

REFERENTES PEDAGÓGICOS PARA EL USO Y APROPIACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) AL INTERIOR DE LOS PROCESOS EDUCATIVOS PLANEADOS Y DESARROLLADOS POR LOS DOCENTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Fernando Martínez Rodríguez

ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi doctoral i la seva utilització ha de respectar els drets de la persona autora. Pot ser utilitzada per a consulta o estudi personal, així com en activitats o materials d'investigació i docència en els termes establerts a l'art. 32 del Text Refós de la Llei de Propietat Intel·lectual (RDL 1/1996). Per altres utilitzacions es requereix l'autorització prèvia i expressa de la persona autora. En qualsevol cas, en la utilització dels seus continguts caldrà indicar de forma clara el nom i cognoms de la persona autora i el títol de la tesi doctoral. No s'autoritza la seva reproducció o altres formes d'explotació efectuades amb finalitats de lucre ni la seva comunicació pública des d'un lloc aliè al servei TDX. Tampoc s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant als continguts de la tesi com als seus resums i índexs.

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis doctoral y su utilización debe respetar los derechos de la persona autora. Puede ser utilizada para consulta o estudio personal, así como en actividades o materiales de investigación y docencia en los términos establecidos en el art. 32 del Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual (RDL 1/1996). Para otros usos se requiere la autorización previa y expresa de la persona autora. En cualquier caso, en la utilización de sus contenidos se deberá indicar de forma clara el nombre y apellidos de la persona autora y el título de la tesis doctoral. No se autoriza su reproducción u otras formas de explotación efectuadas con fines lucrativos ni su comunicación pública desde un sitio ajeno al servicio TDR. Tampoco se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al contenido de la tesis como a sus resúmenes e índices.

WARNING. Access to the contents of this doctoral thesis and its use must respect the rights of the author. It can be used for reference or private study, as well as research and learning activities or materials in the terms established by the 32nd article of the Spanish Consolidated Copyright Act (RDL 1/1996). Express and previous authorization of the author is required for any other uses. In any case, when using its content, full name of the author and title of the thesis must be clearly indicated. Reproduction or other forms of for profit use or public communication from outside TDX service is not allowed. Presentation of its content in a window or frame external to TDX (framing) is not authorized either. These rights affect both the content of the thesis and its abstracts and indexes.

TESIS DOCTORAL

Fernando Martínez Rodríguez

REFERENTES PEDAGÓGICOS PARA EL USO Y APROPIACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) AL INTERIOR DE LOS PROCESOS EDUCATIVOS PLANEADOS Y DESARROLLADOS POR LOS DOCENTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION Y PSICOLOGIA
DEPARTAMENTO DE PEDAGOGIA

Fernando Martínez Rodríguez

REFERENTES PEDAGÓGICOS PARA EL USO Y APROPIACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) AL INTERIOR DE LOS PROCESOS EDUCATIVOS PLANEADOS Y DESARROLLADOS POR LOS DOCENTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

TESIS DOCTORAL

Dirigida por el Dr. Juan González Martínez

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION Y PSICOLOGIA
DEPARTAMENTO DE PEDAGOGIA



UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI

Tarragona
2017

ACREDITACIÓN DE LA DIRECCIÓN DE LA TESIS

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Facultat de Ciències de l'Educació i Psicologia
Departament de Pedagogia
Doctorat en Tecnologia Educativa

Carretera de Valls s/n
43007 Tarragona
Tel.: (+34) 977 55 80 77
Correu-e.: sdpeda@urv.cat

FAIG CONSTAR

Que aquest treball, titulat ***Referentes pedagógicos para el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) al interior de los procesos educativos planeados y desarrollados por los docentes de educación superior,*** que presenta en Fernando Martínez Rodríguez per a l'obtenció del títol de Doctor, ha estat realitzat sota la meva direcció al Departament de Pedagogia.

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Digitally signed by GONZALEZ MARTINEZ JUAN - 36530306G
DN: c=ES, serialNumber=36530306G, sn=GONZALEZ MARTINEZ, givenName=JUAN, cn=GONZALEZ MARTINEZ JUAN - 36530306G
Date: 2017.06.26 08:57:53 +02'00'

Tarragona, 26 de juny de 2017
El director de la tesi doctoral
Dr. Juan González Martínez

A Maritza, inspiración y motivación total…

AGRADECIMIENTOS

Después de casi cinco años de investigación, logro con la ayuda de Dios escribir esta... la última página de mi tesis doctoral; sin duda alguna y luego de tantas trasnochadas, amanecidas, optimización de tiempos, sacrificios de la familia, etc. puedo decir con gran satisfacción… enhorabuena, hemos culminado... el objetivo se ha logrado; y de todo corazón quiero escribir aquí los nombres de las personas que de una u otra forma me ayudaron a alcanzar esta meta.

¡Mil y mil Gracias!...

A mi muy querido director, Dr. Juan González Martínez; el mejor director que la vida me haya podido asignar; su don de gentes, su nobleza, su entrega y compromiso con esta tesis, ha sido invaluable; gracias por todas sus orientaciones, por toda la experiencia y sabiduría compartidas; gracias por la paciencia y sobre todo por la confianza depositada desde el inicio de este largo camino que hoy estoy finalizando.

A mi amada y adorada esposa, mi inspiración y motivación; gracias por tu ayuda incondicional, por tu comprensión a toda prueba; gracias por animarme cuando mis fuerzas flaqueaban; gracias por ser Tú y tu adorable forma de ser.

Al Grupo de Investigación en Ambientes Virtuales de Aprendizaje VIRTUS, por permitirme madurar como investigador e imprimir su sello indeleble como garantía de calidad en todas mis investigaciones adelantadas.

A la Vicerrectoría de Investigaciones de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central en cabeza del Dr. Manuel Cancelado Jiménez; a la Decanatura de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en cabeza del Dr. Roberto Ferro Escobar y a la Coordinación de Pedagogía y Didáctica de la Universidad de la Salle en cabeza del Dr. Guillermo Londoño Orozco; por su apoyo incondicional en el desarrollo de esta investigación.

A Martha Herrera, Marcela Camargo y Jaime Borda, por su invaluable colaboración en la revisión técnica de este escrito y evaluación del modelo 4P, aquí propuesto; gracias por sus observaciones y sugerencias, que sin duda alguna aportaron a la formalidad a este documento.

A todos los docentes y estudiantes de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central y de la Universidad de la Salle que participaron libre y desinteresadamente en todas y cada una de las etapas que se ejecutaron a lo largo de estos años de investigación, pues si su invaluable colaboración no hubiéramos alcanzado la meta propuesta.

A la Dra. Mercè Gisbert, quien me abrió las puertas de esta excelente Universidad y por estar pendiente todo el tiempo, para colaborarme en cualquier situación presentada a lo largo de estos años.

A la Universidad Rovira i Virgili por acogerme en esta gran alma mater y por permitirme contribuir con mis aportes en su historia académica.

RESUMEN

Este documento final busca presentar a la comunidad académica los resultados encontrados en la tesis doctoral: "Referentes pedagógicos para el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) al interior de los procesos educativos planeados y desarrollados por los docentes de educación superior". El objetivo de esta tesis era el de "Formular y validar referentes pedagógicos para el uso adecuado y la necesaria apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los procesos educativos planeados y desarrollados por los docentes de educación superior de las Facultades de Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, de la Universidad de la Salle y de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central de Bogotá, Colombia". La metodología estuvo enmarcada en forma general, como una investigación basada en diseño y siguió el modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación) para cumplir con todos los objetivos. El resultado final de esta tesis, es la creación de un modelo que permite orientar a los docentes de las facultades de ingeniería en la adecuación de aulas virtuales de aprendizaje, el desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje o la creación de recursos web educativos; este modelo ha sido denominando: Modelo 4P; denominado así, pues su esencia está fundamentada en cuatro pilares, considerados como una sinfonía armónica; estos pilares son: el pedagógico, el didáctico, el técnico y el de diseño; considerado este último bajo dos aspectos importantes: el diseño instruccional y el diseño gráfico. El modelo fue probado con un grupo de docentes de la facultad de ingeniería, mediante la creación de un diplomado, compuesto por cuatro módulos y centralizado en la plataforma Moodle; a lo largo de 120 horas se socializó y se puso en marcha el modelo 4P, en los distintos productos realizados por los docentes participantes.

Palabras Claves: TIC, Modelo 4P, Aulas Virtuales, Moodle.

ABSTRACT

This final document seeks to present to the academic community the results found in the doctoral thesis: "Pedagogical references for the use and appropriation of Information and Communication Technologies (ICT) within the educational processes planned and developed by higher education teachers". The objective of this thesis was to "State and validate pedagogical references for the proper use and necessary appropriation of Information and Communication Technologies in the educational processes planned and developed by the higher education teachers of the Faculties of Engineering at the Francisco José de Caldas District University, La Salle university and the Technological School, Central Technical Institute of Bogotá, Colombia. The methodology was broadly framed as a research based on design and followed the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) model to meet all the objectives. The final result of this thesis, is the creation of a model that allows teachers of engineering faculties to adapt virtual learning classrooms, the development of virtual learning objects or the creation of educational web resources; This model has been denominated: 4P Model; It was called like that, because its essence is based on four pillars, considered as a harmonious symphony; These pillars are: pedagogical, didactic, technical and design; Considering the last one under two important aspects: instructional design and graphic design. The model was tested with a group of teachers of the

engineering faculty, through the creation of a diploma, composed of four modules and centralized in the Moodle platform; During 120 hours, the 4P model was socialized and started up, in the different products made by the participating teachers.

Keywords: ICT, 4P Model, Virtual Classrooms, Moodle.

RESUM

Aquest document final busca presentar a la comunitat acadèmica dels resultats trobats en la tesi doctoral: "Referents pedagògics per a l'ús i apropiació de les Tecnologies de la Informació i Comunicació (TIC) a l'interior dels processos educatius planejats i desenvolupats pels docents d'educació superior ". L'objectiu d'aquesta tesi era desenvolupar i validar referents pedagògics per a l'ús adequat i la necessària apropiació de les Tecnologies de la Informació i la Comunicació en els processos educatius planejats i desenvolupats pels docents d'educació superior de les Facultats d'Enginyeria de la Universitat Distrital Francisco José de Caldas, de la Universitat de la Salle i de l'Escola Tecnològica Institut Tècnic Central de Bogotà, Colòmbia. La metodologia va estar emmarcada en forma general, com una investigació basada en disseny i va seguir el model ADDIE (Anàlisi, Disseny, Desenvolupament, Implementació i Avaluació) per complir amb tots els objectius. El resultat final d'aquesta tesi és la creació d'un model que permet orientar els docents de les facultats d'enginyeria en l'adequació d'aules virtuals d'aprenentatge, el desenvolupament d'objectes virtuals d'aprenentatge o la creació de recursos web educatius; aquest model ha estat denominat Model 4P ja que la seva essència està fonamentada en quatre pilars. Aquests pilars són el pedagògic, el didàctic, el tècnic i el de disseny; considerat aquest últim sota dos aspectes importants: el disseny instruccional i el disseny gràfic. El model va ser provat amb un grup de docents de la facultat d'enginyeria, mitjançant la creació d'un diplomat, compost per quatre mòduls i centralitzat a la plataforma Moodle; al llarg de 120 hores es va socialitzar i es va posar en marxa el model 4P, en els diferents productes realitzats pels docents participants.

Paraules Claus: TIC, Model 4P, Aules Virtuals, Moodle.

TABLA DE CONTENIDOS

ACREDITACIÓN DE LA DIRECCIÓN DE LA TESIS 3
AGRADECIMIENTOS 5
RESUMEN 6
ABSTRACT 6
RESUM 7
TABLA DE CONTENIDOS 8
LISTA DE FIGURAS 12
LISTA DE TABLAS 17
INTRODUCCION 19
CAPÍTULO I 23
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 23
1.1 Planteamiento del problema 23
1.1.1 Descripción del problema 23
1.1.2 Formulación del problema 25
1.2 Justificación 25
1.3 Objetivos 28
1.3.1 Objetivo General 28
1.3.2 Objetivos Específicos 28
CAPITULO II 30
2. MARCO REFERENCIAL 30
2.1 Estado del arte de la investigación 30
2.1.1 Tesis en español relacionadas con el uso de las TIC en educación superior 30
2.1.2 Tesis de doctorado (en inglés) relacionadas con el uso de las TIC en educación superior 36
2.1.3 Otras investigaciones reseñadas en las bases de datos académicas 42
2.2 Marco Teórico 48
2.2.1 Mediación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en educación superior. 48
2.2.2 El contexto Internacional 49
2.2.3 El contexto Nacional 53
2.2.4 Políticas de las TIC en Colombia 60
2.2.5 Incursión de las TIC en educación superior en Colombia 62
2.2.6 Prácticas pedagógicas en educación superior mediadas por TIC. 70
2.2.7 Corrientes pedagógicas 71
2.2.8 Referentes pedagógicos 73
2.2.9 Algunos referentes sobre el perfil del docente en línea 73
2.2.10 Modelos pedagógicos 86
2.2.11 Estrategias pedagógicas 92
2.2.12 Secuencia didáctica 94

2.2.13 El diseño 95
2.2.14 Plataformas administradoras de aprendizaje (LMS) 101
2.2.15 Objetos Virtuales de Aprendizaje..... 115
2.2.16 Recursos Educativos Digitales. 128
2.2.17 Estándares de calidad en el desarrollo de Software Educativo 131
2.2.18 Integración de las TIC en las tres Universidades tomadas como referentes para este estudio..... 138

CAPITULO III 150
3. DISEÑO METODOLÓGICO 150

3.1 Tipo de investigación..... 150
3.2 Métodos de investigación 151
3.3 Correspondencia entre el tipo de investigación y los objetivos propuestos 152
3.4 Objetivos procesuales para cada fase del modelo de investigación seguido. 152
3.5 Formulación de hipótesis: 153
3.6 Categorías de Análisis 153
3.7 Fases y estructura de la investigación 154

3.7.1 Fase de Análisis. 154
3.7.2 Fase de Diseño. 156
3.7.3 Fase de Desarrollo. 156
3.7.4 Fase de Implementación. 156
3.7.5 Fase de Evaluación. 156

3.8 Participantes 156

3.8.1 Población: 156
3.8.2 Muestra: 157

3.9 Técnicas e instrumentos 157

CAPITULO IV 159
4. RESULTADOS ENCONTRADOS 159

4.1 Fase de Análisis 159

4.1.1 Diagnóstico Inicial 159
4.1.2 Revisión de elementos concretos respecto al uso de las TIC por parte de los docentes. 176
4.1.3 Revisión de Syllabus de estudios 179
4.1.4 Aulas Virtuales de aprendizaje observadas 180
4.1.5 La percepción de los estudiantes acerca del manejo de las TIC por parte de los docentes 193
4.1.6 Experiencias de los docentes de las facultades de ingeniería en el uso de las TIC 199

4.2 Fase de Diseño 213

4.2.1 Descripción del Modelo 4P 213
4.2.2 Elementos que hacen parte del Modelo 4P 214
4.2.3 Adecuación de aulas virtuales de aprendizaje bajo el modelo 4P 219
4.2.4 Elementos que se consideran en cada pilar del Modelo 4P, para la adecuación de aulas virtuales en Moodle 228

4.2.5 Estrategia metodológica para probar el Modelo 4P diseñado. 231
4.2.6 Contenido de cada módulo del diplomado 235
4.3 Fase de Desarrollo 241
4.3.1 Módulo 1. 241
4.3.2 Módulo 2. 245
4.3.3 Módulo 3. 247
4.3.4 Módulo 4. 250
4.4 Fase de Implementación 252
4.4.1 Descripción general de la fase 252
4.4.2 Dirección Web de ubicación 252
4.4.3 Contenido de cada módulo 252
4.4.4 Actividades de cada Módulo 255
4.4.5 Encuentros Virtuales en tiempo real 264
4.5 Fase de Evaluación 265
4.5.1 Evaluación del Diplomado 265
4.5.2 Evaluando el modelo 4P 291
4.5.3 Evaluación de las aulas virtuales adecuadas por los participantes 293
4.5.4 Evaluando los OVA desarrollados por los docentes 307
4.5.5 Evaluación de cierre del Diplomado 317
CAPITULO V 323
5. CONSIDERACIONES FINALES 323
5.1 Discusión y Análisis final 323
5.1.1 Antes de la propuesta pedagógica. Diagnóstico 323
5.1.2 Después de aplicar la propuesta pedagógica. 331
5.2 Verificación de las hipótesis iniciales 333
5.3 Diplomado TIC-2016, un modelo de formación para comprender el Modelo 4P 336
5.4 Conclusiones 337
5.5 Recomendaciones para futuras investigaciones 341
5.6 Limitaciones del estudio 341
5.7 Eventos y Artículos presentados por los investigadores respecto al tema de la investigación 342
5.7.1 Eventos 342
5.7.2 Artículos publicados 343
5.7.3 Artículo aprobado para publicación 343
5.7.4 Artículos enviados para aprobación de publicación 343
BIBLIOGRAFIA 344
6. ANEXOS 366
ANEXO_1-Consentimiento Informado inicial 367
ANEXO_2-Encuesta Primera Fase 370
ANEXO_3-Lista Chequeo Aulas Virtuales 378
ANEXO_4-Instrumento Evaluación Syllabus 380
ANEXO_5-Encuesta Estudiantes 382

ANEXO_6-Consentimiento Informado segunda fase 399
ANEXO_7-Encuesta Fase-Trabajo Campo Entrevistas 402
ANEXO_8-Encuesta Fase-Trabajo de Campo en línea 405
ANEXO_9-Consentimiento Informado docentes 412
ANEXO_10-Inscripción Diplomado 415
ANEXO_11-Consentimiento Informado fase de pruebas 421
ANEXO_12-Definitivas Módulo-1 424
ANEXO_13-Definitivas Módulo-2 426
ANEXO_14-Definitivas Módulo-3 428
ANEXO_15-Definitivas Módulo-4 430
ANEXO_16-Encuesta Evaluación MÓDULO 1 432
ANEXO_17-Encuesta Evaluación MÓDULO 3 439
ANEXO_18-Encuesta Explicitud en el Syllabus 444
ANEXO_19-Actividades Sincrónicas 447
ANEXO_20-Actividades Asincrónicas 450
ANEXO_21-Actividades Colaborativas 453
ANEXO_22-Actividades en Línea 456
ANEXO_23-Actividades Lúdicas 459
ANEXO_24-Opinión sobre Recursos 462
ANEXO_25-Percepción del uso de las TIC 465
ANEXO_26-Uso Innovador de las TIC 468
ANEXO_27-Encuesta Evaluación MÓDULO 4 471
ANEXO_28-Conformación de un equipo para desarrollar OVA 475
ANEXO_29-Aspectos fundamentales para el desarrollo de OVA 478
ANEXO_30-Metodología para el desarrollo de OVA 481
ANEXO_31-Utilidad de los OVA 484
ANEXO_32-Mejor forma para hacer OVA 487
ANEXO_33-OVA Innovador 490
ANEXO_34-Apreciaciones Modelo 4P 493
ANEXO_35-Ventajas Modelo 4P 496
ANEXO_36-Desventajas del Modelo 4P 499
ANEXO_37-Consideraciones Finales 502
ANEXO_38-Visualización del Modelo 4P 505
ANEXO_39-Observaciones sobre el Modelo 4P 508
ANEXO_40-Respuestas del Grupo Focal 511

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 . Áreas que cubren las políticas de uso y aplicación de las TIC en lo referente a la educación. 63
Figura 2. El rol del docente en el uso de las TIC. 68
Figura 3. Modelo constructivista en Aulas Virtuales de Aprendizaje. 109
Figura 4.Criterios para la evaluación de objetos de aprendizaje 127
Figura 5. Fases del Modelo ADDIE 150
Figura 6. Proceso de la investigación de desarrollo 151
Figura 7. Fases del proceso de investigación, seguidas a lo largo de la investigación. 155
Figura 8. Docentes participantes por Universidad 163
Figura 9. Experiencia docente. 165
Figura 10. Vinculación docente 166
Figura 11. Frecuencia en uso de las TIC 168
Figura 12. Creación de recursos didácticos 170
Figura 13. Uso de recursos didácticos 170
Figura 14. Uso de referentes pedagógicos 171
Figura 15. Referentes didácticos 172
Figura 16. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Marca de la categoría Aspectos Formales. 181
Figura 17. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Contexto de la categoría Aspectos Formales. 181
Figura 18. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Etiquetas de la categoría Aspectos Formales. 182
Figura 19. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Syllabus o Guía Docente de la categoría Aspectos Formales. 182
Figura 20. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Motivación de la categoría Aspectos Formales. 183
Figura 21. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Objetivo o Competencias por sección, de la categoría Aspectos Pedagógicos. 184
Figura 22. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Contenido por Sección de la categoría Aspectos Pedagógicos. 184
Figura 23. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Comunicación de la categoría Aspectos Pedagógicos. 185
Figura 24. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Actividades Formales de la categoría Aspectos Pedagógicos. 185
Figura 25. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Actividades Lúdicas de la categoría Aspectos Pedagógicos. 186
Figura 26. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Metodología de la categoría Aspectos Pedagógicos. 186
Figura 27. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Consignas de la categoría Aspectos Pedagógicos. 187
Figura 28. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Ayuda de la categoría Aspectos Pedagógicos. 187
Figura 29. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Usabilidad de la categoría Aspectos Técnicos. 188

Figura 30. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Interactividad de la categoría Aspectos Técnicos. 189
Figura 31. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Accesibilidad de la categoría Aspectos Técnicos. 189
Figura 32. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Diseño de la categoría Aspectos Técnicos. 190
Figura 33. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Créditos de la categoría Aspectos Técnicos. 190
Figura 34. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Bloques Adicionales de la categoría Aspectos Tecnológicas. 191
Figura 35. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Íconos de la categoría Aspectos Tecnológicos. 191
Figura 36. Edad de los estudiantes encuestados 195
Figura 37. Semestre que cursan los estudiantes 195
Figura 38. Uso detallado de las TIC por parte de los profesores (en %). 196
Figura 39. Participantes en las entrevistas. 201
Figura 40. Géneros en la entrevista 201
Figura 41. Formación de base 202
Figura 42. Programa académico. 202
Figura 43. Uso de la TIC por parte de los docentes. 203
Figura 44. Categorización en grupos o familias 203
Figura 45. Usos de las TIC en la docencia. 204
Figura 46. Frecuencia de uso de la TIC. 205
Figura 47. Ventajas y desventajas del uso de las TIC en las clases 206
Figura 48. Software y aplicaciones más usadas. 207
Figura 49. Papel de la TIC en el aula 208
Figura 50. Producción de material didáctico por los docentes 209
Figura 51. La concepción de aula virtual según el modelo 4P. 219
Figura 52. Preguntas de todo Modelo Pedagógico. 220
Figura 53. Distintos Modelos Pedagógicos 221
Figura 54. Principios en un modelo pedagógico. 222
Figura 55. Las consignas de trabajo 223
Figura 56. Ejemplo de etiqueta con la consigna y el ícono representativo 224
Figura 57. Moodle y sus herramientas. 225
Figura 58. Ejemplo del uso de banner y formato en pestañas para aula virtuales. 226
Figura 59. El modelo instrucción ADDIE 227
Figura 60. El aula virtual. 227
Figura 61. Invitación a participar en el Diplomado. 235
Figura 62. Contexto del Diplomado. 241
Figura 63. Esquema de Modelo 4P 242
Figura 64. Mapa temático del Módulo I. Moodle Básico 243
Figura 65. Formato por pestañas. Comunes 244
Figura 66. Actividades del módulo I 244
Figura 67. Mapa temático del Módulo 2; Moodle Avanzado 245
Figura 68. Preguntas principales para orientar las temáticas 245
Figura 69. Diferenciar entre trabajo “colaborativo” y trabajo “cooperativo” 246
Figura 70. Actividades del módulo 2 246

Figura 71. Mapa temático, Módulo 3. Didáctica del juego 247
Figura 72. Secuencia de desarrollo y construcción de aula virtual 249
Figura 73. Actividades del módulo 3 249
Figura 74. Mapa temático. Módulo 4. OVA 250
Figura 75. Diferenciar entre recurso digital-objeto informativo 251
Figura 76. Actividades Modulo 4 252
Figura 77. Vista inicial del módulo 1 253
Figura 78. Vista inicial del módulo 2 253
Figura 79. Vista inicial del módulo 3 254
Figura 80. Vista inicial del módulo 4 254
Figura 81. Actividades Módulo 1 255
Figura 82. Actividades Foro Social. 255
Figura 83. Evaluaciones del Diseño Instruccional. 257
Figura 84. Actividades del módulo 2 257
Figura 85. Grabación y producción por parte de los participantes 258
Figura 86. Actividades del módulo 3 258
Figura 87. Actividades del módulo 3 260
Figura 88. Actividad “aprender haciendo” 260
Figura 89. Actividades Modulo 4 262
Figura 90. Estado de prácticas educativas antes y después del diplomado 263
Figura 91. Inscritos 266
Figura 92. Inicio del Diplomado 266
Figura 93. Participantes Módulo 1. 267
Figura 94. Participantes Módulo 2 267
Figura 95. Participantes Módulo 3 268
Figura 96. Participantes Módulo 4 268
Figura 97. Participantes que culminan el Diplomado 269
Figura 98. Información del aula virtual donde reside el módulo 270
Figura 99. Información del módulo 270
Figura 100. Información del tutor 271
Figura 101. Información de los encuentros en tiempo real 272
Figura 102.Información de los materiales del módulo 272
Figura 103. Información de las actividades 273
Figura 104. Autoevaluación de los participantes 273
Figura 105. Instrucciones para realización video https://youtu.be/bayK1o6jPu8 274
Figura 106. Experiencia con las TIC César Álvarez https://youtu.be/pjHrSIwTJGA 275
Figura 107. Video Julio Cortés Trujillo https://youtu.be/y4kErO2X0vI 275
Figura 108. Video Carlos Hernán Castro Ortega https://youtu.be/sHHfEoMbIHU 276
Figura 109. Curso básico de herramientas virtuales Moodle. Alexandra Abuchar Porras. https://www.youtube.com/watch?v=6MXGQ2PcRjw&feature=youtu.be 276
Figura 110. Diplomado en uso y apropiación de TIC en educación superior por William Pachón https://youtu.be/eJFSY7snhB8 277
Figura 111. Video Elaboración de modelos Virtuales Gustavo https://youtu.be/lqXC8Nboo9M 277
Figura 112. Tutorial para software libre https://youtu.be/u5feAJqqtAY 278
Figura 113. TIC en ingeniería catastral y geodesia. Claudia Berenice Rojas Rincón https://youtu.be/FfnPhkWdVdY 278

Figura 114. Uso de las TIC en educación. Dagoberto Ortiz https://youtu.be/qzoqhv6STVo 279
Figura 115. Creación de blog para las clases. José Francisco Lugo Pinto https://youtu.be/XUGmbgyMkHA 279
Figura 116. TIC en ética y bioética. Alexander Jaramillo https://youtu.be/SEhZJDeTJPE 280
Figura 117. Derivadas básicas. Alberto González Villarraga https://youtu.be/COJMyGRjKRE 280
Figura 118. Gráficas con interactive Phisycs. Jaime Buitrago https://youtu.be/ylrY4I_8H80 281
Figura 119. Uso de TIC en clase. Nelson Ruíz https://youtu.be/3mrgeGPvATA 281
Figura 120.Envío de Syllabus. 282
Figura 121. Uso de las TIC escrito en Syllabus 282
Figura 122. Actividades síncronas 283
Figura 123. Actividades asíncronas 283
Figura 124. Actividades colaborativas 284
Figura 125. Evaluaciones en línea 284
Figura 126. Actividades lúdicas virtuales 285
Figura 127. Observaciones generales y particulares sobre las TIC 285
Figura 128. Innovaciones de las TIC en educación 286
Figura 129. Tenía idea del significado de un OVA 286
Figura 130.Había realizado OVA antes 287
Figura 131.Había trabajado con Ovas antes 287
Figura 132. Se considera capacitado para desarrollar OVAS 288
Figura 133. Aspectos fundamentales del OVA 288
Figura 134.Metodología recomendada para el desarrollo de OVAS 289
Figura 135.Utilidad de OVA 289
Figura 136.Mejor forma de usar OVA 290
Figura 137. Como es un OVA innovador 290
Figura 138.Apreciaciones del modelo 4P 291
Figura 139. Ventajas del Modelo 4P 292
Figura 140.Desventajas del modelo 4P 292
Figura 141.Visualización del modelo 4P 293
Figura 142. Categorías y subcategorías de la evaluación para aulas virtuales 295
Figura 143. Subcategoría Marca 296
Figura 144. Subcategoría Contexto 296
Figura 145. Subcategoría Etiqueta 297
Figura 146. Subcategoría Syllabus 297
Figura 147. Subcategoría Motivación 298
Figura 148. Subcategoría Objetivo 299
Figura 149. Subcategoría Contenido por sección 299
Figura 150. Subcategoría Comunicación 300
Figura 151. Subcategoría Actividades formales 301
Figura 152. Subcategoría Actividades lúdicas 302
Figura 153. Subcategoría Metodología 302
Figura 154. Subcategoría Consignas 303
Figura 155. Subcategoría Ayuda 304

Figura 156. Subcategoría Usabilidad.....304
Figura 157. Subcategoría Interactividad.....305
Figura 158. Subcategoría Accesibilidad.....305
Figura 159. Subcategoría Diseño.....306
Figura 160. Subcategoría Créditos y derechos de autor.....306
Figura 161. Subcategoría Bloques adicionales.....307
Figura 162. Subcategoría Íconos.....307
Figura 163. Elementos del contexto del OVA.....308
Figura 164. Introducción en el OVA.....308
Figura 165. Bibliografía en el OVA.....309
Figura 166. La Motivación en el OVA.....309
Figura 167. La coherencia y cohesión en el OVA.....309
Figura 168. La granularidad en el OVA.....310
Figura 169. Autocontención del OVA.....310
Figura 170. Reusabilidad del OVA.....311
Figura 171. Objetivos de aprendizaje del OVA.....311
Figura 172. Calidad de contenidos del OVA.....312
Figura 173.Actividades de aprendizaje del OVA.....312
Figura 174. Actividad final del OVA.....313
Figura 175. Usabilidad del OVA.....313
Figura 176. Interactividad del OVA.....314
Figura 177. Accesibilidad del OVA.....314
Figura 178. Diseño del OVA.....315
Figura 179. Créditos y derechos de autor del OVA.....315
Figura 180. Limpieza de desarrollo en el OVA.....316
Figura 181. Cumplimiento de estándares en el OVA.....316
Figura 182. Metadatos en el OVA.....317
Figura 183. ¿Se sintió angustiado y tentador a desertar?.....318
Figura 184. ¿Qué le pareció más fácil?.....318
Figura 185. ¿Qué fue lo más difícil?.....319
Figura 186. ¿Se siente más preparado?.....319
Figura 187. ¿Cómo visualiza su trabajo haciendo uso de las TIC?.....320
Figura 188. Consejo para los compañeros profesores.....321
Figura 189. Propuestas de mejora para el diplomado.....321
Figura 190. Resultados pregunta: ¿Al hacer uso de las TIC en su ejercicio como docente, tiene en cuenta algún referente pedagógico general o específico?.....333
Figura 191. Resultados pregunta: ¿Al hacer uso de las TIC en su ejercicio como docente, tiene en cuenta algún referente didáctico general o específico?.....334
Figura 192. Resultados pregunta: ¿Al hacer uso de las TIC en su ejercicio como docente, tiene en cuenta algún referente pedagógico general o específico? *¿Al hacer uso de las TIC en su ejercicio como docente, tiene en cuenta algún referente didáctico general o específico? tabulación cruzada.....334

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de programas de educación superior en Colombia, según la modalidad de formación 55
Tabla 2. Los siete principios de Chickering & Gamson 76
Tabla 3. Modelos de Diseño Instruccional Gagné y sus características principales 97
Tabla 4. Modelos de Diseño Instruccional Gagné – Briggs y sus características principales 97
Tabla 5. Modelos de Diseño Instruccional ASSURE y sus características principales 98
Tabla 6. Modelos de Diseño Instruccional 4C/ID y sus características principales 98
Tabla 7. Modelos de Diseño Instruccional ADDIE y sus características principales 99
Tabla 8.Plataformas Administradoras de Aprendizaje comerciales 102
Tabla 9 Plataformas Administradoras de Aprendizaje gratuitas 103
Tabla 10.Componentes básicos que debe tener un sistema de gestión de aprendizaje 104
Tabla 11.Principales elementos que configuran los OVA / OA. 117
Tabla 12. Criterios para evaluar la calidad de Objetos Virtuales de Aprendizaje. 127
Tabla 13. Criterios para evaluar la calidad de Recursos Educativos Digitales 131
Tabla 14. Criterios para evaluar la calidad de Recursos Educativos Digitales (Codina) 132
Tabla 15. Características medidas por la norma ISO-9126 y la IEEE 1061, y aspecto que atiende cada una 133
Tabla 16. Categorías de análisis 154
Tabla 17. Caracterización de la población 164
Tabla 18. Formación de la población encuestada 165
Tabla 19. Programas académicos vinculados de los docentes 166
Tabla 20. Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ejercicio docente en la Universidad. 167
Tabla 21. Frecuencia de uso de recursos 169
Tabla 22. Formación pedagógica 171
Tabla 23. Componentes de categoría de evaluación 177
Tabla 24. Aulas virtuales evaluadas por universidad 179
Tabla 25. Syllabus que involucran las TIC 180
Tabla 26. Uso TIC por parte de los profesores. 196
Tabla 27. Valoración general del alumnado del uso de las TIC por parte del profesorado 197
Tabla 28. Valoración detallada del alumnado del uso de las TIC por parte del profesorado 197
Tabla 29. Diferencias en la valoración del impacto de las TIC en función del avance de los estudios por parte del alumnado 198
Tabla 30. Correlación entre las medias de Impacto en el aprendizaje y Frecuencia de uso percibido 198
Tabla 31. Fechas y Tiempos del Diplomado. 233
Tabla 32. Trabajo independiente Módulo 1 236

Tabla 33. Video Conferencias Módulo 1.....236
Tabla 34. Trabajo independiente Módulo 2.....237
Tabla 35. Video Conferencias Módulo 2.....237
Tabla 36. Trabajo independiente Módulo 3.....238
Tabla 37. Video Conferencias Módulo 3.....239
Tabla 38. Trabajo independiente Módulo 4.....240
Tabla 39. Video Conferencias Módulo 4.....240
Tabla 40. Localización de las grabaciones encuentros virtuales.....265
Tabla 41. Aulas virtuales adecuadas por los participantes.....294

INTRODUCCION

Son muchos los cambios que la sociedad contemporánea experimenta continuamente, de manera cada vez más acelerada. No es un secreto para nadie que éste es un fenómeno que se viene presentando ya de manera sistemática desde hace unos 30 años aproximadamente, mucho más que en épocas anteriores. Uno de esos tantos cambios, y quizá uno de los más importantes, ya que ha sido a su vez motor de otros cambios, ha sido el relacionado con los desarrollos tecnológicos. Sin duda alguna, las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) han cambiado paradigmas que eran impensables de ser transformados hasta hace unos pocos años. Si bien es cierto que las TIC han ingresado con ímpetu en todos los campos del saber humano; hay uno que debe considerarse con especial cuidado, dada su importancia para el presente y futuro de la sociedad; esto es, el campo educativo.

Como es bien sabido, el surgimiento de las TIC ha generado cambios verdaderamente revolucionarios en la práctica docente, en todos sus niveles. Es un hecho que las nuevas tecnologías de la información y de las comunicaciones han invadido prácticamente todos los espacios educativos, tanto en sus distintos niveles (primaria – secundaria – superior), como en sus parámetros de funcionamiento y de objetivos (formal o no formal).

Las TIC han influido hoy día en cambios trascendentales tanto en la forma de enseñar como en la forma de aprender; lo anterior ha puesto de manifiesto el problema estudiado en esta tesis doctoral; en el diagnóstico adelantado en este ejercicio investigativo, se encontró que ya son menos los docentes que siguen metodologías tradicionales al interior de sus prácticas educativas; los docentes van entrando poco a poco en el uso de la nuevas tecnologías para los distintos ambientes de aprendizaje que logran crear con sus estudiantes. Un número cada vez mayor de docentes quiere hacer uso de las tecnologías de la información y de las comunicaciones para desarrollar sus clases. Infortunadamente, por el afán de ingresar a este "club de profesores tecnológicos" se vienen registrando serios problemas de orden pedagógico y didáctico, por un uso inadecuado de estas herramientas, usos que terminan por no favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje.

De igual forma se debe reconocer que los estudiantes ahora tienen mayor acceso a la información; sin duda alguna la masificación de Internet, ha permitido a todos encontrar gran cantidad de información sobre todas las temáticas que los docentes marcan en sus respectivos planes escolares o syllabus de estudio; se ha encontrado que los estudiantes tienen acceso fácilmente a la información, pero desafortunadamente en muchas oportunidades el tratamiento de todo este mar de información, en el que el estudiante puede navegar, leer, resumir, bajar, no se ha canalizado en forma adecuada; dado que el estudiante en muchas ocasiones se dedica a copiar información para cumplir con una actividad determinada, pero en pocas ocasiones filtra todo lo encontrado; lo anterior trae como consecuencia, malos resultados en la evaluación realizada por el docente sobre dicha actividad determinada; por lo anterior es importante que el docente se apropie de las nuevas tecnologías para guiar a los estudiantes en el adecuado uso de las mismas y de esta forma asegurar el éxito el todo el proceso enseñanza - aprendizaje. Otro aspecto fundamental que se ha manifestado en la problemática que ha llevado a la ejecución de esta tesis, es el encontrado en Colombia por parte de las instituciones de educación superior (IES); las cuales se han visto avocadas a ser reconocidas por parte de la entidad que mide y certifica la calidad de todas las IES; este es el

Consejo Nacional de Acreditación (CNA); el objetivo fundamental de esta cuerpo colegiado es el de garantizar a la sociedad, que las IES colombianas que hacen parte del Sistema, cumplen con los más altos requisitos de calidad que realizan sus propósitos y objetivos; se aclara en este punto que el sistema de acreditación es un proceso voluntario para las Instituciones de educación superior y que la acreditación alcanzada, tiene carácter temporal la cual debe ser renovada constantemente. Las instituciones que se acrediten, disfrutan de las prerrogativas que para ellas establezca la ley y las que señale el Consejo Superior de Educación Superior (CESU). Una de esas prerrogativas es el de poder acceder a apoyos financieros para adelantar investigaciones de gran envergadura. Dentro de los muchos requisitos que mide el CNA para acreditar una u otra IES, es el uso y apropiación de las TIC por parte la institución y de sus docentes en sus prácticas educativas; por tanto, las IES en sus planes institucionales han venido pidiendo a sus docentes mayor uso de las TIC; al igual han venido instalando plataformas administradoras de aprendizaje (LMS) para que los docentes hagan uso de herramientas virtuales de aprendizaje al interior de sus prácticas educativas. Lo anterior es positivo en la medida que se garantiza el uso de las nuevas tecnologías por parte de los docentes; desafortunadamente esto muestra otra arista del problema encontrado, la cual consiste en el desconocimiento por parte de los docentes respecto a la forma como se deben desarrollar objetos virtuales de aprendizaje (OVA) o la creación de unidades didácticas digitales (ud-web); en esta misma línea se ha encontrado el pésimo uso de las plataformas administradoras de aprendizaje para adecuar aulas virtuales de aprendizaje, dado que al observarlas, se encontró que estas se han convertido en repositorios de documentos o en grandes inventarios de actividades, que desmotivan de plano al estudiante en el respectivo proceso educativo. Así mismo un aspecto manifestado en la problemática tratada, tiene que ver con la ruptura entre lo ocurrido en el aula de enseñanza presencial y lo adecuado en el aula virtual; si bien es cierto que los docentes ingenieros conocen en mayor o menor medida modelos y teorías pedagógicas o de didácticas y que son aplicados en los espacios presenciales, al observar las aulas virtuales no se tienen en cuenta estos aspectos pedagógicos o didácticos; esto puede ocurrir por no contar con un modelo que les permita guiarse en forma óptima para comprender que las aulas virtuales de aprendizaje deben considerarse no como un apoyo de aula presencial, sino como una extensión de la misma; los docentes deben comprender que en cualquier ambiente de aprendizaje que propongan a sus estudiantes, este debe visualizar el estilo de su docente y no estilos distintos. Otro aspecto fundamental que se ha observado dentro de la problemática tratada, es de encontrar en las facultades de ingeniería donde se ha adelantado esta investigación, docentes ingenieros expertos en su saber específico, pero que no se han formado para ser docentes sino que han llegado a ser docentes, ya sea por que como se dice aquí en Colombia: "la docencia es la cenicienta de todas las profesiones" o por que ha sido su deseo el convertirse en profesores; desafortunadamente no tienen muy claros los aspectos pedagógicos y didácticos que se deben tener en cuenta al momento de actuar como docentes; lo que se esperaría es que se dé muestras de una buena actitud, para innovar las prácticas pedagógicas permitiendo de esta forma, como lo indica el Dr. Manuel Antonio Unigarro, asesor del Ministerio de Educación Nacional de Colombia: "*Potenciar la calidad de las prácticas docentes*" (Unigarro & Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2010).

La presente tesis doctoral titulada: "*Referentes pedagógicos para el uso y apropiación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) al interior de los procesos educativos planeados y desarrollados por los docentes de educación superior*", quiere dar

una respuesta a esta problemática. De hecho, el objetivo principal de esta investigación es el de formular y validar referentes pedagógicos que permitan orientar a instituciones y docentes de educación superior en la apropiación y el uso adecuado de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los procesos educativos que actualmente llevan a cabo. Esta tesis se ha desarrollado en las Facultades de Ingeniería de tres universidades de Colombia, todas con sede en la Ciudad de Bogotá, a saber: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Universidad de la Salle y Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central. Se han escogido estas tres universidades, con el objeto de lograr un equilibrio investigativo, en cuanto que se evalúan prácticas pedagógicas en instituciones de educación superior tanto de carácter público, como privado. Así mismo se ha elegido adelantar la investigación en las facultades de ingeniería, dado que los docentes que hacen parte de estas facultades son en un alto porcentaje ingenieros, expertos en su área de formación, pero con gran desconocimiento de aspectos pedagógicos y didácticos; lo que se traduce en un excelente terreno para la creación de un modelo que se pueda proponer y probar respecto al adecuado uso de las TIC al interior de las prácticas educativas que los docentes de esta facultad llevan adelante. Esta es una propuesta que no se ha sido desarrollada por alguna investigación precedente en las facultades de ingeniería, como se puede verificar en el estado de arte levando.

La investigación estuvo enmarcada en forma general como una investigación basada en diseño; dado que el resultado final obtenido en esta tesis es la creación de un modelo que permite orientar a los docentes de las facultades de ingeniería en la adecuación de aulas virtuales de aprendizaje, desarrollo de objetos de aprendizaje o la creación de recursos web educativos. Crosetti y Salinas (2016) indican que "El objetivo de este tipo de estudio no es de obtener leyes universales ni la generalización de los resultados si no de crear modelos de modos probables de andamiaje que favorezcan resultados de aprendizaje positivos". Efectivamente lo que se pretende por parte del investigador en proponer un modelo que toma como base cuatro pilares: la pedagogía, la didáctica, el diseño y aspectos técnicos, que garanticen al docente de ingeniería un uso responsable de las TIC en sus prácticas educativas. Se seleccionó el modelo ADDIE para orientar la metodología del diseño, dadas las cinco fases que en éste se proponen: análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación; estás están alineadas totalmente en cada una de las fases que se siguieron en todo el desarrollo de la tesis adelantada. La metodología de investigación basada en el diseño y enfocada bajo el modelo ADDIE; éste en la misma dirección a lo que proponen bastante investigadores en este tipo de metodología investigativa; consideramos a Wang y Hannafin (2005, p.6), quienes la definen como “una metodología sistemática, pero flexible, dirigida a la mejora de la práctica educativa mediante análisis, diseño, desarrollo e implementación iterativos, basados en la colaboración de investigadores y practicantes en un entorno real y que persigue principios de diseño y teoría basadas en contexto”. Plomp (2010) indica que la investigación basada en el diseño, es “de carácter cíclico: las actividades de análisis, diseño, evaluación y revisión se iteran hasta que se logre un equilibrio satisfactorio entre lo ideado (lo que se pretende) y lo realizado” (p.13). Esta es la misma pretensión que marca el modelo ADDIE, respecto a la iteración que se logra entre cada una de las etapas (fases) que se consideran y que guían el trabajo logrado en esta investigación.

El resultado más importante de esta investigación es el referente pedagógico denominado Modelo 4P; un modelo que se propone para ser considerado en la adecuación de aulas virtuales de aprendizaje; en este estudio se hizo uso del LMS Moodle; el modelo

también puede ser seguido para el desarrollo OVA o para la creación de recursos educativos web; este modelo está fundamentado en cuatro aspectos fundamentales a los que se han denominado Pilares: Pedagógico, Didáctico, Técnico y Diseño; este último compuesto por dos elementos fundamentales: el Diseño Instruccional y el Diseño Gráfico. ; el modelo fue concebido para orientar al ingeniero - docente que media procesos educativos en las facultades de ingeniería; pero este modelo puede ser seguido por docentes de cualquier facultad. Cada pilar del modelo propone una serie de elementos que el docente siempre debe considerar como una combinación simbiótica y armónica, pues ningún pilar es más importante que otro; todos son importantes y necesarios. La prueba del Modelo 4P, se hizo con un grupo de 26 docentes de las facultades de ingeniería; esta prueba se realizó durante cinco meses, bajo el paradigma educativo de diplomado; la prueba permitió verificar que efectivamente el modelo se traduce en aulas virtuales de aprendizaje, OVA y recursos web educativos diferenciados; es decir, como una extensión del aula presencial en lo virtual y no como un simple apoyo al docente.

En este documento, se puede observar todo el ejercicio investigativo realizado en esta tesis doctoral. El escrito se ha dividido en cinco grandes capítulos, cada uno de ellos compuesto por una serie de elementos que nuestro criterio, le permiten un soporte y formalidad profundo propios de una tesis doctoral; en el primer capítulo se describe y formula el problema de investigación; en el segundo capítulo se describe ampliamente el marco referencial; el capítulo tres hace un despliegue amplio del diseño metodológico; en el cuarto capítulo se describen los resultados encontrados y en el capítulo cinco se hacen las consideraciones finales de ejercicio investigativo.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

1.1.1 Descripción del problema

Como es bien sabido, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han venido en ascenso desde hace algunos años. A partir de la década de los noventa, las TIC inundan, de manera notoria, todos los campos del saber humano e indudablemente uno de estos campos es el de la educación. En muchos lugares, las prácticas educativas y la recepción de las mismas por parte de los estudiantes han presentado un cambio sustancial, al menos en comparación con las formas de enseñar y de aprender que se tenían hasta hace algunos años. De hecho, hoy en día resulta siempre más difícil encontrar docentes que orienten sus clases haciendo uso del acostumbrado TTL[1], pues son cada vez menos los docentes amantes del discurso tradicional (Jiménez, 2008).

Por otra parte, Las instituciones educativas han reconocido, desde hace ya un tiempo, la importancia de involucrar la tecnología educativa en sus planes y proyectos institucionales. Así vemos que en nuestro país es posible encontrar universidades que han instalado plataformas informáticas de aprendizaje para que los docentes acompañen sus procesos de enseñanza y aprendizaje presenciales, siguiendo la metodología *b-learning*. Así mismo, las universidades y diversas entidades de educación superior, han instalado plataformas que permiten un acompañamiento a procesos -de enseñanza y aprendizaje- 100% virtuales, siguiendo la metodología *e-learning*. Sin embargo, estos esfuerzos no siempre se ven reflejados en mejores resultados académicos, ni en aprendizajes más sólidos, ya que –de acuerdo con nuestras observaciones- estas plataformas se han convertido más bien en un repositorio de documentos, en un depósito sin fondo de actividades que, en muchos casos, ni siquiera tienen un propósito bien definido. Esto ha llevado a que las así mal llamadas aulas virtuales, se conviertan sobre todo en un almacenamiento indiscriminado de una gran cantidad de recursos para los estudiantes, quienes de sólo de verlos ya se desmotivan. En otras palabras, estas aulas se han convertido en cualquier cosa, menos en una herramienta clave para acompañar procesos efectivos de enseñanza y aprendizaje.

De acuerdo con lo que hemos podido observar, los docentes de educación superior, en su gran mayoría, no saben en absoluto cómo adecuar un aula virtual de tal manera que ella sea una herramienta que facilite los procesos de enseñanza y aprendizaje, y que potencie la calidad del mismo acto educativo. Actualmente no existe un modelo pedagógico claro que permita al docente utilizar estos nuevos recursos tecnológicos con el fin de hacer más efectiva su labor, para lograr una verdadera motivación de sus estudiantes y despertar en ellos el deseo de aprender (por sí mismos) y de profundizar en sus conocimientos. Por el contrario, en este nuevo contexto tecnológico, encontramos estudiantes de educación superior que, tras terminar un curso o un semestre en el que tenían que hacer uso de plataformas virtuales, manifiestan ideas como las siguientes: "*trabajar con la plataforma, ha sido una verdadera*

[1] TTL abreviatura de: Tiza Tablero y Lengua

pesadilla"; "profesor, eran mejores las clases cuando no usaba plataformas virtuales"; "Profesora su aula logro desmotivarme para trabajar en la asignatura"[2].

Así mismo encontramos algunos docentes que deciden seguir con sus prácticas tradicionales y evitan al máximo el uso de estas nuevas tecnologías, porque no encuentran lineamientos claros que aseguren el mismo o mayor éxito que han tenido hasta ahora con sus estudiantes sin el uso de las TIC. En relación con este punto, en alguna ocasión, en una sensibilización a docentes sobre las nuevas posibilidades pedagógicas que se abren con el uso de las TIC, uno de los asistentes dijo: "*las plataformas virtuales de aprendizaje, son un adefesio para la educación*"[3]. Ante un comentario como este, cabe preguntarse: ¿y por qué ocurre esto?; la respuesta es simple: los docentes no han sido preparados para enfrentar estas nuevas tecnologías educativas y, peor aún, no encuentran estudios que les permitan, a partir de las conclusiones y sugerencias obtenidas, reorientar sus prácticas educativas.

Pero el problema tiene matices más extremos. En nuestro contexto, como ocurre en otras partes del mundo, es una realidad que *la educación es la cenicienta de todas las profesiones*[4], tal como lo afirman muchos críticos de la educación superior. ¿Qué significa esta apreciación? Que el ejercicio docente se toma en muchos casos como un escampadero. ¿Por qué? Son muchos los profesionales que se titulan en Universidades -públicas y privadas- y que salen al mercado laboral, pero infortunadamente, con cierta frecuencia- no encuentran el puesto de trabajo adecuado a las expectativas que tenían mientras se iban formando como profesionales, sea cual sea la carrera universitaria que hayan elegido. Cuando no encuentran un empleo acorde a sus estudios, muchos de ellos, terminan siendo docentes ya sea de colegio o de universidad. Estos profesionales que se convierten en docentes, más por necesidad que por gusto, tienen formación en currículo, ni en estrategias pedagógicas, ni en didácticas de aprendizaje, ni en modelos pedagógicos, etc. Seguramente tienen una excelente formación como profesionales en su especialidad específica, pero no han sido formados para el arte de ser docentes. Siendo más críticos frente a esta realidad, debemos decir que en la gran mayoría de centros universitarios de Colombia, encontramos gran cantidad de profesores que no han sido preparados para ser docentes, ya que las universidades necesitan al especialista en uno u otro campo del conocimiento, pero dejan en un segundo plano lo relacionado con la formación en pedagogía y didáctica de ese profesor, soslayando la importancia que eso tiene para lograr mejores resultados académicos y sacar profesionales mejor preparados. La cuestión es aún más compleja, si se considera que además de la falta de preparación pedagógica, se les pide a esos docentes que hagan uso de recursos tecnológicos, pero sin advertirles, ni orientarlos sobre el adecuado uso pedagógico que debe y puede hacerse de las mismas. Estos fallos en la educación superior relacionados con la nueva generación de docentes universitarios tecnologizados, se han venido manifestando no sólo en Colombia, sino en otros países del mundo. Esta nueva generación de docentes, que efectivamente cuentan con una excelente formación profesional, viene haciendo uso de bastantes herramientas tecnológicas en su quehacer educativo, como se indicó al inicio de esta descripción, pero sin seguir algún referente pedagógico que oriente de forma adecuada el uso de estas tecnologías ya sea en el salón de clase o fuera de él.

[2] Frases recogidas por una docente de la Universidad de la Salle. Bogotá, Colombia
[3] Juicio lanzado por un docente de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central. Bogotá, Colombia.
[4] Afirmación dada por investigadores en educación.

Otra dimensión de esta problemática son los docentes veteranos, que no pertenecen a la generación de docentes tecnologizados. Para algunos de esos docentes, las herramientas tecnológicas son más bien un dolor de cabeza y lo toman como una carga o una barrera que en lugar de ayudarlos en su labor docente los perjudica. En alguna ocasión, tratando de capacitar a un grupo de docentes en estas nuevas tecnologías, alguno de ellos dijo: "*esto a mí no me interesa, Yo ya estoy cerca de la pensión, Yo ya no quiero cambiar, eso es más trabajo*"[5]. Por fortuna –según lo que hemos observado- estos casos son aislados. Por otro lado, están los docentes veteranos (de universidad) que ven las ventajas de las TIC, las quieren usar y además se las apropian. Sin embargo, al igual que sucede con la generación nueva de docentes universitarios, sienten que hace falta una guía clara que les permita hacer un uso adecuado de estos recursos tecnológicos en sus prácticas educativas. Son docentes que ya tienen una amplia experiencia en educación y que incluso han recibido formación pedagógica, ya sea por cuenta propia o por cuenta de la misma universidad donde laboran, y sienten que la tecnología puede imprimir una dinámica positiva a los procesos de enseñanza-aprendizaje, pero no saben bien cómo hacerlo. Por ejemplo, un docente que participó en una conferencia nuestra, nos manifestó que sienten "*la necesidad de aprender a manejar bien estas nuevas tecnologías para sacar el mayor provecho de ellas en sus clases*"[6]. Desafortunadamente, no hay criterios unificados sobre cómo usarlas, como tampoco hay una guía clara, de orden didáctico y pedagógico, que haya compilado la experiencia de muchos de los pioneros en torno al tema del uso adecuado de la TIC en educación, que les permita a los docentes universitarios adoptarla y adaptarla a su quehacer pedagógico.

1.1.2 Formulación del problema

La pregunta fundamental a la que queremos dar respuesta en nuestra investigación doctoral es la siguiente: ¿Qué parámetros pedagógicos, didácticos, de diseño y técnicos, pueden seguir los docentes de educación superior de las Facultades de Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, de la Universidad de la Salle y de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central, cuando quieran o deban incorporar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en sus prácticas educativas, a fin de potenciar la calidad y los resultados de los procesos de enseñanza y aprendizaje?

1.2 Justificación

El objetivo marcado por el Ministerio de Educación Nacional de lograr una educación de excelencia en Colombia pasa necesariamente por una formación, continua y de calidad, del cuerpo docente tanto en colegios como en universidades e institutos de educación superior. Es dentro de esta perspectiva que se evidencia la necesidad y la pertinencia de una investigación como la que queremos desarrollar en esta tesis doctoral.

Partiendo de lo que hemos observado en nuestra experiencia en docencia universitaria y de acuerdo con otras investigaciones previas, podemos afirmar que resulta fundamental ofrecer a los docentes de educación superior referentes pedagógicos claros que permitan orientar el uso adecuado de las TIC en sus prácticas educativas. Cada vez más, las instituciones educativas son conscientes del rol del docente como facilitador y guía de los

[5] Afirmación dada por un docente de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central. Bogotá, Colombia

[6] Conclusiones de las jornadas de sensibilización en TIC a docentes de la Universidad de la Salle. Bogotá Colombia

procesos de aprendizaje de los estudiantes, no como un mero transmisor de conocimientos sino como uno que abre el camino para que los estudiantes construyan su propio conocimiento y generen soluciones creativas a los problemas que plantea un determinado campo de estudio. Esta nueva perspectiva obliga a que los docentes, más allá de los conocimientos y de la experiencia en un área específica, sepan cómo guiar a los estudiantes para que ellos mismos aprehendan, profundicen y transformen los conocimientos que puedan requerir para su práctica profesional. Para lograr este objetivo, es necesario establecer teorías didácticas que orientan los procesos educativos mediados por la TIC para facilitar y potenciar la labor docente. Así mismo, es importante poder categorizar las creencias que tienen los docentes sobre el uso didáctico de las TIC, creencias que están fundamentadas, sin duda, en la experiencia que el propio docente va adquiriendo a medida que diseña y desarrolla actividades apoyadas en las TIC. Que los docentes tengan claridad frente al uso didáctico de herramientas y plataformas virtuales de aprendizaje, garantizaría efectividad en el uso de las mismas para lograr los objetivos que la institución educativa pueda tener tanto a nivel académico, como en lo referente al uso adecuado de los recursos que ella pone a disposición de la comunidad educativa.

En relación con el problema que planteamos aquí, Cabero (2003, p. 14) manifiesta que: "los profesores no le han prestado mucha atención el incorporar las TIC contemplando las posibilidades didáctico- investigativas que ellas ofrecen, posiblemente porque el interés ha estado más dominado por los aspectos técnicos que por los didácticos-educativos; es decir, se han preocupado por sus potencialidades técnicas, calidad de imagen, lenguajes de programación, entornos, transferencia de ficheros, etc.; que a cómo se diseñan los mensajes en función de las características de sus receptores, qué estrategias y técnicas se utilizan, o qué repercusiones pueden tener para las estrategias de evaluación que se apliquen". Esta afirmación, así como todo lo planteado en los párrafos anteriores, nos hace ver la relevancia y la pertinencia de esta investigación, ya que la misma pondrá más en evidencia no sólo la importancia que ya tiene la incorporación de las TIC en el quehacer docente, sino cuál es su verdadera función y cuál es el potencial que tienen estas herramientas tecnológicas en la formación integral de los nuevos ingenieros.

Si bien es cierto que las instituciones educativas adoptan sus modelos pedagógicos para tener un marco que permita a los actores de los procesos educativos el tener una ruta diáfana en los distintos planes trazados en sus asignaturas, también es cierto que el uso de las TIC debe estar orientada por algún modelo pedagógico. Implementar las TIC en los espacios educativos no puede estar aislado de los distintos modelos pedagógicos que se han venido teorizando a lo largo de la historia; pero es necesario pensar y componer un modelo pedagógico adecuado frente a la incorporación de las TIC, que den formalidad a la adopción de estas nuevas tecnologías en los distintos espacios educativos. Existen investigadores, como Ruiz y Almendros (2007, p.2) que han venido manifestando esta problemática desde hace ya bastante tiempo. De hecho, estos autores afirman lo siguiente: “El profesorado trata de introducir las TIC en sus prácticas educativas, pero de una forma muy dispar; en ellos se pone de manifiesto un modelo pedagógico academicista que persigue la consecución de unos resultados previamente definidos, optando por distintos recursos siempre con la intención de tratar los objetivos que han decidido que el alumnado debe conocer, cómo debe aprenderlos y los criterios de valoración del éxito". Ya es hora de presentar propuestas que permitan al

docente tener referentes didácticos y pedagógicos frente a la implementación de las TIC en sus prácticas docente.

Como ya lo hemos mencionado anteriormente, el conocer las metodologías y corrientes pedagógicas que siguen actualmente los docentes cuando hacen uso de las TIC dentro o fuera del salón de clase, permitirá establecer y generalizar modelos que podrán servir de guía a otros docentes para que conozcan formas más adecuadas de incorporar las TIC en su quehacer educativo. Arancibia, Soto, y Contreras (2010) en su investigación, presentan unas conclusiones que permiten comprender mejor la relación que se ha ido creando entre el uso de las tecnologías de la Información y la Comunicación, y las concepciones sobre enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, este estudio al que hacemos referencia, se hizo específicamente con profesores de historia, con formación pedagógica. No hay un estudio dirigido a facultades de ingeniería, donde la mayoría de los docentes son ingenieros, pero sin formación pedagógica. Esta investigación permitiría entonces establecer las competencias pedagógicas que deben guiar el trabajo de los docentes de ingeniería que usan o pretenden usar las TIC en sus prácticas educativas.

Sin duda la práctica docente incentiva en el educador la creatividad para enseñar uno u otro concepto, lo que en muchos casos genera nuevos materiales educativos que, dado el contexto actual, con mucha frecuencia involucran el uso de las TIC. Esta investigación permitirá conocer las diferentes herramientas de orden tecnológico que usan los docentes en su labor educativa; y así mismo permitirá reconocer las principales fortalezas y debilidades que se han detectado hasta ahora en relación con los procesos de enseñanza y aprendizaje, lo que servirá de apoyo para aplicaciones futuras de las TIC en el ámbito de la educación superior, especialmente en lo relacionado con la formación de ingenieros. La UNESCO (2004) en la Guía de Planificación presentada ofrece una muy buena orientación sobre parámetros que deben tenerse en cuenta en la formación de docentes con respecto al uso de las TIC en sus prácticas educativas. La presente tesis de doctorado permitirá estructurar de forma precisa cómo pueden los docentes no pedagogos, de facultades de ingeniería, hacer uso de estas nuevas tecnologías y cómo introducirlas de manera apropiada y eficiente en los planes curriculares.

Uno de los aspectos más complejos del acto educativo es la evaluación, pues resulta bastante complicado comparar o "calificar" lo aprendido con un número o un concepto. Sin duda alguna, los docentes han creado formas de evaluar a sus estudiantes de manera no tradicional y en este punto, las tecnologías de la información y las comunicaciones han dado buenos elementos para incentivar aspectos novedosos al momento de evaluar. Es necesario conocer y presentar a la comunidad académica estas formas de evaluar que surgen con el uso de las TIC, ya que esto posibilitará en otros docentes la desmitificación de este aspecto.

Las instituciones universitarias, al menos un buen número de ellas, tienen planes excelentes dentro de los cuales se contempla de manera específica la implementación adecuada de las tecnologías de la información y la comunicación dentro de los planes curriculares particulares de cada facultad. Esa implementación y las formas de llevarla a cabo aparecen normalmente escritas en sus planes estratégicos, en sus documentos de horizonte institucional, de manera más o menos detallada. Existen también, gran cantidad de docentes que, por iniciativa propia, vienen adelantando prácticas con sus estudiantes para aprovechar al máximo las TIC en sus quehaceres pedagógicos; y lo escriben en sus planes de aula, en

sus currículos, en sus syllabus de estudios. En fin, podemos decir que, como lo expresa (Velásquez & López, 2007, p.2), hay muchos "*llaneros solitarios*"[7]. Tanto las instituciones, como estos docentes, vienen trabajando *por prueba y error*, ensayando fórmulas, probando estrategias, muchas de las cuáles han dado resultado, pero otras no. Esto se conoce cuando hay encuentros pedagógicos, seminarios, congresos, etc. Pero cada vez es más evidente la necesidad de generalizar estos resultados, de hacerlos públicos, de irradiar el ámbito educativo con modelos, patrones, rutas que orienten el buen uso de las TIC en el quehacer pedagógico de quienes tiene la responsabilidad de formar nuevos profesionales, en especial ingenieros que es el grupo objeto de este estudio. El desconocimiento generalizado -por parte de los docentes y de algunas instituciones educativas- de aspectos curriculares, didácticos, metodológicos, pedagógicos y de evaluación, en particular en lo relacionado con la implementación de las TIC en el ámbito de la educación superior en Colombia, es un problema que debe ser remediado de forma urgente, no sólo para reducir al máximo el inadecuado uso de estos recursos en este ámbito, sino para mejorar el desarrollo de la labor docente que redunde en la formación de profesionales mejor preparados que sean capaces de afrontar los problemas que la sociedad en general, y su profesión en particular les presente. Es urgente que los docentes cuenten con una guía que les permita orientar y reorientar su labor educativa, en especial, cuando hacen uso de las TIC. Estos referentes deben ser conocidos tanto por la institución como por los docentes de las diversas asignaturas, a fin de propiciar un excelente desempeño de todos los involucrados en la formación de los nuevos ingenieros. Esta investigación pretende rescatar todas esas experiencias y prácticas que se encuentran dispersas, ya que no existen estudios o documentos que las hayan buscado, compilado y socializado para la comunidad académica, no obstante, la evidente necesidad que existe de un documento de este tipo.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Diseñar y validar un modelo para el uso adecuado y la necesaria apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los procesos educativos planeados y desarrollados por los docentes de educación superior de las Facultades de Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, de la Universidad de la Salle y de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central de Bogotá.

1.3.2 Objetivos Específicos

- ✓ Determinar las distintas concepciones didácticas que aplican los docentes al hacer uso de las TIC en sus prácticas educativas.

- ✓ Detectar los diferentes modelos pedagógicos que siguen los docentes al planear y desarrollar actividades mediadas por las TIC.

- ✓ Precisar las distintas estrategias pedagógicas que usan los docentes al aplicar las TIC en sus prácticas educativas.

[7] Expresión usada para indicar la cantidad de experiencias y proyectos que adelantan docentes sin apoyo alguno, en forma callada y aislada.

- ✓ Analizar las distintas propuestas curriculares formuladas por los docentes para involucrar las TIC en sus prácticas educativas.

- ✓ Precisar las distintas herramientas tecnológicas que usan los docentes para potenciar sus prácticas educativas.

- ✓ Elaborar y aplicar una propuesta pedagógica con estrategias específicas que sirva para orientar el uso adecuado de las TIC en las prácticas educativas de los docentes de educación superior.

- ✓ Evaluar la propuesta pedagógica desarrollada en el adecuado uso y apropiación de las TIC, para que sirva como un modelo a seguir, en las prácticas educativas que orientan los docentes de educación superior.

CAPITULO II

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 Estado del arte de la investigación

La presente investigación tiene sus orígenes en las experiencias adquiridas por el propio autor en lo relacionado con el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y el Conocimiento (TIC), por parte de docentes de educación superior, con quienes él mismo ha tenido la oportunidad de interrelacionarse en distintos ámbitos educativos –en especial en facultades de ingeniería- a lo largo de estos últimos años. Estas experiencias han generado una serie de cuestionamientos y han llevado a detectar que existe la necesidad de una guía o un manual de apoyo, de carácter pedagógico, que les permita a estos profesores hacer un uso más adecuado y más eficiente de las TIC.

Antes de abordar lo relacionado con la fundamentación teórica que da sustento a nuestra tesis de doctorado, resulta pertinente, como en cualquier investigación, indagar sobre otros estudios similares, de tal manera que nos dejen entender que tan avanzadas o no están las investigaciones sobre el tema que nos ocupa, y qué de nuevo podemos aportar. En este capítulo se ofrece una mirada general a las investigaciones de mayor relevancia, por su profundidad y por sus aportes, relacionadas con el uso de las TIC en educación superior que hasta la fecha se han desarrollado en diversas partes del mundo.

2.1.1 Tesis en español relacionadas con el uso de las TIC en educación superior

La importancia de estudiar y comprender los efectos de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje dentro de un contexto determinado, como –por ejemplo– el caso de América Latina, es algo que pone de relieve la tesis de doctorado titulada "*Tecnologías de Información y Comunicación, Universo y Territorio. Construcción de 'Campus Virtuales' en Argentina*", de Luciana Mónica Guido, presentada en la Universidad de Nacional de Quilmes, en 1997. Dentro de los objetivos propuestos en este estudio están dos que queremos rescatar. El primero de ellos dice: "Conocer las características de los procesos de incorporación de TIC en la construcción de "campus virtuales" considerando tanto las finalidades con que fueron creados, como las políticas institucionales específicas diseñadas por las universidades argentinas respecto a su incorporación y las estructuras organizativas definidas para su gestión"; y el segundo objetivo a destacar dice: "Analizar la heterogeneidad de elementos presentes en los procesos de adopción de las plataformas tecnológicas utilizadas como soporte de los "campus virtuales" identificando los distintos intereses y orientaciones de los diferentes actores involucrados en su selección"(Guido, 1997, pp.22-23). Como podemos observar, ambos objetivos ponen de relieve la importancia del contexto específico en el que se usan las tecnologías de la información. De igual manera, la doctora Guido pone de manifiesto en la justificación de su propuesta que "la utilización de la tecnología para la enseñanza y la investigación no es únicamente una cuestión técnica, puesto que replantea cuestiones fundamentales no sólo sobre los métodos de trabajo sino sobre las metas y los propósitos que persiguen las instituciones universitarias" (Guido, 1997, p.24). Desde esta perspectiva, agrega la autora, que "el estudio de los "campus virtuales" de las universidades nacionales argentinas podría contribuir a replantear la dinámica de formulación de políticas y toma de decisiones al interior de la universidad" (*Opcit*., p.24). Estas afirmaciones corroboran la idea de que el uso de las tecnologías no debe limitarse sólo a las cuestiones

técnicas, sino que es indispensable tener siempre una mirada didáctica, pedagógica y formativa de lo que implica el uso de las TIC en el ámbito educativo, así como sus repercusiones sociales. En las conclusiones de esta tesis, la autora subraya cómo la forma en que se adquieren las plataformas educativas interfiere con los objetivos fundamentales de la universidad, que está dejando de ser un generador crítico de conocimiento científico a un eslabón más de la cadena mercantilista de la sociedad moderna. De esta perspectiva se destaca la importancia, una vez más, de la capacitación tanto de los técnicos informáticos, como de los docentes (en este caso universitarios) para lograr que unos y otros adquieran las competencias necesarias, y una visión holística de lo que significa e implica el uso de las TIC en el ámbito educativo.

En segundo lugar, nos parece importante mencionar en aquí una investigación desarrollada en Chile por Marcelo Careaga Butter, en 2004, y cuyo título es: "*Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la docencia de universidades chilenas. Relaciones entre expectativas de uso e innovación de las prácticas en la pedagogía universitaria***"**(Careaga, 2004). Si bien ya han pasado nueve años desde la publicación de este estudio, tiempo en el cual las tecnologías de la información han avanzado notablemente y el uso de las mismas en educación superior es ya algo mucho más común, las conclusiones y los aportes de esta tesis siguen siendo útiles, y por tanto vale la pena tenerlos en cuenta para esta y otras investigaciones relacionadas con el tema. En este estudio, el Dr. Careaga, para lograr alcanzar los objetivos de su investigación, llevo a cabo una intervención educativa en el ámbito universitario (dirigida particularmente al profesorado), mostrando el uso de las TIC como factor de innovación para la práctica docente, al igual que para identificar los nuevos perfiles de los estudiantes universitarios -en especial de aquellos que ingresan por primera vez-, estableciendo una relación entre sus competencias tecnológicas, las expectativas que tengan con respecto al uso de las mismas en el ámbito universitario, y la satisfacción que manifiesten en relación con los docentes, en especial, con las estrategias pedagógicas que involucren el uso de las TIC.

En la misma línea de nuestra investigación, en lo relacionado con conocer la percepción de los docentes de educación superior sobre el uso de las TIC en su quehacer pedagógico, se ubica la tesis de pregrado: "*Percepción de los Profesores de la Facultad de Ciencias Agrícolas sobre la Utilización de las Tecnologías de Información como Medio para el Mejoramiento del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje*", de Yamilka Saavedra Tosada, presentada en 2007 en la Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez. Dicha investigación, de tipo descriptivo-correlacional, tenía por objeto describir "la percepción de los profesores de la Facultad de Ciencias Agrícolas sobre la utilización de las tecnologías de información como mejoramiento en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje" (Saavedra-Tosado, 2007, p.4). Adicionalmente, la tesis también indagó sobre si el profesorado de dicha facultad tenía o no "a su alcance los medios necesarios para integrar las tecnologías de información en sus currículos y si poseen las destrezas y competencias para la integración de tecnologías de información" (*Ibid*). Para lograr estos objetivos se aplicó un cuestionario, cuyos resultados muestran que "un 76% de los profesores de la Facultad de Ciencias Agrícolas" perciben que efectivamente el uso de las TIC mejora los procesos de enseñanza y aprendizaje (Saavedra-Tosado, 2007, p.2). Así mismo, se encontró que "un 96% tienen la destreza de navegar en Internet". No obstante estos buenos resultados, los profesores también manifestaron que necesitan mayor capacitación en temas tales como "computadoras,

internet, correo electrónico, videos digitales, proyectos digitales, proyectores de transparencias, proyectores de diapositivas y (…) cámaras digitales", a fin de poder integrar mejor las tecnologías de la información y las comunicaciones en su práctica pedagógica (Saavedra-Tosado, 2007, p.2).

Otro estudio que nos parece importante mencionar en este capítulo, es el desarrollado por Paloma Moreno Clari (2009), en la Universitat de Valencia, titulado: "Análisis del uso universitario de plataformas de gestión del aprendizaje. Estudio de caso en la Universitat de València". Esta tesis de doctorado analiza principalmente dos aspectos que están mutuamente relacionados, a saber: el primero, la evolución que ha tenido la plataforma denominada *Aula Virtual*, así como sus principales herramientas, desde su implementación en la Universitat de València; y el segundo, la incidencia que ha tenido el uso de esta plataforma en la innovación educativa y en los índices de calidad de la Universitat. Los resultados obtenidos, sostiene la investigadora, permitirán establecer futuros mecanismos de evaluación que podrían ser utilizados por los servicios de planificación de la Universitat, e incidir en los aspectos de innovación o en el propio LMS (Learning Management System)[8], con el objetivo –siempre- de mejorar la calidad educativa. De igual manera, los resultados y las conclusiones de la tesis permitirán proponer modificaciones e incorporaciones a la propia plataforma tecnológica, aprovechando las características de código abierto, adaptabilidad y extensibilidad de la misma. El objetivo central de este trabajo ha sido el análisis del e-learning y su aplicación a nivel universitario, tanto desde el punto de vista tecnológico, como pedagógico, determinando la relación entre su modo de empleo y la calidad educativa que genera, de manera particular en la Universitat de València. De igual manera el análisis desarrollado permitirá determinar los cambios y desarrollos que necesite la plataforma LMS empleada a fin de que el uso de la misma contribuya efectivamente a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Otra tesis de doctorado relacionada con el tema de esta investigación y que consideramos pertinente mencionar, es la desarrollada por Luz Marina Prada en la Universidad Interamericana de Educación a Distancia de Panamá (en 2010), titulada: "Modelo andragógico basado en competencias TIC para docentes universitarios, un preámbulo hacia la ciberdidaxia**"**. Esta investigación pone de manifiesto el reto o los retos que tienen los docentes universitarios para desarrollar su labor en el contexto actual de "la sociedad digitalizada", tal como la denomina la autora de esta tesis. Entre los retos que ella enuncia está el hecho de que los jóvenes estudiantes que llegan a las aulas universitarias son nativos digitales, mientras que los docentes, sean hombres o mujeres, suelen ser *inmigrantes en proceso de adaptación* al mundo de las TIC, además sin una adecuada formación para ejercer la docencia y sin que las entidades educativas consideren su tipología y sus condiciones de aprendizaje, desde la perspectiva andragógica. Esta investigación, en primera instancia, hace un diagnóstico que demuestra las pocas competencias en cuanto al uso didáctico de las TIC, por parte de los docentes universitarios, así como la escasa aplicación que estos hacen de estrategias andragógicas en sus actividades académicas. El objetivo de la tesis ha sido el de diseñar un modelo andragógico basado en *competencias TIC* para docentes universitarios, como preámbulo hacia la ciberdidaxia, con la intención de mejorar el desempeño docente en cuanto al manejo de herramientas y de estrategias didácticas mediadas

[8] LMS: *learning Management System* ó *sistema de gestión de aprendizaje online*.

por las TIC, bajo principios y modelos andragógicos. La metodología usada fue la sociocrítica con un enfoque de investigación-acción de fases cíclicas, análisis hermenéutico, crítico y cuantitativo.

En esta misma línea encontramos la tesis doctoral titulada "Competencias y uso de las TIC por parte de los docentes: un análisis desde las principales Instituciones de Educación Superior (IES) formadoras de formadores en la República Dominicana", de Penélope Malena Coronado, desarrollada en la Universidad de Murcia (2013), que analiza las competencias –en cuanto al usos de las TIC- que tienen los docentes encargados de formar docentes, y el uso real que éstos hacen de esas tecnologías. Como parte del marco teórico, la autora analiza el rol que desempeña el docente en la actualidad y sus diversas competencias, en especial las relacionadas con las TIC. Por otro lado, también expone, en el marco teórico, la "conceptualización, presencia y características" de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, desde la perspectiva del uso e integración de estas en el ámbito de la educación superior. La metodología usada en esta investigación de doctorado, fue de carácter no experimental, es decir que se puede calificar como un estudio descriptivo. Como trabajo de campo, para recoger la información pertinente, acorde con los objetivos de la tesis, la investigadora aplicó un cuestionario (o encuesta semiestructurada) a formadores de formadores de República Dominicana. Los resultados más relevantes de este estudio están relacionados con la facilidad de acceso a las TIC, la frecuencia de uso, las competencias del profesorado, sus niveles de motivación y de percepción en cuanto a la eficiencia de las TIC en los procesos de enseñanza, y que tanto aplican de manera apropiada (o no) las TIC en su ejercicio profesional. Dada la representatividad de la muestra (se encuestaron 205 estudiantes), la autora señala que los resultados pueden ser útiles para el diseño de planes de formación, y para abrir, en República Dominicana, esta línea de investigación sobre las competencias del profesorado universitario en el manejo de las TIC.

Otra investigación relacionada con el tema de nuestra tesis es el estudio desarrollado por Ricardo Fernández Muñoz y presentado en 2010 (en la UNED, España), que lleva por título: "Las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la formación práctica de los futuros maestros de la UCLM en Toledo". Esta tesis de doctorado propone un nuevo modelo de formación práctica para futuros profesores, mediado por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), y a través de los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje que la Universidad de Castilla-La Mancha promueve. La investigación desarrollada por Fernández nos ofrece información importante sobre la percepción y valoración que los futuros maestros de educación infantil y educación primaria en Toledo (España) tienen sobre su práctica docente, en especial en lo relacionado con el uso de las TIC. Así mismo, este estudio permite conocer en qué medida y cómo se utilizan las TIC como recurso de apoyo didáctico, durante el proceso de formación práctica de los futuros maestros. De acuerdo con el *abstract* de la tesis, "los objetivos principales de esta investigación se han centrado en: 1) Diseñar un entorno virtual, basado en la plataforma de docencia de la UCLM (Moodle), que permita mejorar la formación práctica de los estudiantes, futuros maestros, y el trabajo durante el Practicum de los supervisores, tutores de la Universidad. 2) Examinar las fortalezas y debilidades del modelo de prácticas seguido en la formación inicial de maestros de la UCLM en Toledo, a través de las percepciones de los futuros maestros, sobre la formación recibida durante el Practicum y las competencias desarrolladas en esta etapa, haciendo especial hincapié en las competencias digitales

alcanzadas. 3) Determinar en qué medida influye en la formación práctica de los futuros maestros de educación infantil y educación primaria, la orientación y seguimiento del Practicum a través del diseño y desarrollo de entornos virtuales como recurso complementario de las prácticas presenciales, y conocer, cómo el Practicum con carácter semipresencial, basado en las redes telemáticas y las TIC ("Practicum Virtual"), puede ser una buena oportunidad para la mejora de dicho modelo. 4) Ofrecer un modelo de formación práctica de futuros maestros auxiliado por la plataforma de docencia Moodle del Campus Virtual de la UCLM. 5) Promover el uso de las plataformas virtuales para la orientación y seguimiento del Practicum de Maestros en la UCLM".[9]

La tesis de doctorado titulada "La formación del profesor en el uso de las tecnologías de información y comunicación en las aulas", de Dina Lorena López C., de 2012, defendida en la Universidad de Navarra (España), pone de manifiesto la importancia de formar a los futuros docentes en el uso didáctico y pedagógico de las TIC. Si bien esta tesis se enfoca en la formación de futuros profesores en las Facultades de Educación de Guatemala, la problemática que aborda, así como las conclusiones a las que llega, son pertinentes para el contexto y los fines de nuestra investigación. Esta tesis pone en evidencia los principales factores sociales que afectan el ámbito educativo en la sociedad guatemalteca y que no permiten o no facilitan el lograr una buena calidad educativa en los centros de educación primaria y secundaria. Un factor determinante, como lo subraya López en esta tesis, es la falta de formación continua que tienen los profesores en lo relacionado con el uso de tecnologías de la información y comunicaciones a nivel didáctico y pedagógico. Para contextualizar el problema la investigadora presenta en qué medida y cómo se da la integración de las TIC en los programas curriculares correspondientes a los ciclos de secundaria y de diversificación en el contexto específico del sistema educativo de Guatemala, marcado por la falta de recursos tecnológicos y financieros, tal como ocurre en varios países de América Latina.

Otro trabajo importante relacionado con el uso de las TIC a nivel universitario es el titulado "Desarrollo de competencias genéricas y específicas en educación superior a través de una estrategia didáctica mediada por TIC", de Oscar Rafael Boude, de la UNED (España), del año 2011. Este estudio aborda lo concerniente al desarrollo de competencias genéricas y específicas, definidas como tal por el Ministerio de Educación Nacional, a nivel de la educación superior, mediante una estrategia didáctica que involucra el uso de las TIC. El objetivo principal de esta investigación de Boude, fue determinar en qué medida una estrategia didáctica que involucra el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones contribuye eficazmente al desarrollo de competencias genéricas y específicas en estudiantes de la Universidad de La Sabana (Colombia). Como metodología de investigación se siguió un diseño mixto, ya que el autor llevo a cabo un estudio cuasi experimental con un grupo control, para poder determinar a través de pruebas pre y post, la contribución de la estrategia didáctica en el desarrollo de las competencias de los estudiantes, y por otro lado realizó un estudio de casos múltiples para comprender las razones por las cuales la estrategia planteada contribuyó a desarrollar las competencias genéricas y

[9] Tomado textualmente de la página web de Dialnet: https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=27121.

específicas. El autor señala que recurrió al estudio de casos múltiples, ya que este permite tener una visión global del objeto de estudio.

En la tesis de maestría titulada "*Las TIC medios didácticos en educación superior*", Ada Dugarte de Villegas y Luis Guanipa -de la Universidad de Carabobo (Valencia, Edo. Carabobo, Venezuela, 2009) - subrayan, entre otros aspectos, la importancia cada vez mayor que tienen las TIC como medios didácticos en el ámbito de la educación superior. Los autores de esta tesis hacen notar cómo las nuevas tecnologías han venido impulsando cambios importantes en los diferentes contextos educativos de nuestra sociedad, de manera particular en el ámbito de la educación superior. Sin embargo, es evidente que esa incidencia no ha sido la misma en todas las universidades, ni en todos los países. Un aspecto que esta investigación subraya es la necesidad urgente de revolucionar las metodologías de la enseñanza en la educación superior mediante el uso adecuado de las TIC, dejando de lado ciertos métodos ya obsoletos que no contribuyen a una formación sólida de los nuevos tecnólogos y profesionales. Esta investigación fue de tipo documental, y en sus conclusiones señala, entre otros aspectos, la efectividad que tienen las TIC como herramientas estratégicas para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, y por ende, para mejorar la aproximación al conocimiento y el desarrollo del mismo, por parte de estudiantes y profesores.

En cuanto al uso eficiente de las TIC y de las plataformas virtuales con fines educativos, el mejor ejemplo lo podemos ver en las universidades que ofrecen programas de educación a distancia, que no requieren ya la presencia física, ni en tiempo real, del profesor, pero no por ello su labor deja de ser importante, por el contrario, se redefine y se redimensiona. En este sentido, la tesis doctoral titulada: "*El modelo UNED como aproximación al espacio europeo de educación superior (EEES) a través de las tecnologías de la información y comunicación (TIC)*", de Emilia Carmen Yáñez, de 2013, ofrece unos elementos importantes para aquellas universidades que ofrecen o planean ofrecer programas de formación técnica o profesional con un modelo pedagógico que combine la clase presencial, con actividades mediadas por las TIC que se desarrollen por fuera del aula. Como lo señala la autora, el objetivo de su investigación era "establecer, mediante una plataforma virtual, un modelo pedagógico que utilice la tecnología como principal apoyo a la enseñanza" (Yáñez, 2013, p.9). Nos parece que este objetivo es bien importante en el contexto que estamos trabajando, ya que no toma la tecnología como un simple apoyo, sino como la herramienta fundamental de un modelo pedagógico, que como tal involucra no simplemente la transmisión de unos conocimientos sino el desarrollo de aquellas habilidades que serán esenciales para el desempeño profesional. De las conclusiones de este estudio, queremos destacar sobre todo aquellas que, en nuestra opinión, están más relacionadas con los objetivos de nuestra investigación, como son las siguientes: para los estudiantes es importante "acudir a los Centros Asociados de la UNED (…) para recibir sus tutorías, siempre que sus obligaciones se lo permiten", con el fin de complementar su formación académica a distancia (Yánez, 2013, p. 880). Esto pone de manifiesto la indudable importancia que sigue teniendo el componente presencial de la educación. Por otra parte, la autora también destaca la importancia que tiene la figura del profesor en el contexto particular de la UNED y que por lo mismo "la formación permanente del profesorado se considera como una necesidad imperiosa" (*Opcit*., p. 881). Dentro de las conclusiones que hacen referencia al uso de las tecnologías por parte del profesorado se destaca, de acuerdo con la autora, la facultad de Ingeniería Industria, por encima de otras como Derecho y Educación (*Opcit*., p. 996). Yánez

destaca también la alta satisfacción de los estudiantes en relación con el conocimiento de los docentes de la asignatura que imparten, así como de la metodología utilizada (*Opcit*. 907-908), lo que nos permite afirmar que el uso de las TIC y de plataformas virtuales de aprendizaje puede ser una estrategia pedagógica muy positiva, siempre y cuando los docentes tengan la formación requerida para usar estas herramientas desde una perspectiva pedagógica bien definida.

En la misma línea de nuestra investigación, hemos encontrado otra tesis doctoral cuyo objetivo era evaluar diferentes aspectos sobre cómo ven los profesores de educación superior el uso de las TIC en su práctica docente. La tesis a la que nos referimos fue desarrollada por Penélope Malena Coronado en la Universidad de Murcia en 2013, y lleva por título: "*Competencias y uso de las TIC por parte de los docentes: un análisis desde las principales Instituciones de Educación Superior (IES) formadoras de formadores en la República Dominicana (2009-2011)*". Esta investigación parte de dos hechos evidentes que otros estudios también subrayan, como son: por una parte el indudable influjo de la tecnología en el ámbito educativo, y por otro, la necesidad de que los docentes estén preparados para usarlas y sacarles el mayor provecho posible en su quehacer pedagógico. La autora de esta tesis señala que su investigación es de tipo transversal no experimental, y dentro de su metodología aplicó, entre otras herramientas, un cuestionario mediante el cual quiso medir unas variables o aspectos específicos relacionados con la percepción que tienen algunos docentes con respecto al uso de las TIC en el ámbito de la educación superior, en particular en facultades que forman a los futuros maestros. En este estudio se entrevistaron a "10 directivos, 86 profesores y 393 estudiantes" (Coronado, 2013, p.67). De acuerdo con los resultados de esta tesis, en el caso particular de la Institución universitaria UNICARIBE de República Dominicana, el 8,33% de los docentes no usa las TIC como herramienta pedagógica, mientras que un 75% las usa como medio de comunicación con sus estudiantes, 50% las usa para enviar contenidos, y un 33,33% las usan para evaluar los aprendizajes (Coronado, 2013, p.317).. Dentro de los objetivos del estudio también estaba el determinar cuáles eran las principales dificultades que encontraban los docentes para integrar las TIC en sus clases, a lo que 41,67% respondió que la principal dificultad era "la poca aceptación de la metodología" por parte de los estudiantes, y un 33,33% señaló que el usar las TIC incrementaba el "tiempo de dedicación a las actividades" (*Opcit.*, p. 319), es decir implica mayor carga de trabajo, un elemento que siempre debe tenerse en cuenta al momento de organizar los horarios y las cargas respectivas del profesorado.

2.1.2 Tesis de doctorado (en inglés) relacionadas con el uso de las TIC en educación superior

En la búsqueda que hemos realizado de tesis de grado, maestría y doctorado, relacionadas con el tema de nuestra investigación, hemos encontrado que la mayoría de los estudios hechos hasta ahora se centran en el uso de las nuevas tecnologías a nivel de primaria y secundaria y en cómo su aplicación afecta los procesos de aprendizaje. Por ahora son pocos los estudios que se enfocan en el nivel universitario, y menos aún en el uso que hacen los profesores de las tecnologías de la información y las comunicaciones y en cómo ello afecta su quehacer pedagógico. Por otra parte, la mayoría de las tesis que han tratado este tema subrayan la importancia y la necesidad de que el profesorado, sea de primaria, de secundaria o de educación superior, reciba una formación técnica y pedagógica adecuada para hacer un uso efectivo de las TIC en el ámbito educativo, en especial como herramienta que permita

reforzar y potenciar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Esto, nos parece, ratifica la pertinencia de nuestra tesis doctoral.

En el proceso de búsqueda que llevamos a cabo para esta fase de nuestra investigación, la base de datos más completa que encontramos sobre tesis en inglés fue la base de datos conocida como "*Open Access Thesis & Disertations"*. De acuerdo con la información allí registrada, presentamos a continuación una síntesis de los principales trabajos realizados hasta ahora y relacionados con el tema de nuestro estudio, y que nos permiten entender mejor el estado actual de las investigaciones sobre el uso de las TIC en educación superior.

Empecemos por mencionar la tesis titulada "*Study of the relationship between characteristics of faculty members in West Virginia colleges and their level of implementation of information technology*", de 2001 (West Virginia University), en la que Andrew Blackwood investigó, mediante un estudio de casos, la conexión que pueda existir entre el nivel de implementación de nuevas tecnologías y "el género, la edad, los años de experiencia, la disciplina académica, el rango, la cantidad de formación en cuanto a manejo de computadores, la facilidad o no de acceder a un computador, el acceso a internet, y la satisfacción laboral" de varios miembros de una facultad. De acuerdo con los resultados obtenidos los profesores con mayor nivel de integración de las TIC en su práctica pedagógica eran los miembros de facultades de Ingeniería y de Tecnología, así como aquellos con 11 a 15 años de experiencia docente. Si bien puede ser una situación lógica, resulta positivo ver que una investigación lo ratifica. Obviamente habría que corroborarlo haciendo estudios similares en otras universidades y en otros contextos, tal como pretendemos hacerlo con esta investigación(Blackwood, 2001) .

En el campo de la educación, un porcentaje significativo de las investigaciones que se llevan a cabo suelen enfocarse en los estudiantes y en sus procesos de aprendizaje, mientras que un porcentaje más bien reducido se enfoca en el profesorado y en los procesos de enseñanza. Esto se ha más evidente desde que surgió el concepto de educación virtual, y se empezaron a usar las TIC como herramientas pedagógicas. La mayoría de los estudios se centran en cómo afectan dichas tecnologías el aprendizaje de una u otra asignatura, pero aún son pocos los trabajos que se han desarrollado en los que el objeto de estudio sean los profesores y los efectos de las TIC en los procesos de enseñanza. Así lo subraya Sorin Felician W. Gudea en su tesis de doctorado "Online teaching as experienced by teachers: a ground theory perspective", presentada en 2005, en Claremont Graduate University. En este estudio, Gudea hace notar cómo existen, entre los profesores de educación superior, diferentes formas de asumir el uso de las TIC en su práctica pedagógica. Para algunos significa una mejora o un motivo de éxito entre sus estudiantes, mientras que para otros se convierte en una barrera o incluso en una frustración. Gudea plantea en su tesis una serie de preguntas relacionadas con el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el campo de la educación sobre las que vale la pena reflexionar en profundidad y desarrollar otras investigaciones que permitan clarificar las dudas que surgen continuamente entre el profesorado con respecto a su labor y a todo lo que ella significa para la sociedad(Gudea, 2005).

En tercer lugar, queremos mencionar la tesis de maestría, titulada *"Third-year student's perceptions of the use of ICT at a teacher training college in Namibia"*, de 2011 y presentada en la Universidad de Stellenbosch, su autor Allen Chainda analiza cómo afecta el uso de las

tecnologías el proceso de formación de quienes serán futuros profesores. En este estudio, el autor subraya que si bien el uso de las TIC en educación superior es ya una realidad indiscutible y un aspecto fundamental dentro de los planes curriculares, no es menos cierto que "su implementación para mejorar el aprendizaje de los estudiantes ha sido recibida por parte de estos con sentimientos, actitudes y percepciones encontradas". El propósito de este estudio era analizar cómo perciben estos profesores en formación el efecto del uso de las TIC en sus propios procesos de aprendizaje. De acuerdo con las conclusiones del estudio, la mayoría de los profesores en formación perciben que el uso de las TIC ayuda a mejorar sus aprendizajes de diversas maneras(Chainda, 2011).

Para lograr mejoras sustanciales y efectivas en educación, es necesario reconocer el papel fundamental que tienen los profesores en la dinámica inherente a los procesos de enseñanza y de aprendizaje, en cualquier nivel de educación (primaria, secundaria o superior). Por esta razón, en el contexto actual de la llamada "era de la información", tal como la denomina el sociólogo español Manuel Castells, requiere, entre otros aspectos, que los docentes tengan una comprensión holística de lo que significa e implica la integración de las TIC en el currículum y en la práctica pedagógica. Esta idea es la que da pie a la tesis de maestría (en educación), desarrollada por Nikiwe Laura Maholwana-Sotashe en 2007, en *Rhodes University*, y que lleva por título: *"Challenges faced by secondary school teachers in integrating ICT into the curriculum: a multiple case study in the Grahamstown Circuit"*. Si bien esta investigación se enfoca en profesores de secundaria, las conclusiones obtenidas están muy relacionadas con el tema y con los objetivos de nuestro estudio. Entre otros aspectos, Maholwana-Sotashe subraya que las ideas que tienen los profesores sobre la integración de las TIC en el curriculum surgen de los beneficios que ellos mismos perciben con respecto al uso de estas tecnologías, así como de los retos que perciben con respecto a la integración de las TIC en el currículum. Contrario a lo que se esperaba, la investigadora encontró que el grado de integración de las TIC dentro del currículum no corresponde directamente con la disponibilidad que haya de hardware y software, y tampoco de la disponibilidad de la conexión a internet para todos los usuarios de la institución, sino sobre todo de las ideas que sobre ellas tengan los profesores que deben usarlas(Maholwana-Sotashe, 2007).

Introducir el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación en educación suele generar diversos tipos de reacciones en el profesorado y en los estudiantes, y más aún cuando las instituciones determinan como obligatorio incluir la enseñanza por medios virtuales en el currículum. Así lo subraya Stefano Renzi en su tesis de doctorado, de 2008, titulada: *"Differences in university teaching after Learning Management System adoption: an explanatory model based on Ajzen's Theory of Planned Behavior*" (University of Western Austarlia). En esta investigación, Renzi analiza el comportamiento de varios docentes en relación con la tecnología en su práctica pedagógica, antes y después de que la institución en la que trabajan implemente algún programa de innovación de sistemas virtuales para dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este estudio, el investigador dividió a los docentes participantes en tres grupos, de acuerdo con su modelo de enseñanza o el uso de los denominados *sistemas de interacción social online* (ISO). Dichos modelos fueron: a) "subir material de enseñanza", b) "discusiones online" y, por último, c) "integración formal de actividades de aprendizaje cooperativo dentro del sistema de interacción social online". De los tres modelos, el más completo es, sin duda, el tercero.

Ahora bien, de acuerdo con los resultados de este estudio, un profesor adopta uno u otro modelo de enseñanza virtual en su práctica pedagógica no tanto en virtud de su experiencia docente, sino sobre todo según sus conocimientos de las tecnologías de la información y las comunicaciones(Renzi, 2008).

Otra tesis de interés para nosotros ha sido la presentada por Lemmy Kangwa, en 2012, en la Universidad de Zambia. Su trabajo se titula: *"An evaluation of the extent to which information and Communication technologies have been integrated in the teaching process in selected Colleges of Education in Zambia".* Este trabajo también se enfoca en la preparación que reciben futuros docentes en lo relacionado con el uso de las TIC. Los objetivos específicos de esta investigación eran: identificar los equipos que se usan, establecer el papel de las TIC, determinar los factores que inciden en el uso de las TIC, y valorar la efectividad de la integración de las TIC, siempre en los procesos de enseñanza y en el marco de la formación del profesorado. La población objetivo en este estudio estuvo conformada por: directores y profesores de cátedra de facultades de Educación, así como por coordinadores del departamento de sistemas o de tecnologías de la información en facultades de Educación, un coordinador de las TIC del ministerio de educación y un coordinador de las TIC del Centro para el Desarrollo del Currículum. En total participaron unas 80 personas en el estudio. De acuerdo con las conclusiones de esta investigación, los principales factores que inciden en el uso adecuado de las TIC en facultades de educación en Zambia son: la falta de un buen marco de políticas que rijan el uso de las TIC, las bajas habilidades de los profesores de cátedra en cuanto al uso de las TIC, y la escases de recursos y de fondos para incentivar el uso de estas tecnologías(Kangwa, 2012).

Otro estudio también relacionado con nuestro tema de investigación, y que nos parece importante mencionar, es el desarrollado por Jessnor Arif Mat Jizat (RMTI University), en 2012, en su tesis de doctorado titulada: *"Investigating ICT-literacy assessment tools: developing and validating a new assessment instrument for trainee teachers in Malaysia".* Esta tesis también está relacionada con la formación, a nivel universitario, de futuros profesores. El estudio parte de la necesidad que hay en Malasia de tener un instrumento fiable que permita evaluar las habilidades y conocimientos de un docente en relación con el uso de las TIC a nivel pedagógico y académico. Este instrumento ha sido diseñado como una herramienta de evaluación basada en el desarrollo de tareas; por lo tanto no se trata de preguntarle a un docente sobre lo que sabe, sino más bien de darle la posibilidad de mostrar y poner en práctica lo que sabe. Un principio válido para cualquier institución educativa. El instrumento propuesto por Mat Jizat permite identificar las fortalezas y las debilidades de los docentes y de los formadores de docentes en cuanto al uso adecuado, con fines educativos, de las TIC(Mat Jizat, 2012).

Otro trabajo que ha contribuido al desarrollo de nuestro tema de investigación es la tesis titulada: *"Towards developing a self-rating scale for assessing teachers' ICT-integration competencies"*, de Malose Vincent Manakana, presentada en 2013 (University of Johannesburg). En este estudio, Manakana subraya la importancia de que los profesores estén adecuadamente preparados para poder integrar las TIC en su práctica docente. En esta tesis, el autor explora el conocimiento que apoya las habilidades y las competencias de los profesores en el uso de las TIC dentro de su labor educativa. El objetivo principal de este estudio era el de desarrollar un cuestionario con una escala de autovaloración que pudiese

medir o evaluar las competencias de los profesores-estudiantes (profesores en formación) de la Universidad de Johannesburgo, en cuanto a integración de las TIC tanto en su propio aprendizaje, como en su posterior práctica pedagógica. De acuerdo con los resultados encontrados, sólo un pequeño porcentaje de estos profesores en formación tenían las habilidades necesarias para usar las TIC en su nivel más alto, esto es, en el de la innovación(Manakana, 2012). Podría ser interesante aplicar dicho cuestionario en Colombia y analizar el nivel del profesorado en esta área que cada vez adquiere más importancia.

La tesis realizada recientemente por Uma Maheswari, y que lleva por título: "A Study on the practice of ICT among the Students and teachers of technical universities and its impact on their communication behaviour" (Anna University, 2014), subraya el hecho de que las facultades que imparten carreras técnicas (en India) tienen deficiencias importantes en cuanto al uso pedagógico y didáctico de la tecnología de la información y las comunicaciones. Para subvertir esta tendencia, la autora de esta investigación propone hacer un estudio sobre los recursos disponibles, en cuanto a TIC se refiere, en las facultades de carreras técnicas, y además determinar lo que ella denomina "el factor de conocimiento, actitud y práctica de nuevas tecnologías" entre los profesores de estas facultades(Maheswari, 2014). Ahora bien, aunque esto sea una situación particular de un contexto específico como lo es la India, los aportes de este estudio pueden, ciertamente, aplicarse en otros países, como por ejemplo, Colombia.

La tesis titulada "*Exploring readiness for online learning*", de Susana Linda Greener (University of Brighton, 2008), tenía como objetivo principal el determinar cómo los profesores podrían manejar la transición y la integración de la TIC en educación superior, y cómo podrían identificar variaciones en la forma en que los estudiantes se aproximan a las nuevas tecnologías y cómo apoyar a los menos exitosos. Igualmente, esta investigación pretendía determinar qué tan listos podrían estar profesores y estudiantes para afrontar con éxito esta transición. La investigación puso en evidencia que la integración de las TIC afecta, de una u otra manera, los procesos de enseñanza y de aprendizaje tanto de los profesores como de los estudiantes, pero no logró determinar en realidad qué tan listos podían estar unos u otros para esta transición(Greener, 2008). Por tanto, creemos nosotros, éste es un campo por explorar, y sobre el cual valdría desarrollar otras investigaciones similares en otros contextos especialmente para buscar mecanismos o estrategias pedagógicas que permitan tanto a docentes como a estudiantes sacar el mayor provecho posible de las TIC y de los espacios virtuales de aprendizaje que estas tecnologías ofrecen.

Otro trabajo que debemos mencionar es la tesis de doctorado titulada: *"Implementation of Technology Integration in Higher Education: A Case Study of the University of Dar-es-Salaam in Tanzania"*, de Laxford Kajuna (Ohio University, 2009). Este estuido subraya, entre otros aspectos, que en educación superior –no obstante, los avances logrados hasta ahora- aún hay dudas y aspectos por resolver en cuanto a implementación de tecnología con fines pedagógicos se refiere. El estudio desarrollado por Kajuna examina, desde la perspectiva de profesores y estudiantes, cómo son las prácticas de aula y qué aspectos o elementos rodean los procesos de enseñanza y aprendizaje, cuando se usan tecnologías de información y de comunicación. Para esta investigación se entrevistaron 24 estudiantes, 10 miembros de dos facultades específicas, un jefe de departamento, y un decano de facultad. Estas personas se escogieron de dos Facultades que fueron: la de Ciencias y la de Educación.

Tras el análisis respectivo de las entrevistas y de diversos documentos seleccionados para esta investigación, el profesor Kajuna concluyó que, si bien ha habido esfuerzos por integrar las TIC en el curriculum, aún existen diversos factores que impiden el uso óptimo de las mismas en la práctica pedagógica de esta universidad. Los principales factores que impiden la integración de las TIC son: a) no hay computadores suficientes para toda la comunidad académica, b) el conocimiento y las habilidades de profesores y estudiantes no son los que se requieren, c) la ausencia de profesores adecuados y efectivos, d) la ausencia de programas de desarrollo profesional en cuanto al manejo de las nuevas tecnologías, y e) falta de una planeación efectiva para integrar las tecnologías al currículum y a la práctica docente(Kajuna, 2009).

Un trabajo interesante que pone en evidencia la importancia de proporcionar a los profesores –tanto de colegio como de universidad- una formación específica sobre el uso didáctico y pedagógico de las tecnologías de la información y las comunicaciones, es el que desarrolló Todd Kisicki en la *Arizona State University* en 2012, que lleva por título: "*Comparing graduate courses taught by the same instructor using competing. Approaches: traditional vs. Technology-infused"*. El propósito fundamental de esta tesis doctoral era examinar los puntos de vista de profesores en proceso de formación sobre los usos de la tecnología con fines educativos. Con el fin de entender bien los efectos de usar las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje, Kisicki analizó dos grupos de profesores, uno de 34 y otro de 40. El primer grupo participó en un curso teórico-práctico sobre Integración de Tecnología en el Curriculum, mientras que el segundo era el grupo control. Los resultados muestran claramente que el primer grupo logró adquirir mayor confianza en el uso de las TIC con fines didácticos y pedagógicos(Kisicki, 2012). Entre las conclusiones que arroja esta investigación se resalta la importancia de impartir hoy en día cursos sobre el uso de las tecnologías con fines educativos, como parte esencial del currículum de cualquier licenciatura o carrera profesional relacionada con la docencia.

En este campo de investigación sobre el uso de las TIC a nivel universitario, se encuentra también la tesis desarrollada por Catherine Reilly (Northcentral University, 2014), titulada: "*Information and Communication Technology, Use in the College Classroom| Adjunct Faculty Perspectives",* cuyo principal objetivo era investigar hasta qué grado las diferencias o variaciones en cuanto a género, disciplina de enseñanza, número promedio de cursos impartidos por semestre, y las barreras que cada individuo percibe para el uso de las TIC, están relacionadas con la integración de las TIC en el proceso de enseñanza reportada por docentes adjuntos y las percepciones de estos en cuanto al uso de las TIC y su impacto de mejora en la enseñanza(Reilly, 2014). De acuerdo con los resultados de este estudio, es recomendable que las instituciones educativas (en este caso las de orden superior) implementen políticas de monitoreo y de entrenamiento con el fin de incentivar mejores prácticas en cuanto a la integración de las TIC en el quehacer pedagógico.

Otro trabajo, particularmente relacionado con el tema de nuestra tesis, es el desarrollado por Alexander Lehman en la Universidad de San Diego, presentado en agosto de 2014, y cuyo título es: "*Engineering, Teaching and Technology: a nationwide assesment of instructional internet use by engineering faculty*". En este estudio el investigador valoró cuantitativamente el uso de internet como herramienta pedagógica entre 1126 profesores de facultades de ingeniería de los Estados Unidos, tanto titulares, como en periodo de prueba

para ser titulares. El análisis de factores desarrollado en este trabajo de investigación permitió determinar tres factores que influyen en el uso de las TIC y de internet en las facultades de ingeniería. Dichos factores son: "uso de los recursos de internet para el envío de contenido, guía o conjunto de instrucciones que se le dan a los estudiantes para su investigación en internet, y las creencias del profesorado de la facultad en lo referente a la utilidad de los recursos de internet". Por otra parte, esta tesis de Lehman subraya cómo la tecnología ha venido cambiando profundamente los estilos o modelos de enseñanza en las facultades de ingeniería, uno de los campos del saber más influenciados por el uso de las TIC tanto a nivel académico como profesional. Uno de los modelos más estudiados, dice Lehman, es el modelo conocido como: Conocimientos en Tecnología, Pedagogía y Contenidos (TPACK, por sus siglas en inglés), que intenta examinar los conocimientos del profesorado en estos tres aspectos y cómo ese nivel de conocimiento influye en su práctica pedagógica y en los procesos de aprendizaje de los estudiantes de las facultades de ingeniería(Lehman, 2014). El estudio permite entender cómo se usa internet en los procesos de enseñanza y aprendizaje al interior de facultades de ingeniería y las conclusiones que se derivan de este análisis pueden ser de utilidad para elaborar iniciativas que contribuyan a la práctica y al desarrollo profesional de los involucrados en este campo.

2.1.3 Otras investigaciones reseñadas en las bases de datos académicas

En lo relacionado con las investigaciones pertinentes hemos buscado en las principales bases de datos existentes (como: Proquest, Jstor, Springer y Scopus) y hemos seleccionado aquellas publicadas en revistas de alto impacto o que, al menos, hayan sido citadas varias veces en otros estudios o revistas. Como en cualquier otra investigación contemporánea, la búsqueda no es del todo exhaustiva ya que más allá de la cantidad de estudios que podemos reseñar aquí, lo realmente importante es entender, de una manera suficientemente razonable, el camino andado hasta ahora en el campo de nuestro interés y confirmar que la investigación que proponemos aportará nuevas ideas y nuevas estrategias pedagógicas para la práctica docente, en especial, a nivel universitario.

Para lograr una buena integración de las tecnologías de la información y de las comunicaciones es necesario, tal como lo constatan diversos estudios, ofrecer a los docentes un entrenamiento adecuado que no sólo actualice o fortalezca sus conocimientos, sino que los motive a usar las TIC en su práctica pedagógica cotidiana. Por esta razón, al diseñar un curso de entrenamiento en el uso de las TIC, para docentes (de cualquier sector educativo), deben tomarse en consideración ciertos factores psicosociales tales como la actitud hacia los computadores, el grado de autoeficacia que cada individuo crea tener, y el grado de disfrute en el uso de las TIC (Akpınar & Bayramoğlu, 2008). A fin de lograr una mejora individual de estos factores y por consiguiente para lograr una mejor integración de las TIC en la práctica docente, Akpinar & Bayramoğlu (2008, p. 49) propusieron en su momento un curso de entrenamiento para profesores universitarios que les permitiera aprender cómo crear un sitio web usando un proveedor de software libre disponible en Internet, y sin necesidad de usar un programa de diseño comercial. Los resultados de esta investigación muestran que el curso de entrenamiento, tal como fue diseñado, "fue efectivo en mejorar la actitud positiva del usuario hacia la web, así como la percepción de la utilidad de la web y de la propia autoeficacia" en el manejo de esta herramienta, pero no se logró obtener una diferencia significativa en cuanto al disfrute percibido, ni en cuanto a la intención de comportamiento en el uso de la web (Opcit., p. 51). Un aspecto importante que nos gustaría subrayar es que,

de acuerdo con las observaciones de los investigadores, este curso sobre diseño web logró derribar algunas barreras que tenían los profesores participantes antes de tomarlo; se dieron cuenta que diseñar una página web (con fines pedagógicos) no requiere un conocimiento avanzado en el campo de la informática. Sin duda, esto es algo que debe proponerse siempre como objetivo al diseñar cualquier curso de entrenamiento o de capacitación en el uso de las TIC.

Como ya lo hemos expuesto anteriormente en este mismo capítulo, hoy en día la mayoría de las universidades en todo el mundo han venido estudiando, dentro de sus planes estratégicos, la mejor forma de integrar las TIC en sus espacios educativos, pero siempre en cada caso ese proceso es diferente tanto en el modo de hacerlo, como en el tiempo. Así lo ponen en evidencia Baelo & Cantón (2009) en su artículo titulado "*Las tecnologías de la información y la comunicación en la educación superior*". De acuerdo con el análisis de estos profesores, en el caso de España, "existen grandes dificultades para alcanzar un nivel satisfactorio de integración de las TIC en las universidades, ya que el proceso requiere de una fuerte inversión económica"(Baelo & Cantón, 2010, p.9). No obstante, ellos mismos reconocen que las instituciones universitarias españolas están haciendo un esfuerzo importante por fortalecer su infraestructura tecnológica, así como por "fomentar la formación y el uso progresivo de las TIC, tanto en la docencia como en la investigación y gestión, por parte de toda la comunidad universitaria" (*Opcit.,* p. 10), tarea que deben asumir tanto los gobiernos como las universidades en cualquier país del mundo.

Hoy en día nadie discute los beneficios de la tecnología en diversos niveles de la sociedad, de manera especial en el contexto de la educación superior. No obstante, cabe anotar que el éxito que pueda tener el uso de las TIC en el mundo de la educación, en cualquiera de sus niveles, depende directamente de las ideas que tengan los profesores sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje(Garrison & Akyol, 2009, p.20). Por esta razón es necesario crear "una comunidad de investigación que apoye a los individuos" en construir nuevos conocimientos y significados (Opcit., p.23) en cuanto a su propio quehacer pedagógico, y en cuanto a cómo integrar adecuadamente las nuevas tecnologías en su labor de cada día. Cuando se habla de una forma adecuada de integrar las tecnologías en la práctica docente nos referimos, entre otras cosas, a encontrar la justa medida en que deben usarse las TIC para conseguir los objetivos que se buscan tanto en cuanto a claridad de conceptos, como a la formación ética de los nuevos profesionales. Sobre este particular afirman Garrison & Akyol (2009, p.27) que la comunidad educativa, en especial aquella involucrada en la formación universitaria, debe entender "las propiedades de la tecnología y su congruencia con los objetivos de la educación superior en términos de lograr avances en la calidad de la educación superior".

Considerando que la población objeto de este estudio es la constituida por los docentes de educación superior, resulta pertinente mencionar aquí los aportes que ofrece la investigación denominada: "Utilización de las TIC por el profesorado universitario como recurso didáctico", de Guerra, González & García (2010, p.141). Dicha investigación toma en cuenta la declaración de Bolonia para desarrollar su propuesta, en especial en lo que concierne a los cambios que requiere la práctica docente en educación superior, en aspectos tales como las metodologías de enseñanza y los recursos didácticos, dentro de los cuales las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) tienen un lugar preponderante

hoy en día. Este proyecto se llevó a cabo en cuatro universidades españolas y tuvo como objetivo principal el describir, mediante un estudio exploratorio, la situación actual de las universidades en materia de metodologías, subrayando sus puntos fuertes y débiles en relación con las premisas establecidas por el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), para luego proponer algunas estrategias que permitan, de la forma más sencilla y efectiva posible, hacer los ajustes que sean necesarios. El proceso metodológico seguido consistió en recoger la opinión del profesorado universitario mediante la aplicación de un cuestionario, enfocado en el conocimiento y uso de las TIC. Los resultados obtenidos ratifican la necesidad que tienen las universidades de adaptarse, de una manera efectiva, a los retos de la nueva reforma educativa. El estudio además presenta una serie de conclusiones y propuestas de mejora centradas en la formación pedagógica y metodológica de los docentes, así como en la utilización adecuada de las principales herramientas didácticas que proporcionan las TIC y la Web 2.0, lo que puede favorecer a las universidades en su propósito de acercarse a los estándares establecidas por el EEES en materia de uso de las TIC a nivel de educación superior.

Como ya lo hemos subrayado previamente, el uso de las TIC a nivel universitario en Colombia -y en muchos países- es aún deficiente no tanto por falta de recursos, sino por la falta de preparación y de conocimiento por parte del profesorado con relación a todas las posibilidades que estas tecnologías ofrecen. Así, justamente, lo ha subrayado Zare-ee (2011) en un artículo reciente cuando afirma que "los potenciales beneficios de las TIC en educación superior no pueden limitarse a la enseñanza y al aprendizaje", sino que hay otros usos posibles, y entre ellos uno de gran relevancia es el campo de las investigaciones que "profesores y alumnos llevan a cabo en instituciones de educación superior" (*Opcit.*, p.319). Sin embargo, también señala que el contexto sociocultural influye mucho en cómo se usan las tecnologías de la información y las comunicaciones en el sector educativo y, en general, en todos los ámbitos sociales. De hecho, Zare-ee (*Opcit.*, p.324) no duda en afirmar que "el uso de las TIC como armas contra la ignorancia puede ser limitado no sólo por fallas humanas individuales (…) sino también por las influencias socio-culturales (…)". De igual manera, este autor subraya la indudable importancia que tiene el entrenamiento de los profesores en el uso de las TIC para el desarrollo de la educación y para las reformas que se quieran hacer en materia de políticas educativas en cualquier país del mundo (*Opcit.*, p.324). Debemos aclarar que este estudio fue desarrollado en Irán, que sin duda es un país con un contexto político, económico, social y cultural bien complejo. No obstante, creemos que las conclusiones dadas en este artículo son válidas para otros contextos.

Otro trabajo que merece ser mencionado en este capítulo sobre el estado del arte es la investigación desarrollada en Venezuela por Rosario y Vásquez (2012), en la que abordan justamente la importancia de formar a los profesores universitarios en el uso de las TIC para su labor docente, ya que –como lo subrayan diversas investigaciones– los estudiantes que llegan hoy en día a las universidades tienen competencias bien desarrolladas en cuanto al uso de las nuevas tecnologías, mientras que los docentes no siempre tienen ese mismo nivel de destreza con esas tecnologías. De igual manera señalan que "el desarrollo tecnológico actual está situando a las organizaciones educativas ante un nuevo paradigma en el proceso de enseñanza aprendizaje dando lugar a nuevas tecnologías en el ambiente educativo" (Rosario & Vásquez, 2012, p.165). En las conclusiones del estudio los investigadores subrayan que el conocimiento del profesorado universitario en cuanto al uso de las TIC es claramente

deficiente, y además, en opinión de los mismos docentes, los cursos de formación relacionados con este tema carecen de la calidad que se espera y se requiere (Rosario & Vásquez, 2012, p.167). Los autores de este artículo anotan que, de todas maneras, "los docentes de instituciones privadas indicaron tener una mejor formación" en el uso de las TIC, con fines pedagógicos, "que los docentes de instituciones públicas", y lo mismo ocurre con el equipamiento del que disponen en las respectivas universidades (Rosario & Vásquez, 2012, p.170). Otro aspecto que destacan las conclusiones es que, en general, los docentes dicen "tener una 'buena formación' para el dominio operativo, técnico instrumental y uso didáctico educativo de los equipos audiovisuales", pero no ocurre lo mismo en lo referente al "diseño y desarrollo de materiales educativos computarizados, ni en el dominio de entornos virtuales de aprendizaje y en el diseño de comunidades virtuales" (*Ibid.*). Podemos suponer que del 2012 a la fecha estas situaciones han empeorado, debido a la terrible crisis política y económica que vive la nación. Sin embargo, aunque en otros países de América Latina la situación económica sea más estable, las conclusiones de este estudio pueden ser similares en otros países, lo que simplemente ratificaría la necesidad de una formación mejor planeada y fundamentada para lograr que los docentes universitarios integren de manera apropiada las TIC en su praxis pedagógica.

En esta misma línea, aunque con un enfoque aún más práctico, se encuentra el estudio reseñado por Colorado-Aguilar & Edel-Navarro (2012), en su artículo "Usabilidad de TIC en la práctica educativa". El centro de esta investigación radica en analizar "la usabilidad de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) desde la perspectiva de la práctica educativa" y en enfocar la mirada "en la adquisición de nuevos significados al establecer la interacción entre el binomio recursos tecnológicos-docencia, y la forma como se construye el conocimiento a partir de dicha experiencia" (Colorado-Aguilar, Brenda Edel-Navarro, 2012, p.1). En otras palabras, el estudio quiere llamar la atención sobre la necesidad de reflexionar acerca de la utilidad pedagógica de las TIC, haciendo un uso razonable y disciplinado de las mismas, siempre en función de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje y de contribuir a la formación integral de los individuos. De hecho, los autores subrayan que el tema de la usabilidad de las TIC hace referencia "al análisis de uso de las diferentes tecnologías" por parte del docente, quien en definitiva es el encargado de valorar qué tipo de recursos puede "incorporar al proceso educativo con base en los modelos pedagógicos sobre los cuales" cada quien basa "su quehacer docente" (Colorado-Aguilar & Edel-Navarro, 2012, p.3). Esta perspectiva sobre el uso didáctico y pedagógico de las TIC conlleva una reflexión permanente sobre los objetivos y alcances de su uso con fines educativos, ya que las posibilidades que ofrecen las plataformas virtuales y las tecnologías de la información deben ser siempre tomadas como un medio y no como un fin. En este orden de ideas los autores plantean una serie de preguntas que, desde nuestro punto de vista, resultan muy pertinentes en el campo de la educación mediada por el uso de las TIC. Dichas preguntas son: "¿qué recursos existen y puedo utilizar en mi labor educativa?, ¿cómo empleo las TIC dentro de mi planeación didáctica y a la hora de realizar mi clase?, ¿existen recursos tecnológicos adecuados para emplearlos como herramientas para generar conocimiento en mis alumnos?" (*Ibid*). En el análisis desarrollado por Colorado-Aguilar & Edel-Navarro (2012, p.9), se pone de manifiesto, una vez más, la importancia de la formación de los docentes en relación con el uso pedagógico de las TIC, teniendo siempre presente que lo más importante en un individuo, que ya sea o que quiera ser docente, es ante todo su dimensión educativa (esto es el saberse responsable de la formación integral de otros individuos), más

que "el desarrollo de habilidades informáticas y digitales" (*Ibid*). Por tanto, añaden estos mismos investigadores, "la formación docente debe integrarse en los cambios curriculares que actualmente se gestan en los diferentes niveles educativos, considerando en dichos cambios la elaboración de planes y programas de estudio en los cuales se fundamente, con claridad pedagógica, la usabilidad de la tecnología en el proceso de enseñanza aprendizaje con su adecuado sustento didáctico" (*Ibid*). Aunque los autores se refieran principalmente a las facultades de educación en las que se forman los futuros maestros, esta idea es transferible y aplicable a cualquier programa que pretenda apoyar la formación de docentes (sea a nivel de pre- o de pos-grado), independientemente de su especialidad.

En el artículo "TIC y docencia universitaria: ¿cambian las metodologías docentes según el grado de presencialidad de las asignaturas? El caso de la universidad de Lleida" (Flores, 2012), se presentan los resultados del análisis sobre el uso de las TIC en los procesos de formación que se llevan a cabo en el ámbito de la educación superior en España, específicamente en la Universidad de Lleida. "La investigación se desarrolló bajo la modalidad de estudio de casos, y se centró en observar las variaciones de las metodologías docentes en función de si una asignatura era presencial, semipresencial y no presencial, recogiendo datos tanto del profesorado como del estudiantado. Los resultados mostraron un patrón metodológico común independientemente de la modalidad formativa de la asignatura y un interés del profesorado por alternar diferentes metodologías" (Flores, 2012, p.63). Este estudio pone en evidencia cómo la integración de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje, a nivel universitario, ha propiciado cambios importantes en los roles del profesorado y del alumnado. En este nuevo contexto, "el profesor debe pasar a actuar como guía de los alumnos y facilitarles el uso de los recursos y las herramientas que necesitan para explorar nuevos conocimientos y destrezas" (Flores, 2012, p.64). En el desarrollo de esta investigación "se seleccionaron un total de nueve asignaturas: nueve presenciales, diez semipresenciales y diez no presenciales" (*Opcit*, p.67). De las conclusiones de este importante trabajo, queremos destacar dos que nos parecen muy pertinentes y además sirven de justificación para nuestra tesis. En primer lugar, subraya Flores (2012, p.75) que, no obstante, la innegable irrupción de las TIC en el ámbito de la educación superior, sigue predominando el modelo presencial, "aunque en general el profesorado reconoce el valor añadido que pueden ofrecer las herramientas TIC", ya que –según los profesores entrevistados- las mismas ofrecen la posibilidad "de conjugar una formación en el aula con un trabajo más flexible y autónomo para el alumnado". Por otro lado, esta investigación también pone en evidencia que en lo relacionado con la docencia universitaria, y en particular con el uso de las TIC en educación superior, aún "queda mucho camino por recorrer", y por tanto habrá que esperar para poder analizar más a fondo los cambios que esto trae y los que deben implementarse en aras no sólo de dinamizar los procesos de enseñanza, sino de fortalecer la formación integral de los futuros profesionales, sea cual sea la rama del saber que se requiera o se desee profundizar.

Una investigación desarrollada en Nigeria pone en evidencia que, de acuerdo con diversos estudios, las diversas tecnologías que involucran computadores y el uso de internet "pueden mejorar la enseñanza y el aprendizaje, fortalecer el desarrollo profesional de los profesores, apoyar las reformas educativas generales, mejorar la colaboración entre comunidades educativas, y mejorar la administración de las escuelas" (Bassey & Ofre, 2013, p.62). Sin embargo, no obstante, las posibilidades que las tecnologías ofrecen, varias

investigaciones muestran que el uso de las TIC a nivel universitario representa todo un desafío para ciertos profesores, en especial para aquellos "cuyas experiencias de formación educativa y de orientación profesional se desarrollaron bajo circunstancias diferentes" (*Opcit.*, p. 63). Es decir, los profesores que recibieron su formación profesional antes de la irrupción de las TIC en el mundo de la educación, tienen una clara desventaja con respecto a los más jóvenes que nacieron o fueron formados bajo el influjo de estas tecnologías y esto, sin duda, afecta la integración real de las TIC no tanto en el currículum, sino en la práctica pedagógica cotidiana. Un hallazgo importante de esta investigación fue constatar que los conocimientos que tienen los docentes universitarios en cuanto al manejo de las TIC es fruto, sobre todo, del propio esfuerzo más que por cursos de entrenamiento ofrecidos por las propias instituciones educativas y por lo general esos conocimientos se limitan a ciertos usos básicos de estas tecnologías, tales como "procesador de palabras, operaciones básicas del sistema, y navegación y búsqueda por internet" (Opcit., p.66). Aunque el contexto en el que se desarrolló esta investigación es diferente del nuestro, es muy probable que, en los países de América Latina, como el caso de Colombia, suceda algo similar.

En el mundo de hoy, es indudable el aporte de la ingeniería al desarrollo y al progreso de los países y por esta razón la formación de nuevos ingenieros es un campo de sumo interés tanto para los investigadores como para los propios gobiernos. Así lo sostiene Songül Aynal & Müjgan Özenir en una investigación desarrollada recientemente en Turquía sobre el uso de las TIC en varios departamentos de ingeniería. Estos autores hacen notar que, las universidades deben tener en cuenta las competencias tecnológicas con que los estudiantes de hoy en día –llamados "nativos digitales"- llegan a sus aulas, y esto es aún más cierto para las facultades de ingeniería, que deberían ser las "bases operacionales para las actividades de aprendizaje que sistemáticamente involucren a estudiantes de ingeniería y a otros participantes idóneos en la creación y refinamiento de infraestructuras y programas educativos", obviamente, que impliquen el usos de las TIC (Aynal & ÖzenİR, 2013, p.89). Para sorpresa de los investigadores, los resultados del estudio muestran que "los estudiantes usan las computadoras en casa principalmente para entretenimiento" y no le dan la importancia que merece el uso de las TIC con fines educativos (Opcit., p.94). Así mismo hacen notar que la combinación de clases tradicionales y uso pedagógico de las TIC aún no se logra con un nivel adecuado y sigue preponderando la enseñanza tradicional. Esto se debe en parte a la falta de preparación de los profesores de las TIC con fines didácticos y pedagógicos.

En síntesis, podemos decir que, de acuerdo con todos los estudios reseñados, no cabe duda de que existe la necesidad urgente de que cada universidad ofrezca cursos de capacitación para docentes en lo relacionado con el uso adecuado y efectivo de las tecnologías de la información y de las comunicaciones, con el fin de mejorar y potenciar lo más posible los procesos de enseñanza y aprendizaje. Vale la pena subrayar que, al diseñar estos cursos, no debe perderse de vista los objetivos fundamentales de la educación en sí misma, en particular de la educación superior. Esto quiere decir que no podemos caer en el error de usar las TIC como una mera estrategia metodológica para transmitir conocimientos, sino que las mismas deben contribuir a la formación integral de los individuos y para ello las universidades, en especial las que ofrecen programas de carácter presencial o semipresencial, deben fomentar un uso razonable de las mismas, en equilibrio con clases presenciales en las que se promuevan la participación de los estudiantes, el respeto, la tolerancia y la

construcción conjunta del conocimiento, también teniendo en cuenta, en lo posible, como parte de la discusión, aquellas actividades mediadas por las TIC, propuestas por el docente.

2.2 Marco Teórico

2.2.1 Mediación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en educación superior.

La educación, como ya lo anotamos en la introducción de nuestra tesis, es la base del desarrollo de cualquier sociedad, y dentro de ese campo inmenso y complejo, la educación superior ocupa un lugar preponderante. Diversos autores han subrayado que los primeros años de vida son fundamentales para desarrollar las habilidades cognitivas, físicas y sociales de cualquier persona, pero luego, el desempeño que cada individuo logre tener dentro de la sociedad, en especial dentro del mundo laboral, depende en gran medida de la formación técnica, tecnológica o profesional que pueda adquirir. No cabe duda de que el papel de la educación superior es absolutamente fundamental en el desarrollo, evolución y progreso de una nación, pues allí se consolidan los procesos cognitivos y de investigación (tanto científica, como humanística), y por consiguiente merece una atención especial no sólo por parte de los gobiernos, sino también de los investigadores, prácticamente, de cualquier rama del saber.

En las últimas décadas, especialmente tras el boom de Internet, venimos constatando que "tanto en las sociedades avanzadas, como en las llamadas en vías de desarrollo se ha producido una afluencia [importante] de estudiantes a las universidades. Esta afluencia se ve acrecentada por la aplicación de las tecnologías de red a distintas modalidades de formación que diversifican la educación a distancia dando lugar a una flexibilización de los procesos de enseñanza-aprendizaje" (Salinas, 2007, p.180). Este hecho irrevocable hace pertinente cualquier profundización o investigación que se quiera desarrollar sobre el tema del uso de las TIC en educación, en cualquiera de sus niveles.

Ahora bien, no obstante que las TIC no son ya propiamente una novedad y están muy presentes tanto en colegios como en las universidades, aun su uso y las posibilidades (desde el punto de vista pedagógico) que ofrecen siguen siendo algo relativamente desconocido para un porcentaje significativo de la población, y por esta razón su presencia ineludible en las aulas y en los diversos espacios educativos, sigue generando preguntas y dudas sobre su uso como herramienta didáctica, sus implicaciones en la formación integral de los individuos y su influencia en los procesos de aprendizaje. La realidad de las instituciones educativas nos muestra que aún existen barreras que no permiten una adecuada integración de estas tecnologías en los diversos ambientes educativos, ya sean colegios o universidades. Esta poderosa influencia que vienen teniendo las tecnologías de la información y de las comunicaciones en la educación, tanto en los procesos de enseñanza, como en los de aprendizaje, ha obligado a directivas, a profesores y a diversos investigadores a repensar la educación, tanto en lo referente a sus objetivos generales y específicos, como en lo relacionado con las metodologías y las estrategias pedagógicas.

De acuerdo con las conclusiones de un estudio desarrollado en Colombia, la educación a distancia, en especial dentro del marco de la educación superior, favorece tanto la labor docente como los procesos de aprendizaje. Esta es, por demás, una conclusión que ratifican

otras investigaciones realizadas en otros contextos. En el estudio específico que mencionamos, los autores resaltan varios de los beneficios observados, en cuanto al proceso educativo se refiere, por estudiantes y facilitadores del programa a distancia de Ingeniería Informática, impartido en la Fundación Universitaria Católica del Norte (FUCN), de Manizales. En primer lugar, destacan el valor del trabajo colaborativo que fomenta este tipo de educación, ya que en dicho contexto "el trabajo colaborativo" –que hace parte de las estrategias metodológicas de la educación virtual- "rompe el aislamiento entre los diferentes actores, permitiendo ver las cualidades individuales que son compartidas entre pares y facilitadores a través de herramientas como el foro y el correo electrónico"(Rugeles, Mora, & Metaute, 2014, p.1492). Otras dimensiones que fortalece la educación virtual y que potencian las posibilidades de tener experiencias de un aprendizaje significativo, según este mismo estudio, son: el autoaprendizaje, la autodisciplina, el análisis crítico y reflexivo y, por último, el reconocimiento de las individualidades y la valoración de los diferentes estilos de aprendizaje (*Op. Cit.*, p.1492), elementos todos que son fundamentales para un buen desempeño profesional en la actual era de la información, como la ha catalogado el reconocido sociólogo catalán Manuel Castells.

En otra reciente investigación, en la que se abordó el tema del estado del conocimiento en lo relativo a la educación mediada por ambientes virtuales de aprendizaje, "se logró evidenciar que el acervo de conocimiento sobre la educación mediada por tecnologías ha tenido un crecimiento significativo en Latinoamérica en la última década". Por esta razón, "se distingue como un área de oportunidad para aquellas organizaciones y estudiosos del tema, en virtud de representar no sólo un depósito invaluable de conocimiento, sino un fundamento relevante para la toma de decisiones en materia de política educativa"(Esquivel & Edel, 2013, p.262). Ahora bien, aunque los llamados entornos virtuales de aprendizaje "poseen en la actualidad herramientas suficientes como para desarrollar acciones educativas bajo diferentes modalidades", también es cierto que dichas plataformas "evolucionan tan rápidamente que los análisis de sus principales características van quedando desactualizados"(Ferreira, 2007, p.2), razón por la cuál es tan necesario e indispensable ofrecer a los profesores, de cualquier nivel, una capacitación constante sobre cómo usar mejor las TIC en su quehacer docente.

2.2.2 El contexto Internacional

A nivel mundial, en especial en los países desarrollados, la universidad es considerada como una pieza clave en el desarrollo económico, social y cultural de cada país. En el contexto actual de una economía mundial basada en el conocimiento, en el que sin duda las universidades juegan un papel fundamental, la dinámica de la globalización ha incentivado a las instituciones de educación superior a hacer un esfuerzo importante para equiparse –en lo posible- con las mejores y más adecuadas tecnologías de la información y las comunicaciones (Youssef & Ragni, 2008, p.75), a fin de poder no sólo llevar a cabo la labor formativa que les compete realizar, sino también para poder mantenerse en el mercado, cada vez más competitivo y exigente, de la educación superior.

En el momento actual de la historia de la humanidad es cada vez más fuerte y estrecha la relación que existe entre educación y tecnología, no sólo en lo relacionado con la formación y preparación de técnicos y profesionales en las diversas carreras que ofrecen las universidades hoy en día, sino también en el ámbito de la investigación académica, tanto de

carácter humanístico, como científico. Como lo afirman García et al. (2010, p.149), "la interacción entre educación y tecnología es una realidad. Gracias a la tecnología, la formación ha podido acceder a nuevos canales de comunicación que posibilitan el acceso a la información y la transferencia de conocimientos en parámetros antes impensables". Pero no sólo ha impactado lo referente al acceso a la educación, sino también a las metodologías de enseñanza y a los procesos de aprendizaje. De hecho, tal como lo subraya C. Rama (2013, p.195), la "educación presencial tradicional está sufriendo transformaciones y cambios instrumentales con la aparición de las TIC y las nuevas industrias culturales, a partir de la apertura de modalidades educativas que se aprovechen de dichas tecnologías, en un camino hacia su re-construcción", lo que ha implicado "superar sus prácticas tradicionales".

Por otra parte, diversos investigadores y académicos resaltan el nuevo fenómeno de la internacionalización de la educación superior, el cual se ha dado justamente gracias a la aparición de las nuevas Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, que permiten acceder a una interconexión mundial. De hecho, hoy en día, las universidades pueden ofrecer diversos tipos de cursos bajo una modalidad *online* a personas interesadas en un tema específico o en una determinada especialización, en cualquier lugar del mundo. Esta circunstancia ha permitido no sólo la expansión mundial de universidades con una trayectoria académica importante, sino la aparición de otras que ofrecen la mayoría de sus programas en las modalidades de *e-learning* o *b-learning* y que poco a poco van adquiriendo prestigio y reconocimiento. Es evidente que la "nueva tecnología digital ha afectado el proceso educativo, la transferencia de información y la creación de conocimiento", y además ha permitido que "las instituciones de educación superior capten estudiantes, profesores e investigadores en países extranjeros sin que tengan que moverse físicamente" (Aleksic-Maslac & Magzan, 2011, p.275). Por estos motivos, la internacionalización se ha convertido en una estrategia muy importante en los planes de desarrollo de muchas instituciones de educación superior(Ouma, 2009, p.303).

Vale la pena señalar que esta dinámica de la internacionalización se ha gestado, en principio, en algunas universidades europeas y norteamericanas, a las que las han seguido otras muchas en todo el mundo. En el contexto europeo, una de las universidades con más prestigio y más experiencia en el ámbito de la educación a distancia, asistida por las TIC, es, sin duda, la UNED (Universidad Nacional de Educación a Distancia) de España. El alumnado de esta universidad, para el curso 2008-2009 "superó las 200.000 personas", mientras que, para ese mismo año, en las universidades con sistemas de enseñanza presencial se matricularon 168.848 estudiantes(García & Varela, 2010, p.97). Los resultados obtenidos por esta y otras universidades similares, tanto a nivel académico como en la proyección laboral de sus egresados, han demostrado que la educación a distancia, "tras una larga y exitosa trayectoria mundial", ha alcanzado un "alto grado de validez y eficacia, así como el logro de una elevada satisfacción por parte de los discentes, alcanzando niveles de resultados similares y en ocasiones incluso superiores a los de la presencial" (García & Varela, 2010, p.105). Esta experiencia ha sido fundamental para fomentar y expandir el uso de las TIC como herramienta pedagógica para apoyar y mejorar los programas de carácter presencial.

En este contexto de la internacionalización de la educación superior, son cada vez más comunes los programas virtuales de pregrado y posgrado, y así mismo es cada vez más habitual que los programas presenciales usen las TIC como herramienta pedagógica de apoyo

para profundizar los conocimientos vistos en el salón de clase. En este nuevo marco mundial de referencia, los sistemas educativos han ido modificado (o han tenido que modificar) sus viejos parámetros por otros más novedosos e innovadores, en los que -tal como lo subraya Philip Ouma (2009, p.309)- cabe destacar los siguientes: una mayor flexibilidad en el diseño curricular, mejora en el acceso a la educación y en la respuesta a diversos tipos de aprendizaje, un mayor y más eficiente apoyo a la investigación y a la innovación, y el surgimiento de "nuevas posibilidades para la interconexión y la comunicación académica internacional". En el caso particular de las universidades de la Unión Europea, y seguramente también en otros continentes, la posibilidad que brinda el internet de llegar a cualquier parte del mundo ha impulsado "la diversificación de servicios y la personalización de las relaciones estudiante-profesor" y además "ha permitido que las universidades exploten las virtudes de una discriminación de precios" (Youssef & Ragni, 2008, p.80).

Por otra parte, el uso de las TIC en la educación superior es ya un acontecimiento que ha traspasado las fronteras de los países desarrollados para instalarse e impulsar los sistemas educativos de los llamados países en vía de desarrollo, tal como está sucediendo en varias naciones de América Latina, África y Asia, incluyendo, por supuesto, Colombia. Empecemos por mencionar el caso de Brasil, país en el que la educación a distancia ha tenido un papel importantísimo en la empresa de ir cerrando las brechas de la desigualdad social y educativa que caracteriza tan fuertemente a todas las naciones de América Latina, desde el Golfo de México hasta la Patagonia, en Argentina. Tenemos así que al analizar "la trayectoria de la educación a distancia en la enseñanza superior brasileña" se observa que dicha "modalidad está consolidada como un instrumento de inclusión social y de mejoría de la calidad general de la educación" lo que constituye "una doble conquista, rara de ocurrir, pues casi siempre la expansión en cuantidad, no siempre corresponde una mejoría en cualidad" (Vianney & Lupion, 2010, p.43). Y como ha ocurrido en Europa y Estados Unidos, en Brasil el surgimiento y consolidación de la educación a distancia ha tenido sus repercusiones en la innovación y mejora de diversos programas de enseñanza superior de carácter presencial. De hecho, a comienzos del 2000 surgió en Brasil "un nuevo movimiento derivado de la educación a distancia, con el uso de los recursos de esta modalidad para promover innovación en la enseñanza presencial. El fenómeno fue observado al mismo tiempo en universidades públicas y privadas" (*Op. Cit.*, p.27).

Otro caso que queremos mencionar es el de Perú, país en el cuál la educación a distancia remonta sus comienzos a la década de los 70, periodo en el cual "esta modalidad era utilizada en programas de capacitación generalmente para docentes"(Chero & Camones, 2010, p.131). Más adelante, ya en la década de los años 90, "algunas universidades crean programas de profesionalización docente para docentes intitulados" (*Op. Cit.*, 2010, p.131). Dichos programas tenían unos módulos que eran impartidos a distancia y otros de manera presencial. Y ya en el año 2000 "se observa que esta modalidad empieza a utilizarse no solamente para la carrera de educación sino para otras carreras profesionales" (*Op. Cit.*, 2010, p.131). Estos mismos autores señalan que "a diferencia de otros países en Perú no existe una universidad creada originalmente con la modalidad a distancia. Las universidades que hacen educación a distancia fueron creadas con modalidades presenciales y la demanda de estudios superiores y la necesidad de atender a nuevos segmentos del mercado estudiantil ha hecho que universidades con modalidades presenciales implementen la modalidad de estudios a distancia" (*Op. Cit.*, p.132). Esto ratifica que la educación presencial y las herramientas

tecnológicas como apoyo al proceso educativo son instancias que se complementan mutuamente, y con toda seguridad así continuará siendo.

En el contexto particular de América Latina, otro caso importante es el desarrollo de la educación virtual en Chile, país en el que "la incorporación de TICs en el espacio de la educación superior" se empezó a gestar en el año 2000, y desde ese entonces "la utilización de herramientas digitales como apoyo a la docencia" se ha ido extendiendo por todo el territorio nacional(Farcas, 2010, p.67). En el país austral, los cursos provistos *online* no superaban hasta hace poco el 29%, y en general han estado relacionados con "con aspectos administrativos del ejercicio docente". Esto significa que, en Chile, "la educación virtual (…) se comprende centralmente como un mecanismo complementario a la formación presencial (*e-support*)" (*Op. Cit.*, 2010, p.67).

En África, no obstante, sus características socioeconómicas y socioculturales de subdesarrollo, son ya –como lo señala Ouma (2009, p.313) – un elemento común en la mayoría de las universidades las redes locales que permiten la interconexión entre los diversos equipos de cómputo de cada campus y en algunos casos también con otras universidades del país y del continente. En general, la mayoría de las universidades han logrado equiparse con una buena conexión a internet, lo que ha permitido, tanto a estudiantes como a profesores y, en general, al personal administrativo "acceder a información y a recursos [digitales], dentro y fuera de la universidad" (*op. cit.*, p.313). De todas maneras, en África, especialmente en la región oriental del continente, "el acceso a las TIC todavía es limitado" ya que aún persiste una baja tasa de computadores por estudiante.

No obstante, todo lo dicho hasta aquí, es importante también mencionar que la irrupción de las TIC en el mundo de la educación, así como en muchos ámbitos sociales y culturales, es algo más bien reciente, y que se ha dado a un ritmo, podríamos decir, vertiginoso. De hecho, como puede comprobarse fácilmente, en los últimos 10 a 15 años, el mundo de las tecnologías ha tenido una dinámica de cambio bastante acelerada, y no parece que este ritmo vaya a disminuir a corto plazo. Así, por ejemplo, es fácil observar que no acaba de salir al mercado un nuevo procesador o un nuevo sistema operativo cuando al poco tiempo salen modificaciones y avances que hacen casi obsoleto lo que hasta hace muy poco era nuevo. Este cambio permanente de los recursos tecnológicos dificulta mucho los procesos de adaptación por parte de los usuarios comunes, y de manera particular a aquellos usuarios que hacen parte del mundo de la educación, en el cuál ni las personas ni las instituciones tienen los recursos financieros suficientes como para estar continuamente a la vanguardia en lo relacionado con tecnologías de la información y de las comunicaciones. El estar al día con las nuevas tecnologías implica no sólo una renovación periódica de hardware y de software, sino también una capacitación permanente del personal administrativo y, más aún, del profesorado que hace uso de las mismas.

Hoy en día las universidades enfrentan nuevos desafíos por causa de estos cambios continuos en materia de tecnología. De hecho, el uso eficiente de las TIC en educación superior no es algo que se dé así sin más, sin mayor esfuerzo. Todo lo contrario, usar las TIC eficientemente requiere que los usuarios tengan habilidades básicas en el manejo de computadores y otras habilidades más avanzadas. En la práctica cotidiana se observan diferencias importantes en el nivel de estas habilidades, tanto entre profesores como entre estudiantes.(Youssef & Ragni, 2008, p.76).

Esta problemática que hemos mencionado en el párrafo anterior es algo que se observa actualmente en todas las universidades del mundo, aunque en unas ciertamente se da en mayor medida que otras. En el contexto de las universidades europeas, por ejemplo, el uso de las TIC con fines educativos se enfrenta actualmente a dos problemas básicos: por un lado, al hecho de que "las habilidades para usar estas tecnologías varía de un estudiante a otro y de un profesor a otro" (Ben Youssef, 2008, p.76), y en segundo lugar, a que el uso de las TIC en el campo de la educación superior requiere, cada vez más, "un proceso de aprendizaje básico" por parte de los docentes, para poder hacer un mejor uso de las mismas. Sin embargo, la realidad de las universidades europeas muestra que, al parecer, ni los procesos de aprendizaje, ni los programas de entrenamiento que ellas ofrecen cubren las necesidades que tiene el profesorado (*ibid*).

2.2.3 El contexto Nacional

El primer impulso de introducción de las TIC en Colombia, o por lo menos el más significativo, lo propició el Ministerio de Educación a comienzos de la década de los noventa, bajo la dirección del entonces ministro Dr. Carlos Holmes Trujillo, quien afirmó en su momento que: "La educación es el factor fundamental del desarrollo, pero al mismo tiempo debemos afirmar que la educación es extremadamente lenta en reconocer e incorporar los desafíos de la ciencia y la tecnología. Ello se hace más evidente con lo que está sucediendo en el campo de la informática, la cual habiendo conmovido profundamente a la humanidad y habiendo invadido nuestro modo de vida, aún no se ha incorporado plenamente en el proceso educativo" (Holmes, 1991, p.4). No obstante, el tiempo transcurrido, y sin desconocer los esfuerzos que se han hecho en este campo de la informática educativa, esta afirmación de C. Holmes Trujillo sigue siendo válida aún hoy en día en el contexto colombiano.

Aunque ciertamente aún falta mucho por hacer, no podemos dejar de reconocer que desde ese primer impulso hasta hoy se han hecho importantes avances en materia de tecnología en nuestro país, en lo relacionado con el mundo de la educación y dentro de él, los más significativos se han dado en el nivel universitario. Pero, por otro lado, no obstante, los avances tecnológicos del que ya gozan muchas instituciones de educación superior en el país, también se constata que esas tecnologías, en particular las plataformas diseñadas para apoyar y optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, son subutilizadas en la mayoría de los casos. En otras palabras, en nuestro país no se aprovecha debidamente todo el potencial que estas tecnologías ofrecen para mejorar los procesos educativos. De todas maneras, aunque las condiciones no son siempre las más óptimas, existen ya algunas experiencias que vale la pena resaltar.

2.2.3.1 Situación actual de Colombia

La irrupción de las tecnologías en el mundo de la educación en Colombia se consolidó particularmente en la década de los noventa, época que –como lo subraya F. Y. Mesa (2012, p.73) - se caracterizó por rápidos avances tecnológicos, por la conexión de nuestro país a internet, y porque un mayor número de personas y de organizaciones lograron tener acceso a las computadores, lo que además propició el crecimiento de la comunidad investigativa. Por otra parte, el estado creó oportunamente el llamado Sistema Nacional de Informática Educativa (Sisnied)[10], que puso las bases para la entrada de las TIC y la formalización de su

[10] El Sisnied fue creado mediante la Resolución 617 de 1991 por el entonces Ministro de Educación, Dr. Carlos Holmes Trujillo G.

uso en las instituciones educativas del país, de manera especial en las entidades públicas. Este sistema, que se quiso implantar en todo el territorio nacional, y que tuvo vigencia desde 1991 hasta 1994, en la práctica se centró más en el hecho de tener las tecnologías del momento que en su uso como herramienta pedagógica para mejorar los procesos de formación, enseñanza y aprendizaje. Como lo señala Carlos Parra (2012), este proyecto liderado por el Ministerio de Educación puso "un nuevo acento en la relación entre tecnología, educación y desarrollo, asociado a la educación como mercado, la escuela como empresa y el conocimiento como insumo del desarrollo" (*Op. cit.*, p.177), lo cual no se corresponde con el concepto de educación concebida como un proceso humano, racional y afectivo a la vez, de formación, enseñanza y aprendizaje.

De acuerdo con registros históricos, la virtualidad en Colombia vio la luz en 1998, año en las cuáles dos instituciones de educación superior, la Universidad Militar Nueva Granada (institución de carácter oficial) y la Fundación Universitaria Católica del Norte (institución privada) comenzaron "a ofrecer programas de pregrado soportados en tecnologías virtuales" (Mesa, 2012, p.79). Como ha ocurrido desde la aparición de las TIC, su presencia en el mundo de la educación superior ha ido creciendo rápidamente desde entonces y en la actualidad ya son muchas las universidades nacionales que ofrecen programas, tanto de carácter presencial como en la modalidad a distancia, con el apoyo de un sólido campus virtual. En este proceso de integración de las TIC a los procesos educativos, la mayoría de las universidades colombianas han creado, dentro de su estructura organizacional, "dependencias con profesionales interdisciplinarios (programadores, diseñadores gráficos, pedagogos, entre otros) para liderar [sus] proyectos de educación virtual" (Mesa, 2012, p.79).

En Colombia, en los últimos años, las instituciones de educación superior, tanto públicas como privadas, vienen desarrollando esfuerzos significativos "por ampliar la cobertura con calidad y pertinencia mediante la educación a distancia y virtual"(Alvarado & Calderón, 2013, p.40). Sin embargo, "la matrícula en esta modalidad no superaba el 10% entre el año 2002, al 2006". Ahora bien, vale la pena subrayar que, aunque la educación virtual en Colombia ha tenido un inicio bastante discreto y lento, la tendencia es a que este tipo de formación se consolide y logre, en pocos años, tener una presencia bien significativa en el contexto de la educación superior en el país. Anotamos que, sin desconocer todos los esfuerzos hechos hasta el momento, aún queda mucho por hacer en materia de educación virtual como apoyo, dinamización y fortalecimiento de la educación primaria y secundaria.

En el ámbito de la educación superior observamos que "debido a la creciente adopción de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para apoyar la formación en las instituciones de educación superior (…) ha permitido implementar la virtualización de la oferta académica" (Alvarado & Calderón, 2013, p.40). De igual manera, "la cobertura se ha extendido a entidades territoriales que antes tenían una regular o baja participación, como es el caso de Meta, Guaviare, Caquetá, Magdalena, Córdoba, Sucre, Bolívar, Risaralda y Huila, entre otros. En consecuencia, la creciente aplicación de la estrategia metodológica de la virtualidad educativa empieza a mostrar un incremento a partir del año 2007 como lo demuestran los registros estadísticos oficiales" (*Op. cit.*, p.40).

No es fácil encontrar estadísticas detalladas que permitan observar y analizar cómo ha evolucionado la educación virtual y a distancia en Colombia y menos aún sobre el uso de las TIC como herramientas de apoyo pedagógico a los programas presenciales o

semipresenciales. De todas maneras, presentamos a continuación una tabla que muestra, de manera general, cómo ha ido creciendo paulatinamente la cantidad de programas virtuales o a distancia ofrecidos por instituciones de educación superior en nuestro país. (ver tabla 1)

Tabla 1. Distribución de programas de educación superior en Colombia, según la modalidad de formación

Modalidad	2006	%	2007	%	2008	%
Programas en modalidad presencial y semipresencial	11.307	95.2	13.874	94.6	14.469	94.3
Programas en modalidad a Distancia tradicional	562	4.8	794	5.4	877	5.7
Distancia Virtual	----	----	----	----	----	
Sumatoria	11.869	100	14.668	100	15.346	100

Modalidad	2009	%	2010	%	2011	%
Programas en modalidad presencial y semipresencial	15.226	93.9	16.585	93.63	10.002	92.34
Programas en modalidad a Distancia tradicional	997	6.1	930	5.25	563	5.20
Distancia Virtual			199	1.12	266	2.46
Sumatoria	16.223	100	17.714	100	10.831	100

Nota. Fuente: Alvarado y Calderón (2013, p.38).

De acuerdo con un análisis reciente sobre la relación de las TIC y la educación en Colombia, la entrada de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones no aportó una diferencia sustancial en las formas de enseñar, ni en los contenidos. Por el contrario, el cambio educativo se supeditó "al cambio tecnológico, que era entendido (…) como dotación, acceso y uso de artefactos" (Parra, 2012, p.178), más no como una herramienta útil que podía cambiar las formas de acercarse al conocimiento, tanto por parte de los docentes, como de los alumnos. Este mismo autor anota que la preponderancia de lo tecnológico sobre lo educativo en el marco de este programa pudo observarse "en el lugar que ocupaba la formación del maestro, donde se privilegiaba la lógica de la innovación tecnológica, por encima de la educativa" (Parra, 2012, p. 178). Y, creemos nosotros, es un error en el que todavía siguen incurriendo muchos profesores y muchas instituciones educativas.

En Colombia, no obstante, la existencia de una infraestructura tecnológica bien consolidada en muchas de las instituciones de educación superior, persisten "falencias en las didácticas" y una "desarticulación de los contextos tecnológicos" (Rugeles et al., 2014, p.1487). Prueba de ello es la apatía que se percibe en el sistema educativo colombiano "en lo referente a la apropiación e incorporación de las TIC a la discusión y dinamización curricular" (*Ibid*). Por otro lado, no existe todavía una institución o programa por parte del estado que ahonde con el debido rigor científico este aspecto, y lo ponga más en evidencia. De hecho, en lo relacionado con "experiencias significativas en educación superior mediadas por el uso de las TIC, no se cuenta con información relevante que pueda dar cuenta de las características de dichas experiencias" (Rugeles et al., 2014, p.1489). Si bien, "el Ministerio de Educación Nacional desde el año de 1995 viene recopilando información sobre experiencias significativas que ha denominado mejores prácticas", en dicho proceso "no se ha tenido en cuenta lo significativo como interpretación subjetiva de la experiencia propia de cada sujeto, ni lo significativo como construcción con el otro, orientándose sólo a la construcción de lo significativo desde el punto de vista de un indicador" (*Op. cit.*, p.1489).

El artículo titulado "La brecha digital universitaria: La apropiación de las TIC en estudiantes de educación superior en Bogotá (Colombia)", de C. Berrio-Zapata y H. Rojas,

corrobora lo anterior y ofrece elementos adicionales para entender mejor la situación de las TIC y su relación con el mundo de la educación en nuestro país. Estos autores señalan, entre otros aspectos, que "la globalización margina a las poblaciones que no son compatibles o cercanas a sus intereses y las TIC acompañan ese proceso" (Berrío-Zapata & Rojas, 2014, p.135). Esto justamente es lo que ha ocurrido en Colombia, ya que -por ser un país en vía de desarrollo y por sus propias características socioeconómicas y socioculturales- no estaba del todo preparada para el influjo de las tecnologías y sus continuos y rápidos cambios. De hecho, se ha observado que ciertas comunidades –como las rurales, campesinas o indígenas-, han terminado "gestionando cambios superficiales en su tránsito tortuoso hacia los nuevos paradigmas", impuestos por la llegada de las TIC, y en el intento por *estar al día*, se han visto en muchos casos "imposibilitadas de mantener el paso al desarrollo de competencias informáticas" (Berrío-Zapata & Rojas, 2014, p.135). En este contexto, "el problema no solo es de acceso a herramientas", sino por los cambios sociales, culturales y económicos que conlleva la introducción de las TIC en el contexto de estas comunidades que, en cierta medida, se sienten atropelladas ya que el nuevo escenario se asemeja a una colonización que les "implica sacrificar elementos propios (…), sin perspectiva clara sobre el beneficio futuro de tales acciones" (Berrío-Zapata & Rojas, 2014, p.135). El choque entre los nuevos paradigmas y las costumbres de estas comunidades genera la llamada brecha digital, un nuevo elemento de desigualdad social, que debe entenderse como un "problema multidimensional" que contiene factores políticos, económicos, culturales, así como diferencias –no fácilmente solucionables- de "acceso, competencias e incentivos" (Berrío-Zapata & Rojas, 2014, p.135).

La investigación desarrollada por Berrío-Zapata & Rojas (2014) justamente pretendía evaluar las dimensiones de esa brecha digital, para lo cual "exploró el problema de la medición de los efectos de las tecnologías de comunicación (TIC) en un grupo de universitarios de pregrado en tres universidades en Bogotá (Colombia), aportando conceptos que permitiesen abordar la medición de manera eficiente, sistemática e integral, y manteniendo una posición crítica sobre los alcances reales de estas tecnologías" (*Op. cit.*, p.134). Como resultado de dicho estudio, los investigadores llegaron a las siguientes conclusiones:

A nivel metaeconómico se observó que "no existía articulación visible entre educación, industria, políticas y las TIC con el desarrollo de I+D, ni esa articulación era considerada por la comunidad estudiada y su contexto como algo a ser estimulado" (*Op. cit.*, p.139).

A nivel macroeconómico, Colombia mostraba ya mejoras significativas "de ciertos indicadores económicos", así como un "rápido abaratamiento de las tecnologías informáticas"; sin embargo, las TIC "seguían siendo un lujo para la mayoría de la población y por tanto, extrañas a su ámbito de vida" (*Op. cit.*, p.139)

A nivel mesoeconómico, "se dio un rápido avance de la infraestructura político-normativa referente a lo informático. Sin embargo, la desarticulación de estas políticas y normas con la realidad social y económica, no permitió generar una masa poblacional suficiente como para darle un vuelco a las formas productivas dominantes. (…) Una infraestructura educativa deficiente sumada a una economía enfocada en la explotación de recursos naturales donde la I+D es casi inexistente, desvirtuaron a las TIC como generador de avances productivos notorios y condujeron a la educación superior hacia un esquema de

formación técnica orientada a la producción de bienes básicos, más que a la creación de competencias de conocimiento y generación de innovación. En ese contexto, las TIC perdieron significativamente su poder" (*Op. cit.*, p.140).

Y a nivel microeconómico, "las universidades tenían el liderazgo en infraestructura informática, pero privilegiaron desarrollar capacidades instrumentales de operación de la tecnología sobre la formación de competencias creativas. Con una visión centrada en ingresos por matrícula y no en actividades de I+D, el sector educativo universitario proveyó herramientas informáticas, mas no indujo su apropiación estratégica. Las TIC se convirtieron en instrumentos de uso básico o hedónico, y no en impulsadores de la gestión de la información, el conocimiento y la innovación" (*Op. cit.*, p. 140).

"El impacto de las TIC ha sido tal, que su ontología se ha naturalizado en el discurso sobre desarrollo. Pero los países en desarrollo no encajan en esta lógica. En estos lugares los actores y dinámicas que restringen la posibilidad de acceso y dominio sobre Internet son distintos" (*Op. cit.*, p.140).

En otro estudio sobre el uso de bases de datos digitales y su relación con la producción científica en Colombia, se pone en evidencia que, en este aspecto, como ocurre en general en el sistema educativo nacional, hay grandes desigualdades y todavía estamos lejos de alcanzar un nivel realmente alto con respecto a otros países de la región. Sobre este particular, el autor de dicho estudio afirma que en Colombia "se evidencia una polarización en el uso eficiente de las bases de datos" en lo relacionado con "la producción de documentos". En el país sólo "6 (22%) de las universidades acreditadas en el país hacen un uso eficiente de los recursos para el avance de la producción científica", mientras que "más del doble —14 (53%) — se encuentra entre el 3º y 4º cuartil. En otras palabras, la relación entre los recursos humanos y los recursos de información científico-tecnológica, y la producción de documentos, es débil. Además, no hay un uso eficiente de estos recursos en general"(Cortés-Sánchez, 2016, p.10). Y un poco más adelante, subraya lo siguiente:

> "En América Latina, Colombia ha tenido un desempeño relativamente destacado. El país incrementó su participación en la producción científica regional de 2.5% en 1996 a 6% en 2013, ocupando así el quinto lugar dentro del *Top* diez de los países con mayor producción. No obstante, los países que le siguen en el escalafón se encuentran a una distancia significativa: Chile, el cuarto país del escalafón, tiene una producción acumulada que se acerca al doble de la de Colombia, y Brasil, el primero del escalafón, tiene una producción acumulada equivalente a doce veces" (*Op. cit.*, p.11)

Teniendo en cuenta las conclusiones de Berrío-Zapata & Rojas (2014), y los datos ofrecidos por Cortés-Sánchez (2016), que acabamos de mencionar, podemos decir que el futuro de las TIC y sus efectos en la calidad de la educación colombiana pasa por reconocer los errores de partida y repensar el sistema educativo no sólo desde la perspectiva de los avances científicos y tecnológicos sino sobre todo desde la óptica de la formación integral de la persona humana que sea luego protagonista de la construcción de una sociedad diferente. En esta misma línea, Parra (2012), en la conclusión de su análisis sobre las TIC y la educación en Colombia durante la década de los noventa, señala lo siguiente:

> "(…) las TIC en relación con la educación, no solo tuvieron y tienen efectos en el nivel de las subjetividades, sino también cómo los cambios que se han producido no son necesariamente los buscados, planeados, condenados, esperados o nombrados desde hace décadas por distintos sectores del campo de producción discursiva sobre la educación. En esta medida se entiende el valor de insistir en estudios que ofrezcan miradas alterativas para comprender que la recomposición en las reglas del juego de los campos de producción cultural (…) está vinculada, también, con modificaciones en el sentido y las concepciones de lo educativo, la formación, el maestro y la escuela" (Parra, 2012, p.187).

Otro informe que muestra el impacto de las TIC en la educación superior en Colombia es el de María del Carmen Martínez (2011) en el que expone con algunas cifras precisas cómo se ha ido gestando en el país la adaptación de las tecnologías de la información en el ámbito educativo. Al comienzo de su artículo expone algunos datos que nos parecen relevantes, ya que nos dan una perspectiva más concreta de la situación en el 2009:

> "Pese a las ventajas ofrecidas por las TIC, las universidades oficiales y privadas de nuestro país, en su mayoría, aún no se deciden a relevar los programas presenciales o al menos a crear la opción de la educación virtual como una nueva educación para el siglo XXI. Al finalizar el año 2009, según datos publicados por el SNIES (Sistema Nacional de Información de la Educación Superior), de un total de 16.223 programas ofrecidos, en modalidad presencial había 15.282 (incluidos los de pregrado y posgrado), es decir, un 93,8 %, y, en cambio, en modalidad a distancia, dentro de los cuales se incluye la educación virtual, apenas teníamos 997, o sea, el 6,2% del total de programas ofrecidos". (Martínez, 2011, p.46)

> "Para el año 2009, haciendo un seguimiento de los portales de las universidades e instituciones colombianas oferentes de educación virtual, descubrimos una rápida integración de la metodología virtual, desde pequeños cursos y diplomados hasta formación de posgrado. Así ocurre en el SENA (con 332 cursos totalmente virtuales al finalizar el 2009) y el CECADI. Los cursos y diplomados representan un 65% del total de la oferta académica; le siguen los programas de pregrado y posgrado en un nivel similar del 13%, y, en menor proporción, un 6%, se incita a los estudiantes a tomar titulaciones como técnicos o tecnólogos. El renglón más bajo lo ocupan la educación básica y secundaria, apenas despegando con un 1%" (Martínez, 2011, pp. 47-48).

Estos avances que se presentaron en 2009 han seguido en aumento en los años subsiguientes, pero sin duda, hay todavía mucho por hacer para impulsar la educación virtual o a distancia, así como el uso de las TIC como apoyo en programas presenciales tanto de pregrado como de posgrado. Sin embargo, ya se vislumbran avances importantes en este sentido. De hecho, ahora queremos citar varios programas que se están desarrollando actualmente en nuestro país y que ponen en evidencia los beneficios y las bondades del uso de las TIC en educación superior.

En primer lugar, queremos mencionar, de manera breve, algunas ideas generales sobre el programa de Ingeniería Informática de la Fundación Universitaria Católica del Norte (FUCN), antes mencionado en la introducción de este capítulo. En un estudio reciente, un

grupo de investigadores valoraron la calidad de este programa de Ingeniería Informática a distancia, usando el método de estudio de caso y recogieron la información mediante grupos focales, los cuáles evaluaron aspectos tales como: empoderamiento, evaluación, seguimiento, resultado, transferencia e innovación y motivación (Rugeles et al., 2014). En general, tanto estudiantes como facilitadores del programa hicieron una valoración positiva de estos factores, en cuanto a los efectos observados en los procesos de enseñanza y de aprendizaje mediados por el uso de las TIC. Además, las conclusiones de este estudio ponen de relieve que el uso de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones en educación superior no sólo ha diversificado los modos de enseñar, sino que además ha ampliado las posibilidades de acceder al conocimiento.

Otro programa que viene funcionando en Colombia es el programa "Tiresias", de la Universidad de Antioquia, que además de potenciar el uso de las TIC en educación superior, también abre espacios de inclusión a nivel universitario. Esta institución universitaria se ha puesto en la tarea de desarrollar la "plataforma Tiresias como apoyo para la enseñanza de alumnos con discapacidad visual, facilitándoles el acceso a la información (consultar, leer –con lector de pantalla– y descargar documentos) a través de sus celulares, otros dispositivos móviles y aun dispositivos de escritorio, conectados a internet" (Martínez, 2011, p.49).

En la Universidad de San Buenaventura Seccional Medellín funciona otro programa, también de carácter inclusivo, denominado InclUtics Este programa está "encaminado a garantizar a la población discapacitada (bien sea con discapacidad intelectual o bien con discapacidad psicológica, visual, auditiva o motora, y aun con cuadriplejía) la igualdad de oportunidades de acceso a los programas académicos de educación superior, mediante la apropiación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación" (Martínez, 2011, p.50).

En la Universidad Minuto de Dios (UNIMINUTO) se viene desarrollando, desde hace unos años, el proyecto TEACH-ME, avalado y patrocinado por la multinacional Hewllett-Packard. Este proyecto "es un espacio de investigación que busca incursionar en la implementación de las Tecnologías de la información y las Comunicaciones (TIC's) en los procesos de enseñanza en la educación superior, para así proponer estrategias pedagógicas y didácticas que permitan fortalecer procesos como la comunicación y el trabajo colaborativo", orientado por la metodología del enfoque de marco lógico[11] (EML) (Pérez et. al., 2011, p.181).

[11] "El marco lógico se usa para diseñar proyectos y programas, para verificar su progreso y para comprobar si se están alcanzando los objetivos. Es particularmente útil para la planificación de las actividades, recursos e insumos que se requieren para alcanzar los objetivos del proyecto. También es útil para establecer las actividades de monitoreo y evaluación del mismo.

El marco lógico puede parecer muy sencillo, pero su uso requiere que se entiendan algunos conceptos básicos. Como es el caso con todos los marcos de planificación y evaluación, el marco lógico no se debe aplicar mecánicamente – los ejecutores de proyectos deben aprender a aprovechar los beneficios de esta metodología.

El marco lógico es útil para la planificación participativa y para la revisión de un proyecto, involucrando a los equipos de trabajo, así como a posibles beneficiarios y otras partes interesadas. Una ventaja del marco lógico es que puede usarse como base para otras técnicas de planificación, monitoreo y evaluación; como análisis de la relación de costo-beneficio, listas de control o revisiones externas".

Siguiendo este modelo, la UNIMINUTO ha rediseñado los cursos de: Gestión básica de la información, Fundamentos de Lógica de Programación y de Pre-Cálculo. Para todos estos cursos, que fomentan el uso de las TIC como herramienta de apoyo para los procesos de enseñanza y aprendizaje, "se han adoptado componentes pedagógicos basados en un modelo constructivista, donde los estudiantes se acercan al conocimiento por medio de sus experiencias en el aula, apoyados en diferentes materiales educativos digitales, los cuales permiten abordar situaciones dinámicas e interactivas" (Pérez et. al., 2011, p.183). Este proyecto contempla también un trabajo de investigación que es desarrollado por algunos docentes, quienes se encargan de estudiar "los procesos de aprendizaje colaborativo a partir de la incorporación de las TIC's en un entorno donde los estudiantes trabajan de forma colaborativa resolviendo problemas y desarrollando tareas que les permiten aumentar su responsabilidad y autonomía" (*Op. Cit.*: p.183)

Además de esto programas que hemos mencionado, el esfuerzo más grande que se ha hecho en Colombia en materia de educación virtual ha sido liderado por la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), la cual ha permitido que muchas personas que no tienen la posibilidad de asistir a una universidad de carácter presencial, tengan acceso a una formación profesional de calidad que les pueda abrir nuevos horizontes. Esta universidad, que cada vez tiene mayor reconocimiento, ha impulsado "desde sus inicios (…) el desarrollo del espíritu emprendedor mediante la elaboración, desarrollo e implementación de proyectos productivos, empresariales y tecnológicos, orientados a la aplicación de los elementos teóricos, técnicos y metodológicos de los diferentes programas académicos, con el fin de promover en los estudiantes los procesos de autogestión formativa y productiva" (Sarmiento, 2013, p.230).

Dentro de las directrices que conducen la misión y la visión de la UNAD está el tener en cuenta "los rápidos progresos de las nuevas TIC, las cuales brindan la posibilidad de renovar los contenidos" (Sarmiento, 2013, p.226) y, por supuesto, las metodologías para facilitar la apropiación de esos contenidos por parte de los estudiantes. Sin embargo, aún dentro de los nuevos paradigmas que ha impuesto la aparición de las TIC, y sin desconocer el potencial que ellas ofrecen como herramientas pedagógicas, el papel del profesor sigue siendo muy importante. De hecho, para los directivos de la UNAD, "la tecnología (…) no remplaza a los docentes, sino que modifica su papel, pues facilitan la construcción de redes, la transferencia de tecnologías, la formación de recursos humanos, la elaboración de material didáctico, el intercambio de experiencias y la democratización en el acceso educativo" (Sarmiento, 2013, p.226). Este es un principio que debe tenerse siempre en cuenta al desarrollar los programas de carreras técnicas o profesionales, tanto en el ámbito de la educación virtual o a distancia, como de la educación presencial que debe usar, cada vez más, las TIC como herramienta fundamental de apoyo en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

2.2.4 Políticas de las TIC en Colombia

En el caso particular de Colombia, las principales políticas públicas en materia de Tecnologías de la Información empezaron a formularse hacia el año 2000, es decir que son muy recientes y, como ocurre con otros asuntos relacionados con las tecnologías, están

Tomado de: *"Guía para la Elaboración del Marco Lógico"*, documento de consulta elaborado por La Oficina de Planeación y Desarrollo Institucional, Área de Proyectos, de la Universidad Autónoma de Occidente. Cali, enero de 2007.

rezagadas –según diversos indicadores internacionales- con respecto a los llamados países desarrollados.

En todo caso no podemos desconocer los esfuerzos que se han hecho hasta el momento, así como los principales logros alcanzados en estos últimos años, en los albores del siglo XXI. Para precisar, a nivel nacional las políticas públicas sobre el uso de las TIC se han venido implementando, básicamente, mediante tres programas, a saber: la Agenda de Conectividad, Compartel y Computadores para Educar

La llamada *Agenda de conectividad* fue un proyecto propuesto en el año 2000 por el Ministerio de Comunicaciones (ahora Ministerio de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones), el cuál fue pensado y creado en su momento como una política de largo plazo a través del Conpes (Consejo Nacional de Política Económica y Social).

En aras de lograr la mayor cobertura posible de los servicios de internet a nivel nacional, este proyecto de la Agenda de Conectividad ha enfocado sus esfuerzos en tres sectores fundamentales, a saber: la comunidad, el sector productivo y el estado. En lo relacionado con la comunidad, el programa busca ofrecer en especial a sectores vulnerables de la población "un acceso equitativo a oportunidades de educación, trabajo, justicia, cultura, recreación, entre otras"(DNP, 2000, p.12). En lo relacionado con el sector productivo, busca "fomentar el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación como soporte del crecimiento y aumento de la competitividad, el acceso a mercados para el sector productivo, y como refuerzo a la política de generación de empleo" (*ibid*). Y en lo relativo al Estado, busca proveer a las entidades públicas con la conectividad necesaria y suficiente para facilitar su gestión y apoyar de forma más eficiente el servicio a la ciudadanía (*ibid*). De hecho, en esta materia de apoyo a la labor del Estado, este programa ha beneficiado a más de 600 alcaldías a lo largo y ancho del territorio nacional, las cuales cuentan actualmente con acceso a internet, correo electrónico institucional y una página web donde pueden dar a conocer información sobre el municipio, sobre cómo funciona la administración pública, sobre cuáles son y cómo se desarrollan los procesos de contratación vigentes, así como sobre la propia gestión del alcalde.

Compartel, por su parte, fue un programa social del gobierno creado en 1999 con el fin de ampliar, en ciertas zonas del país, el acceso a diversos servicios de telecomunicaciones tales como telefonía comunitaria, telecentros y centros de acceso comunitario a internet. Las zonas más beneficiadas en su momento fueron varias localidades rurales apartadas y cabeceras municipales. Posteriormente, en 2012 se hicieron cambios importantes en el Ministerio de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones y se creó la llamada Dirección de Conectividad que asumió las funciones y actividades que venía desarrollando el programa Compartel, considerado uno de los mejores en su especie, por los logros obtenidos en materia de conectividad a lo largo y ancho de todo el territorio nacional. De acuerdo con la página oficial del MinTIC (http://www.mintic.gov.co/), los objetivos principales de la Dirección de Conectividad son dos: a) Promover la igualdad de oportunidades del acceso a la información por parte de las comunidades, a través del despliegue de redes e infraestructura TIC en todo el país; b) impulsar la masificación y el uso de Internet a través del desarrollo y empleo eficiente de cada uno de los proyectos de la Dirección de Conectividad, con el fin de contribuir a generar empleo, reducir la pobreza y hacer de Colombia un país más competitivo. Actualmente esta entidad trabaja en la

implementación y desarrollo de varios proyectos tales como: Proyecto Nacional de Fibra Óptica, Proyecto Nacional de Conectividad de Alta Velocidad, Cable submarino para la Isla de San Andrés, Proyecto Kioskos Vives Digital, Proyecto Puntos Vive Digital y Proyecto Conexiones Digitales.

El programa computadores para educar funciona en Colombia desde el año 2000. El principal objetivo de este programa es facilitar el acceso a Internet a las instituciones educativas públicas del país, promoviendo sobre todo su uso como herramienta pedagógica. Este programa incluye, por supuesto, la dotación física de computadores, los cuáles son donados por empresas privadas y entidades oficiales, y según el estado en el que se encuentren son acondicionados de acuerdo con las necesidades de cada institución. Este programa cuenta con la asesoría del programa "Computers for School", creado en 1993 por el gobierno de Canadá. Hasta le fecha este programa ha beneficiado a más de 2 millones de estudiantes en unas 6700 escuelas a lo largo y ancho de todo el país. De acuerdo con la página oficial (http://www.computadoresparaeducar.gov.co/), éste programa "contribuye a la generación de oportunidades de desarrollo mediante el acceso, apropiación y aprovechamiento de la TIC, en las sedes educativas oficiales"[12].

Vale la pena destacar que en materia de presencia del Estado en Internet, Colombia es un país líder en Latinoamericana. De hecho todas las entidades del Estado tienen un sitio Web, lo que facilita el acceso de la población a todo lo relacionado con la gestión pública, y esto incluye a todos los municipios del paísca(Camargo, Rodriguez, & Cusba, 2011, p.3). Esta presencia del Estado en la web ha permitido que el país también se destaca -según el Reporte Global de las Naciones Unidas de 2010[13]- por ser "el mejor en Gobierno Electrónico y en Participación Electrónica de América Latina y el Caribe (puestos 31 y 26 respectivamente a nivel mundial) y el No. 9 del mundo en servicios en línea", (*Op. Cit., p.3*).

2.2.5 Incursión de las TIC en educación superior en Colombia

Para el contexto colombiano, debemos partir del monitoreo que la UNESCO realizó entre los años 2005 a 2010 en los países latinoamericanos y caribeños, respecto a los proyectos en el desarrollo de la entonces denominada informática educativa (UNESCO, 2009). En dicho estudio, se concluyó que el uso y la apropiación de las TIC en Colombia se concreta en el marco del plan nacional de tecnologías de la información y la comunicación, el cual aspira a lo siguiente: "en el 2019 todos los colombianos conectados, todos los colombianos informados, haciendo uso eficiente y productivo de las TIC, para mejorar la competitividad con inclusión social. En ese año, Colombia estará dentro de los 3 primeros países latinoamericanos en los indicadores internacionales de uso y apropiación de TIC"(MEN, 2008c).

Para lograr este cometido, el Ministerio de Educación Nacional ha definido tres grandes ejes de política en materia de incorporación de las TIC en el contexto educativo con el fin de promover el uso y la apropiación de las Tecnologías de Información y Comunicación al servicio del mejoramiento de la calidad y equidad de la educación, y la competitividad de las personas del país. Estos tres ejes son: (1) acceso a la tecnología, (2) acceso a los contenidos

[12] Leyenda que se lee en la página de inicio del sitio oficial del programa *Computadores para Educar*.
[13] Ver: http://www2.unpan.org/egovkb/global_reports/10report.htm

y (3) uso y apropiación (MEN, 2008). En este sentido, la Figura 1 describe las áreas que cubren las políticas y la aplicación de las TIC en todo lo referente a la educación.

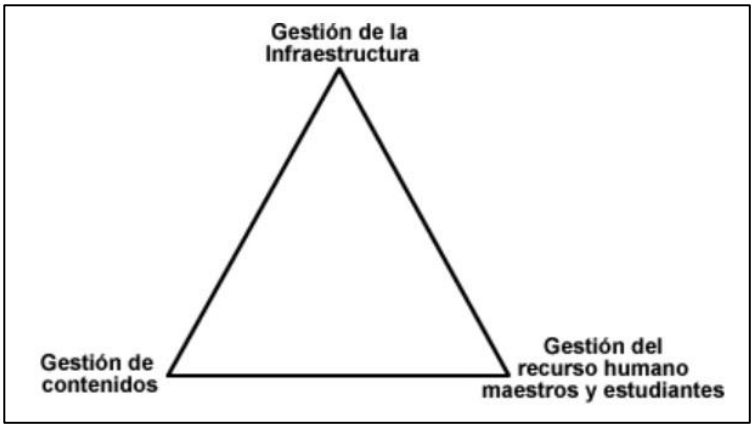


Figura 1 . *Áreas que cubren las políticas de uso y aplicación de las TIC en lo referente a la educación*.
Fuente: Ministerio de Educación Nacional.

Como consecuencia de ello, las políticas del Ministerio de Educación Nacional (en adelante, MEN) se resumen en: permitir el acceso a la infraestructura de las TIC; eliminar el analfabetismo digital en Colombia; trabajar por el uso eficaz de las TIC en la búsqueda de la calidad y la oferta educativa; crear proyectos que contribuyan a ampliar el espectro de las nuevas tecnologías; trabajar hacia una adecuada gestión de contenidos digitales y, finalmente, crear un ambiente favorable en el uso de las TIC para todos los estamentos educativos, que permita hacer investigación y comparación sobre nuevas metodologías y tecnologías para el desarrollo del país (MEN, 2008a).

Más en concreto, los proyectos que se propone desarrollar inicialmente el Plan Nacional de TIC en este eje o línea de acción son los siguientes:

- ✓ Programa de Uso de Medios y Tecnologías de la Información y Comunicaciones (MTIC).
- ✓ Programa Computadores para Educar.
- ✓ Creación de habilidades para el uso de TIC en el desarrollo productivo.
- ✓ Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada (RENATA).
- ✓ Proyectos alternativos de educación.

El MEN ha trabajo fuertemente en dos grandes planes o proyectos: el primero de ellos es la Comunidad PlanEsTIC; esta, es una comunidad de práctica en torno al tema de planeación estratégica de incorporación de TIC en procesos educativos, en Instituciones de Educación Superior – IES. El segundo plan está orientado al componente de uso y apropiación denominado: Ruta de Apropiación de TIC para el desarrollo profesional docente, que se denominó precisamente RUTA y que no son nada diferente de las coordenadas básicas que deben guiar todas las propuestas relacionadas con la formación de los docentes de Educación Superior para la apropiación de TIC, y que deben garantizar unos mínimos referentes nacionales. La Ruta de Apropiación de TIC para el Desarrollo Profesional Docente articula la formación por competencias propuesta por el MEN y propone, que “el aprendizaje

que pueden y deben lograr los docentes para apropiar las TIC con un sentido pedagógico, debe ir más allá del manejo básico de herramientas de información y comunicación para apoyar el desarrollo y fortalecimiento de otras competencias básicas decisivas para el desarrollo humano y los aprendizajes significativos que se apropian en el aula y se aplican en la vida" (MEN, 2008, p.11). En efecto, la RUTA persigue que se formen docentes innovadores, que usen las TIC en la búsqueda del fortalecimiento de su área disciplinar específica, para el desarrollo de nuevos modelos en sus prácticas educativas, lo que traería como consecuencia enormes cambios que transformarían la educación en forma positiva. En los dos apartados siguientes se ahonda en estos dos grandes planes.

2.2.5.1 PlanEsTIC

Dentro de los programas que el estado colombiano ha venido desarrollando para ampliar el acceso de la población a las TIC y a la *World Wide Web*, está el denominado *PlanEsTIC*, cuyo objetivo principal es apoyar y fomentar el uso de las tecnologías de la información y de las comunicaciones en las diversas instituciones de educación superior (IES), tanto públicas como privadas, del país. Este programa tuvo una fase preliminar importante en la que se definieron los lineamientos "para la formulación de planes estratégicos de incorporación de TIC" en instituciones de educación superior (Osorio et al., 2008, p.13).

Una vez estuvieron definidos los lineamientos, la puesta en marcha del proyecto en cada institución participante se lleva a cabo, básicamente, en tres etapas (Osorio et al., 2008, p.19). La primera de ellas consiste en *una visión estratégica para la incorporación de las TIC en procesos educativos*, la cual "debe estar alineada con la misión y los objetivos o metas institucionales". La segunda etapa es la de *planificación*, cuyo objetivo es "lograr el mejor aprovechamiento de las condiciones y posibilidades de la institución a fin de avanzar hacia la visión y en correspondencia con el direccionamiento estratégico". Y en tercer lugar está la etapa de *implementación* de las estrategias diseñadas, etapa que "supone la definición de planes de acción a nivel operativo"; planes de acción que "implican considerar las actividades, recursos, tiempos y responsables requeridos para su aprovechamiento eficaz y eficiente".

La dirección estratégica de este programa, a nivel nacional, es liderada "por el Ministerio de Educación Nacional en convenio con el grupo del Centro de Investigación y Formación en Educación (CIFE) del Laboratorio de Investigación y Desarrollo sobre Informática y Educación (LIDIE) de la Universidad de los Andes y [con] la colaboración *in situ* de la Universidad del Rosario, Universidad de la Sabana, Universidad del Norte, Universidad EAFIT, Pontificia Universidad Javeriana de Cali y Universidad Autónoma de Manizales como IES asesoras de su región"; y más adelante, en la segunda etapa, también se vinculó la Universidad Industrial de Santander(Rivero, García, & Ruíz, 2015, p.2).

En el documento titulado "Las políticas TIC en los sistemas educativos de América Latina: Caso Colombia", auspiciado por la UNICEF, el autor del mismo ofrece una buena síntesis de los inicios y de la evolución del proyecto PlanESTIC (Planeación estratégica de TIC en Educación Superior), la cual exponemos a continuación:

> "El proyecto *PlanEsTIC* surge del interés del ministerio por acompañar a las Instituciones de Educación Superior en la formulación de estrategias de uso

> educativo de Tecnologías de Información y Comunicación en los planes institucionales, como clara alternativa para el mejoramiento de la calidad y el mejor aprovechamiento de las oportunidades que ofrecen las TIC, con un enfoque de planeación estratégica. Se partió de un levantamiento de información a nivel nacional que mostró que menos del 50% de la IES encuestadas disponía de un plan estratégico para incorporación de TIC. En el primer año del proyecto (2007-2008) se definieron los lineamientos para hacer PlanEsTIC y se revisaron al interior de las IES líderes; en el segundo año (2008-2009) se hizo un piloto de aplicación de lineamientos con 28 IES de seis regiones; en el tercer año (2009-2010) se escaló el proyecto a 63 nuevas IES en siete regiones y se hizo seguimiento de los 28 iniciales"(Galvis, 2014, p.69).

Durante el desarrollo de la primera fase, el proyecto permitió, entre otras cosas, identificar cuatro grupos de interés dentro de las diversas instituciones participantes, a saber: "fortalecimiento de la infraestructura informática y de telecomunicaciones (…), la capacitación en competencias en TIC, la ampliación o apoyo a la oferta académica y los recursos digitales"(Paredes, 2012, p.5). Por otra parte, el apoyo que ha brindado el proyecto PlanEsTIC a las diversas IES que han participado ha permitido, entre otros aspectos, "que cada una de ellas madure a partir de su propio punto de partida" y adicionalmente "ha favorecido la articulación de esfuerzos mediante la creación de redes nacionales y locales de apoyo y ha generado una comunidad de práctica para acompañar a quienes formulan y a quienes implantan sus PEIT[14]". (Galvis, 2014, p.70)

Cabe señalar que, aunque este proyecto no tiene garantía de sostenibilidad como programa de gobierno, es importante reconocer que ha impulsado la integración y el uso adecuado de las TIC como herramientas de apoyo para los procesos educativos. De hecho, este programa, junto con el *proyecto eLearning* (…)[15], han dejado redes de IES (…) en capacidad de hacer innovación educativa en sus programas formales y no formales, así como de expandir su oferta haciendo uso de ambientes virtuales o híbridos" (Galvis, 2014, p.78).

Teniendo en cuenta lo anterior, podemos afirmar que, aunque el programa no continué indefinidamente ya ha dejado una huella que puede permanecer en el tiempo y no sólo eso, ha puesto una base sólida para seguir avanzando en todo lo relacionado con el uso de las TIC, a nivel universitario, como una herramienta de apoyo para optimizar los procesos educativos, tanto en cuanto a los métodos de enseñanza, como en lo relativo a las oportunidades y los procesos de aprendizaje. Sobre esto, Rivero, García & Ruiz[16] (2015, p.14), señalan que el programa y las estrategias de fortalecimiento del mismo favorecieron "la capitalización de aprendizaje para las IES colombianas y más allá de esto se creó un *Know how* en los equipos de las IES PlanEsTIC que puede continuar recreando el conocimiento institucional, regional y nacional sobre planeación estratégica de incorporación de TIC, al servicio de la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje".

[14] PEIT: Planes estratégicos para la incorporación de TIC.

[15] Este proyecto tiene como objetivo principal la transformación de programas de pregrado y postgrado presenciales a la modalidad en línea.

[16] Las tres autoras son docentes de la Universidad de los Andes y constituyen el equipo nacional de coordinación y gestión de comunidad de la Etapa 4 del proyecto PlanEsTIC.

Ahora bien, sin desconocer todos los beneficios que ha traído este ambicioso proyecto para la educación superior en Colombia, aún queda mucho por hacer y por mejorar y es desde esta perspectiva que la presente investigación adquiere sentido y relevancia. Vale la pena anotar aquí que en el proceso de implementación no todo ha sido positivo y, sin duda, ha habido muchos obstáculos que superar. Por ejemplo, en una universidad en la que se ha venido trabajando el programa, los docentes manifestaron tener dificultades en la implementación debido, especialmente, a la falta de tiempo y de conectividad(Bejarano, Moreno, & Suarez, 2013, p.29), problemas por demás comunes en muchas instituciones de educación superior de nuestro país.

2.2.5.2 Ruta de apropiación de TIC en el Desarrollo Profesional Docente

Como ya lo hemos subrayado anteriormente, el uso de las TIC en el ámbito educativo obliga, cada vez más, a la creación de oportunidades y espacios de formación para los docentes; y mucho más a nivel universitario, ya que en la actualidad todas las profesiones, sean del carácter que sean, requieren tener un conocimiento (no propiamente básico) sobre el uso de las tecnologías. En el caso particular de las ingenierías, la práctica y el desarrollo de estas profesiones, sin lugar a dudas, está directamente ligado a las tecnologías de la información y de las comunicaciones, incluyendo, en la mayoría de los casos, el uso de programas (o software) complejos y sofisticados.

En la actualidad una preocupación constante de los gobiernos, incluyendo por supuesto el de Colombia, es la de mejorar la calidad de la educación, y para lograrlo "se considera el desarrollo profesional de los docentes como uno de los principales factores que aportan al fortalecimiento de la calidad educativa y por ende se hace relevante una formación que le permita cualificar sus prácticas pedagógicas, al tiempo que se desarrolla como persona y como profesional, para responder a las expectativas, necesidades y demandas de la sociedad y contribuir desde su quehacer al proyecto educativo" (MEN, 2013, p.15), tanto de la institución en la que trabaja como del país en general.

Teniendo en cuenta lo anterior, el Ministerio de Educación ha creado el programa *Ruta de apropiación de TIC en el desarrollo Profesional Docente* (RUTA), el cual "busca la formación de un docente innovador, en, y desde el uso de las TIC para el fortalecimiento de su área disciplinar, para el modelamiento de sus prácticas y para aportar cambios transformadores en la educación" (MEN, 2007, p.11). Este programa pretende ofrecer "las *coordenadas* básicas que deben guiar todas las propuestas relacionadas con la formación de los docentes de Educación Superior para la apropiación de TIC, y garantizar así unos mínimos referentes nacionales desde dónde se logre reconocimiento e identidad de lenguaje respecto a los diversos esfuerzos que emprende el MEN relacionados con la formación y los articule bajo una visión común". (MEN, 2007, p.4). En otras palabras, el Ministerio de Educación Nacional de Colombia impulsa no simplemente la incorporación de nuevas tecnologías en el ámbito de la educación superior, sino que crea políticas y espacios que fomenten la formación de los docentes para que usen de manera cada vez más apropiada y eficiente estas tecnologías y todo lo que ellas ofrecen como herramientas de apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Como el propio nombre del programa lo indica, éste ofrece una ruta o camino que pretende facilitarle al docente la apropiación de las TIC tanto en lo personal como en lo

profesional. Sobre este particular, el documento oficial del Ministerio de Educación Nacional subraya lo siguiente:

> "El proceso de apropiación de TIC para el *desarrollo profesional docente*, plantea dos procesos dinámicos y permanentes de *preparación subjetiva (Sensibilización e Inclusión)* que ayudan a enfrentar temores, resistencias o dificultades, o bien, que ayudan a fortalecer, desde lo actitudinal, los aprendizajes mediados por la tecnología. Se espera aportar a la formación de un docente innovador en y desde el uso de las TIC para el fortalecimiento de su área o disciplina de desempeño y el desarrollo permanente de competencias en los estudiantes. Así mismo se formulan dos grandes momentos de preparación cognitiva4 (*Iniciación* y *Profundización)* que ofrecen una línea coherente y escalonada de cualificación personal, profesional en el uso y apropiación de las TIC para aportar al desarrollo de cuatro competencias requeridas para la apropiación de las TIC (Pedagógicas, comunicativas y colaborativas, éticas y técnicas)" (MEN, 2007, p.6).

En lo referente a la fase de *apropiación personal*, el objetivo fundamental es que cada docente tenga la posibilidad de desarrollar las "competencias básicas para incrementar la productividad personal -del "ciudadano maestro"-, haciendo uso de las Tecnologías de Información y Comunicación" de tal manera que la persona aumente su conocimiento y su confianza en el uso de dichas tecnologías, ofreciéndole –mediante talleres, foros, seminarios, etc.– elementos que le ayudan a "modificar gradualmente sus rituales, creencias y prácticas" (MEN, 2007, p.7)

En cuanto a la fase de *apropiación profesional*, el objetivo es aprovechar lo aprendido en la primera fase y llevarlo a la práctica, es decir a "las actividades en el aula". Esta posibilidad de llevar a la práctica docente lo aprendido, debe estar marcada por la reflexión continua y por un juicio crítico sobre el uso pedagógico de las TIC en relación con la actualización y fortalecimiento "de los conocimientos propios de su área básica de desempeño o de su disciplina", de tal manera que potencien su cualificación profesional, así como el desarrollo de las respectivas competencias de sus estudiantes (MEN, 2007, p.8).

Este programa del gobierno nacional cumple, en términos generales, con cinco principios básicos que deben tener todos los proyectos de desarrollo profesional docente. Dichos principios o características son: el programa ha de ser pertinente, práctico, situado y colaborativo.

La *Ruta de apropiación de TIC en el desarrollo Profesional Docente* es un programa ***pertinente*** en cuanto que atiende "los intereses y necesidades de los docentes y directivos" teniendo en cuenta los siguientes aspectos: "su rol; su área de formación, [así como] el nivel educativo en el que se desempeñan; sus saberes previos; los recursos con los que cuentan y el contexto cultural en el que se desenvuelven" (MEN, 2013, p.30). Es ***práctico*** en la medida en que los docentes tienen la posibilidad de utilizar directamente las TIC, y explorar "las herramientas de manera vivencial" y aplicar "lo aprendido en situaciones cotidianas de su profesión". Es ***situado*** en cuanto que toma en cuenta el contexto particular de la institución educativa en la que el docente labora, brindándole un acompañamiento que le facilita el reconocimiento de "las necesidades y estilos de aprendizaje de sus estudiantes" y así mismo le permite "transformar sus prácticas, a partir de la construcción de currículos diversos y la

evaluación de aprendizajes y valoración de sus propias actuaciones" (*Ibid*). Es ***colaborativo*** en cuanto facilita y propicia espacios "para el aprendizaje conjunto, la creación colectiva, el intercambio entre pares y la participación en redes y comunidades de práctica" (*Ibid*).

La figura 2 explica, de manera gráfica, lo que pretende este programa RUTA en cuanto a la incidencia que la formación de los docentes debe lograr tanto en su práctica pedagógica como en la mejora del sistema educativo universitario. De acuerdo con los autores del documento, "los dos ejes cartesianos muestran lo que se espera que logren los docentes con el uso de TIC a futuro (mediano y largo plazo): *innovación* (en el aula a través de la modificación de sus prácticas) y *transferencia y transformación* (a la IE y al sistema educativo)" (MEN, 2007, p.9). En el contexto que esta iniciativa se desarrolla, el aspecto de la innovación se entiende en un doble sentido: "de un lado se plantea la promoción de un docente innovador en y con uso de TIC y de otro, se plantea que las múltiples propuestas derivadas del trabajo juicioso y creativo de los docentes aporte como resultado nuevas propuestas de innovación educativa" (*ibid*).



Figura 2. El rol del docente en el uso de las TIC.
Fuente: Tomada de: MEN (2007, p.9)

El programa, tal como lo establece el MEN, plantea que los docentes, para lograr la incidencia que se pretende, deben desarrollar cuatro competencias esenciales, a saber: las competencias técnicas y tecnológicas, las competencias pedagógicas, las competencias comunicativas y colaborativas y las competencias éticas. Las tres primeras están acordes con las establecidas por la UNESCO para la formación de docentes en el uso de nuevas tecnologías(UNESCO, 2004, p.47). En lugar de las competencias éticas, la UNESCO propone el desarrollo de competencias en aspectos sociales y sanitarios. Dentro del contexto colombiano, las competencias éticas son fundamentales y por lo mismo, al menos desde nuestra perspectiva, su inclusión en este programa es un acierto del Ministerio de Educación.

De acuerdo con el documento de la UNESCO, antes mencionado, cada una de las competencias que el docente necesita desarrollar y apropiar, deben redundar –como es apenas

lógico- en beneficio no sólo de su avance personal y profesional, sino también en la calidad de la enseñanza, y por supuesto, apoyar a los estudiantes en el desarrollo de sus conocimientos y de sus competencias, haciendo uso -eficiente y efectivo- de las TIC (MEN, 2007, p.8).

Teniendo en cuenta lo anterior, el desarrollo de las competencias técnicas y tecnológicas, le permite al docente "usar y seleccionar entre una variedad de recursos tecnológicos los más adecuados para mejorar su efectividad personal y profesional", y así mismo fortalece su capacidad para "actualizar voluntariamente sus habilidades y conocimientos para acompasar los nuevos desarrollos" (UNESCO, 2004, p.50). Por su parte, para el Ministerio de Educación Nacional, el desarrollo de estas competencias debe potenciar en los docentes sus habilidades para: aplicar con sentido conceptos y funciones básicas propias de las TIC; "utilizar tecnologías de información y comunicación pertinentes para lograr el desarrollo de otras competencias", según las necesidades del docente; "manejar información y recursos usando las TIC"; emplear las herramientas tecnológicas como apoyo para desarrollar otras competencias tanto propias del docente como de los estudiantes; y, utilizar herramientas que faciliten "el diseño y/o utilización de ambientes virtuales de aprendizaje" (MEN, 2007, pp.14-15)

En cuanto a las competencias pedagógicas, según el documento de la UNESCO, estas le permiten al docente: a) "demostrar una mayor comprensión de las oportunidades e implicaciones del uso de las TICs en la enseñanza y el aprendizaje dentro del contexto del plan de estudios"; b) "planificar, implementar y dirigir el aprendizaje y la enseñanza dentro de un entorno de aprendizaje más flexible y abierto"; y c) "evaluar el aprendizaje y la enseñanza dentro de un entorno de aprendizaje más flexible y abierto" (UNESCO, 2004, p.48). Por su parte, para el Ministerio de Educación Nacional, la apropiación de las competencias pedagógicas, haciendo uso de las TIC, potencia las habilidades para: "comprender las oportunidades y retos que presenta el uso de las TIC" para mejorar "la productividad personal en diversos contextos educativos"; "fortalecer los conocimientos propios del área y/o disciplina", lo que mejora la propia cualificación profesional; "implementar acciones para apoyar el desarrollo de competencias en los estudiantes" tanto en las áreas básicas como en las más especialidades de su carrera; y "desarrollar estrategias de cualificación del PEI y de mejoramiento institucional" (MEN, 2007, pp.15-16).

En tercer lugar, el desarrollo de las competencias comunicativas y colaborativas le permite al docente demostrar su "capacidad de comprensión crítica de los beneficios del aprendizaje en red y en colaboración dentro y entre las comunidades y los países"; participar "de modo efectivo en entornos de aprendizaje flexibles y abiertos tanto en el rol de docentes como de alumnos"; crear o desarrollar "redes de aprendizaje que traerán beneficios tanto a la profesión docente como a la sociedad (en al ámbito local y mundial); y ampliar "el acceso a la educación y brindarán oportunidades de aprendizaje a todos los miembros de la comunidad, incluyendo a aquellos con necesidades especiales" (UNESCO, 2004, p.49). Para el Ministerio de Educación Nacional, la apropiación de las competencias comunicativas y colaborativas haciendo uso de las TIC, potencia las habilidades del docente para: abordar los intereses personales interactuando con otros, lo cual enriquece sus conocimientos y los de los demás; "participar en una comunidad virtual" de manera asertiva y proactiva; aprovechar el potencial y "las oportunidades que brindan las TIC para desarrollar estrategias de trabajo

colaborativo en el contexto educativo"; "emplear formas de lenguaje que permitan establecer comunicaciones efectivas y afectivas" en contextos educativos.

Por último, en cuanto a las competencias éticas, el Ministerio de Educación Nacional subraya que éstas son fundamentales para que el docente tome conciencia de "las oportunidades, implicaciones y riesgos de la utilización de TIC" en la práctica docente y en el desarrollo humano, tanto personal como de los estudiantes (MEN, 2007, 17). Como ya lo anotamos anteriormente, la UNESCO (2004) no hace énfasis en estas competencias sino en las competencias sociales y sanitarias, que –desde nuestro punto de vista bien– podrían compaginarse con las competencias éticas. De hecho, al hablar de dichas competencias sociales el documento hace referencia a cuestiones éticas. Dice, en particular que el desarrollo de una competencia en aspectos sociales y sanitarios debe potenciar en los docentes la capacidad para "comprende y aplicar los códigos de práctica legal y moral, entre ellos, el derecho a los derechos de autor y a la propiedad intelectual"; así como "reflexionar y discutir acerca del impacto de la nueva tecnología en la sociedad actual tanto en el ámbito local como mundial". Desde la óptica de los aspectos sanitarios, el documento señala que el desarrollo de esta competencia le permite al docente "planificar y promover un uso adecuado y seguro de las TICs, incluyendo el asiento, la luz, el sonido y otras fuentes de energía relacionadas (señales de radio y electricidad)" (UNESCO, 2004, p.49), lo cual, sin duda es también una dimensión importante que debe tenerse en cuenta al planear un curso de formación y/o actualización docente sobre uso de las TIC con fines pedagógicos.

Ya para terminar, nos parece importante subrayar que el programa de la *RUTA* propone unos estándares generales como requisitos mínimos "sobre los que se deben articular todas las ofertas y propuestas de formación para la apropiación de TIC en el país" (MEN, 2007, p.11). Ahora bien, esos requisitos no constituyen una camisa de fuerza, sólo un marco general de referencia. De hecho, la propuesta del ministerio deja abierta la posibilidad para que "cada región, cada IES, o cada aliado u operador" diseñe sus estándares específicos y sus propuestas "acordes a las características culturales que inciden claramente en la educación de cada región o que vienen dadas desde metodologías foráneas" (MEN, 2007, p.11).

2.2.6 Prácticas pedagógicas en educación superior mediadas por TIC.

En el marco de un sistema educativo moderno un docente, sea de primaria, secundaria o educación superior, debe ser, ante todo, un orientador, un facilitador del aprendizaje. Sin embargo esto no siempre ocurre de esa manera, algunos docentes se convierten, a veces sin saberlo, en barreras para los procesos de aprendizaje de sus estudiantes. Que un profesor o profesora sea realmente un facilitador del aprendizaje o no, depende fundamentalmente de dos elementos: su personalidad y su forma de enseñar, o dicho de otra forma, de cómo desarrolle su práctica pedagógica en el día a día.

De manera general, el término "práctica" hace referencia -según Cid, Pérez & Zabalsa (2013, p.269)(A. Pérez, Sarmiento, & Zabalza, 2012)(A. Pérez et al., 2012, p.147)- a "la manera singular, en la que un profesor/maestro hace las cosas". Esta concepción de la práctica pedagógica implica que la labor de un docente "consiste no solo en las acciones que resultan observables sino también en las motivaciones, en las que dichas acciones se

fundamentan". Esto significa que –según Altet (2002)[17]- el quehacer pedagógico "contiene (…) aspectos visibles (la conducta) y componentes no visibles como las ≪ideas de partida≫, la elección de situaciones específicas, la toma de decisiones". Si se hiciera una observación consciente de la práctica pedagógica se podrá comprobar que la misma está condicionada por diversos factores que dependen no sólo de la experiencia profesional, sino de la personalidad de cada docente y, por supuesto, del contexto en el que esas prácticas se desarrollen. Sobre este concepto la pedagoga colombiana Olga Lucía Zuluaga en su obra "Pedagogía e historia" subraya lo siguiente:

> "La noción de práctica pedagógica que comprende: los modelos pedagógicos, tanto teóricos como prácticos, utilizados en los diferentes niveles de enseñanza; una pluralidad de conceptos pertenecientes a campos heterogéneos de conocimientos retomados y aplicados por la Pedagogía; las formas de funcionamiento de los discursos en las instituciones educativas donde se realizan prácticas pedagógicas; y las características sociales adquiridas por la práctica pedagógica, en las instituciones educativas, de una sociedad dada, que asigna unas funciones a los sujetos de esa práctica" (Zuluaga, 1999, p.17)

Teniendo en cuenta este marco de referencia dado por Zuluaga (1999) y con el fin de tener una visión más precisa de lo que significa e implica la práctica pedagógica a nivel de la educación superior, consideramos pertinente aclarar algunos términos, tales como: corriente pedagógica, modelo pedagógico, estrategias pedagógicas, modelos didácticos y referentes pedagógicos. A continuación, presentamos unas ideas generales de cada uno de estos elementos, haciendo especial énfasis en los aspectos relacionados con el uso de las tecnologías de la información y de las comunicaciones en el contexto de la educación superior.

2.2.7 Corrientes pedagógicas

A lo largo de la historia de la humanidad han surgido muchas ideas y formas de concebir la educación, lo que ha dado lugar a diversas corrientes de pensamiento pedagógico, es decir, diversas concepciones sobre lo que debe ser la educación y sobre cómo deberían educarse las nuevas generaciones. Dichas corrientes surgen generalmente como respuesta a dos factores esenciales: en primer lugar, como respuesta a lo que la sociedad -como ente económico, político y cultural- espera de los individuos para mantener la estructura y la dinámica social del momento, y por otra como respuesta a una determinada concepción de lo que es o debe ser el humano.

Por todo lo anterior, podemos encontrar distintas maneras de clasificar las corrientes pedagógicas, ya sea por la forma como se conciben los roles del profesor y del estudiante, o por la concepción que se tiene sobre los procesos de aprendizaje, o por las ideas de un pedagogo en particular, o por alguno de los dos factores arriba mencionados. Entre las corrientes pedagógicas más conocidas están: la pedagogía tradicional, la pedagogía activa, la pedagogía crítica y la pedagogía técnica. Estás han sido hasta ahora las más comunes. Sin embargo en el contexto actual de un mundo globalizado e intercomunicado, han surgido lo que varios autores denominan "corrientes pedagógicas contemporáneas", dentro de las cuales

[17] Altet, M. (2002). Une demarche de recherche sur la pratique enseignante:l≫analyse plurielle. *Revue Française de Pédagogie,* 138, 85-93. Citado por: CID, PÉREZ & ZABALSA, 2013, p. 269.

encontramos las siguientes: el paradigma ecológico, las pedagogías críticas y el constructivismo (Suárez, 2000, p.43). Y en todas ellas cabe, obviamente, el uso de las tecnologías de la información y de las comunicaciones. Podemos decir incluso que la educación a distancia, mediada por las TIC, es una nueva corriente pedagógica que está en proceso de consolidación en cuanto a sus fundamentos teóricos y epistemológicos. Esta es una razón más que justifica la presente investigación.

De acuerdo con varios de los autores consultados, la expresión *corrientes pedagógicas contemporáneas* hace referencia a los movimientos y/o teorías que se caracterizan por tener una línea del pensamiento e investigación definida sobre la cual se realizan aportes permanentemente, y que les dan coherencia, solidez y presencia en el tiempo a los discursos que la constituyen. Estas "corrientes" describen, explican, conducen y permiten la comprensión de lo pedagógico ante las exigencias del contexto y pasan a ser referentes que crean y recrean los contextos sociales y pedagógicos de la escuela y/o las líneas de discurso o de la práctica en que se definen diversas pedagogías como respuesta a los desequilibrios actuales, gracias a la proliferación y diversidad de la investigación en el campo pedagógico, educativo, y de la escuela como espacio para la formación del hombre (Suárez, 2000, p.42; Cerezo, 2006, p.3; Calvache, 1995, p.5)[18].

En síntesis, como lo dijimos al principio, las corrientes pedagógicas nacen de una forma de ver y entender la educación; en la mayoría de los casos las diversas visiones y, por tanto, las diversas corrientes están determinadas por la idea de que educar es un proceso complejo en el que se funden o entretejen fundamentalmente dos factores: la labor de enseñar, por una parte y el aprendizaje de los estudiantes por otra (Zuluaga, 1999, p.68), ya que “hoy en día todavía la función principal de la educación (…), sigue siendo la transmisión del conocimiento y la evaluación de los procesos de aprendizaje, esto es, de cuánto el alumno, o la alumna, ha logrado aprehender ese conocimiento transmitido” (Borda, 2015, p.13). Esta, infortunadamente, es el paradigma que continúa rigiendo el mundo de la educación en todos sus niveles, desde el prescolar hasta le educación superior. No obstante, hemos de reconocer también que cada vez toman más fuerza los movimientos o las corrientes de pensamiento pedagógico que no tienen como único o principal objetivo examinar y definir los procesos de enseñanza y aprendizaje, sino que también propenden por buscar estrategias o métodos que favorezcan una formación más integral de la persona.

Aunque no es objeto principal de nuestra tesis, sí es importante tener una idea más clara de este concepto, razón por la cual mencionaremos a continuación algunas líneas generales dentro de las cuáles se han desarrollado las llamadas *corrientes pedagógicas contemporáneas*.

El paradigma ecológico, por ejemplo, en particular, “implica una visión global, holística, compleja e interdependiente de la escuela y los procesos que se llevan a cabo en ella. Permite concebir la complejidad del cambio y transformación de los procesos formativos de manera cualitativa” (Suárez, 2000, p.44).

[18] Esta definición aparece idéntica en varios de los documentos consultados, pero en ninguno de ellos se hace referencia a un autor original. De todas maneras, dado que la definición da una idea bastante precisa del concepto, la hemos adoptado para esta investigación doctoral.

Las llamadas pedagogías críticas, por su parte, "obedecen a una amplia gama de enfoques teóricos sobre los procesos sociales, culturales, políticos, educativos, de la escuela, el hombre y la sociedad" (Suárez, 2000, p.44), lo que lleva a concebir la escuela como un lugar donde se piensa, de manera crítica, acerca de la sociedad en la que se vive, con el propósito de transformarla. Ésta corriente ha cogido fuerza, sobre todo a nivel de la educación secundaria y en asignaturas específicas como ciencias sociales y filosofía. Sin embargo, desde nuestra óptica, es muy importante que tenga una mayor incidencia en el ámbito de la educación superior en el cual sigue predominando la corriente pedagógica tradicional.

Por último, en el enfoque constructivista, "el conocimiento se sucede como un proceso de construcción interior, permanente, dinámico a partir de las ideas previas del estudiante, (…), que en función del contraste, comprensión de un nuevo saber o información mediado por el docente, va transformando sus esquemas hacia estados más elaborados de conocimiento, lo cuales adquieren sentido en su propia construcción" (Suárez, 2000, p.47). O como lo han expresado Díaz & Hernández (1998, p.15), la visión constructivista de los procesos de enseñanza y aprendizaje "se sustentan en la idea de que la finalidad de la educación (…) es promover los procesos de crecimiento personal del alumno en el marco de la cultura del grupo al que pertenece". Esta forma de concebir la educación ha sido la base para desarrollar el concepto de aprendizaje significativo como eje de la labor pedagógica del docente. Esta corriente pedagógica del constructivismo es quizá la que más incidencia ha tenido hasta ahora en los diversos ámbitos educativos, desde el pre-escolar hasta la educación secundaria y, por supuesto, también en la educación superior.

2.2.8 Referentes pedagógicos

No es un secreto para nadie que, en muchos países en vía de desarrollo, como es el caso de Colombia, la labor docente es poco valorada. De hecho, el trabajar como profesor no es una situación que goce del prestigio social, ni económico que tienen otras profesiones. Y aunque trabajar a nivel universitario puede tener algo más de prestigio que hacerlo en primaria o en secundaria, de todas maneras, no se le da el justo valor que tiene.

Por otra parte, en la mayoría de las instituciones de educación superior suelen tenerse más en cuenta los conocimientos que un profesor tenga sobre su área o disciplina específica que sus competencias pedagógicas, las cuáles se sobreentienden como algo innato, algo que se da por sí solo. Sin embargo, en la práctica cotidiana se observa que no es algo tan sencillo, que los estudiantes no siempre están conformes con las formas de enseñar de sus profesores, y reclaman clases más dinámicas e interesantes que les generen aprendizajes significativos y útiles para su futuro profesional, y los docentes no siempre saben cómo responder a esas demandas. De ahí la necesidad de ofrecerle a estos docentes universitarios unos referentes pedagógicos, y unas estrategias o claves didácticas de enseñanza que favorezcan el aprendizaje y el desarrollo adecuado de las competencias de sus estudiantes, de acuerdo con los requerimientos de sus profesiones.

2.2.9 Algunos referentes sobre el perfil del docente en línea

La educación universitaria se ha centrado durante muchos años en la transmisión y aplicación de contenidos y conocimientos específicos para cada área del saber o para cada una de las profesiones que han ido surgiendo a lo largo de la historia. Y en los años más recientes, la universidad -sobre todo en América Latina-, además de ser un negocio se asemeja más a una fábrica de hacer profesionales que a un centro de estudio, de investigación

y de reelaboración del conocimiento. Por fortuna, varios académicos han observado esta situación y han planteado la urgencia de ir más allá del conocimiento en la educación superior y preocuparse por la formación integral de los futuros profesionales. Este nuevo paradigma requiere un cambio en la forma de ver y entender el rol del docente en educación superior y a preguntarse: ¿cuáles deben ser las características de un profesor universitario en el contexto actual?, o mejor aún ¿cuáles deben ser los referentes pedagógicos que guíen la práctica docente de un profesor de educación superior?

Ya son varios los autores que han respondido a esta pregunta Durán & Estay-Niculcar (2016), por ejemplo, menciona tres modelos de buenas prácticas docentes. El primero de ellos es el propuesto por Chickering & Gamson (1987), *"*modelo que se inspira en siete principios de buenas prácticas educativas, tras 50 años de investigación en centros de educación superior. A partir de estos principios se ha asistido a los miembros de la comunidad académica y a las instituciones de educación superior en la evaluación y mejoramiento de sus prácticas docentes" (*Op. cit.*, p.214). Sobre este modelo hablaremos más en profundidad en el siguiente apartado.

En segundo lugar, estos autores mencionan a Alexander (1997)[19], quien propone una buena práctica docente "es creada en contextos singulares a partir de las ideas y las acciones de profesores y alumnos, ésta no puede ser considerada como la única posible, como algo fijo y abstracto, ni como una predeterminación susceptible de ser impuesta por alguien desde algún lugar o posición" Durán & Estay-Niculcar (2016, 214). Según los planteamientos de este autor (Alexander, 1997), la práctica docente está configurada por cuatro dimensiones: la política, la empírica, la pragmática y la conceptual.

Y en tercer lugar mencionan a Coffield & Edward (2009), cuyo modelo de buenas prácticas en la docencia universitaria "acentúa la importancia del contexto, del currículo, de la pedagogía, de la evaluación, del alumnado y sobre todo del profesorado, reflexionando sobre las posibles necesidades de formación y sobre la necesidad de vincular una buena práctica con su contexto social. Subrayan la idea de que una buena práctica no es solo individual, sino que debe difundirse entre los docentes y a sus comunidades de referencia profesional incluyéndose dentro de una cultura democrática" (Durán & Estay-Niculcar, 2016, p.214).

Otra propuesta de referentes pedagógicos la hace N. D. (Roldán, 2014, p.145), en un estudio cuyo objetivo principal era caracterizar e identificar las competencias que debería tener un docente que trabaje en contextos de educación virtual. Este autor subraya que el profesor universitario, en particular aquel que se desempeña en la virtualidad, "es ante todo una persona humana y profesional, con un saber disciplinar actualizado y contextualizado a la nueva realidad del mundo, demuestra habilidades y destrezas en uso y apropiación de tecnologías de información y comunicación, TIC, y está dispuesto a desempeñar roles propios de la docencia en la virtualidad principalmente como mediador, acompañamiento, dinamizador de comunidad de aprendizaje" (*Op. cit.*, p.149)

[19] Alexander, R. (1997). *Policy and Practice in Primary Education: Local Initiative, National Agenda.* Londres: Routledge. Citado por Durán & Estay-Niculcar (2016) en varias partes de su artículo.

Otro aporte a esta discusión que queremos mencionar es el que ofrecen Felder, Brent, & Prince (2011, p.95) en un análisis que hacen sobre la formación en principios pedagógicos que necesitan aquellos profesores que trabajan, justamente, en facultades de ingeniería. De acuerdo con estos autores los referentes pedagógicos fundamentales que un profesor de una facultad de ingeniería necesita son: técnicas pedagógicas y principios de buenas prácticas, fundamentos sobre cómo ocurre el aprendizaje y reflexionar sobre aquellas experiencias personales que han aportado, de una u otra manera, a su propio crecimiento intelectual, emocional e incluso espiritual. De acuerdo con estos autores, "el balance correcto entre estrategias de enseñanza útiles, teorías sobre el aprendizaje y resultados de las investigaciones, y ejercicios de auto-reflexión depende del nivel de las necesidades, intereses y expectativas de los participantes y de la experiencia de los facilitadores" (Op. cit., p.97). Esto significa que los parámetros de un programa de formación para profesores universitarios y por lo tanto los referentes pedagógicos que ellos requieren, dependen de cada contexto en particular y del cuerpo docente al que vaya dirigido el programa o la propuesta de referentes. Con toda seguridad podemos decir que la práctica pedagógica de un docente de sociología, por poner un ejemplo, no es la misma que puede y debe desarrollar un docente de una facultad de ingeniería.

2.2.9.1 Una propuesta de referentes pedagógicos para docentes de educación superior

Basándonos en la literatura consultada y en nuestra propia experiencia, proponemos como **referentes pedagógicos** para profesorado universitario los siguientes:

Referente 1: *pedagogía y didáctica*
Referente 2: *fomentar un aprendizaje autónomo, continuo* y *significativo.*
Referente 3: *comunicación asertiva*
Referente 4: *dimensión ética de la profesión docente*
Referente 5: *uso de las TIC como herramienta pedagógica-didáctica-formativa*
Referente 6: *fomentar la creatividad y el pensamiento crítico*

Cada uno de estos referentes que proponemos debe contribuir tanto a mejorar la práctica y la cualificación de la profesión docente a nivel de la educación superior, como a propiciar mejores procesos de aprendizaje y un desarrollo óptimo de las competencias que requieren, en este caso específico, los futuros ingenieros. Es importante subrayar aquí que, teniendo en cuenta los objetivos de nuestra tesis doctoral, en las definiciones que daremos de cada uno de estos referentes, nos centraremos sobre todo en lo relacionado con la práctica pedagógica, más específicamente con las funciones, las tareas y los objetivos del docente en entornos virtuales de aprendizaje.

2.2.9.1.1 Pedagogía y didáctica (Referente # 1)

¿Cuáles pueden ser los referentes pedagógicos y didácticos que el docente de una facultad de ingeniería necesita para desarrollar su labor con éxito, es decir, para lograr que sus estudiantes queden satisfechos con la clase, desarrollen las competencias que deben desarrollar y aprendan lo que tienen que aprender?

Muy seguramente pueden existir múltiples respuestas a esta pregunta. Nosotros hemos escogido la respuesta que ofrecen Chickering & Gamson (1987) en su artículo *Seven*

principles for good practice in undergraduate education, entre otros motivos porque estos siete principios han surgido de investigaciones sobre procesos de enseñanza y aprendizaje en educación superior y sobre buenas prácticas docentes en cursos virtuales o basados en la web, tal como lo han reportado Hutchins (2003) y Durán & Estay-Niculcar (2016), entre otros.

De acuerdo con Hutchins, los siete principios de Chickering y Gamson han sido aplicados, con éxito, en diversos proyectos educativos, varios de ellos relacionados con cursos por internet. Hutchins (2003, p.6), reporta que estos siete principios han sido usados como parámetros de evaluación en estudios para predecir la satisfacción de los estudiantes y la implicación de los docentes en cursos universitarios que incluyen clases o lecciones virtuales; así como en estudios para valorar el aprendizaje de los estudiantes; en estudios de valoración e inventario de aprendizajes; e igualmente han sido probados en programas de aprendizaje a distancia en los que se usen diferentes tipos de tecnologías o formas de comunicación tales como: e-mail, conferencias por computador, recursos en la World Wide Web, video-conferencias, y software de simulación.

Por otra parte, Durán & Estay-Niculcar (2016), reportan un estudio de casos sobre buenas prácticas en estudiantes de un Master en Docencia Superior en la Universidad Tecnológica de Oteima, en Panamá. De acuerdo con este autor, las "prácticas de Chickering y Gamson (1987) refuerzan las actividades de aprendizaje ya que incorporan en sus narrativas aspectos que el docente podría obviar durante el proceso de planificación y diseño curricular de cursos virtuales" (Durán & Estay-Niculcar, 2016, p.228).

En el siguiente recuadro presentamos una síntesis de estos siete principios de buenas prácticas docentes.

Tabla 2. Los siete principios de Chickering & Gamson

Los siete principios de Chickering & Gamson para las buenas prácticas docentes en educación superior
Práctica 1: *Promover las relaciones entre docentes y alumnos*; no sólo en lo personal, sino –sobre todo- en lo académico. Esto quiere decir que el docente debe propiciar la participación de los estudiantes en eventos académicos dentro y fuera de la institución.
Práctica 2: *Desarrollar dinámicas de cooperación recíproca entre los alumnos*; se aprende mejor cuando el proceso de aprendizaje se lleva a cabo bajo esquemas de cooperación y no de competencia; el docente debe promover comunidades de aprendizaje.
Práctica 3: *Aplicar técnicas activas para el aprendizaje*; es decir propiciar un aprendizaje significativo; igualmente desarrollar actividades que fomenten un aprendizaje cooperativo y un aprendizaje basado en problemas; que los estudiantes hablen y discutan sobre lo aprendido.
Práctica 4: *Hacer una pronta retroalimentación*; una evaluación de un tema sin una pronta retroalimentación contribuye muy poco al aprendizaje.

Práctica 5: *Enfatizar en el tiempo de dedicación a las tareas*; en entornos virtuales es muy importante aprender a manejar el propio tiempo, y esto es fundamental tanto para estudiantes como para profesores.
Práctica 6: *Comunicar altas expectativas*; mientras más altas las expectativas, mejores resultados, pero es importante comunicarlas.
Práctica 7: *Respetar la diversidad de talentos y de formas de aprender*; "Los estudiantes necesitan la oportunidad para mostrar sus talentos y aprender de una manera que funcione para ellos" (Chickering & Gamson, 1987, p. 5)

Nota. *Fuente*: Chickering & Gamnson (1987)

2.2.9.1.2 Fomentar un aprendizaje autónomo, continuo y significativo (Referente # 2)

La actual era de la información caracterizada por la globalización, por el uso cada vez mayor de tecnologías digitales y por los continuos cambios de todo orden (sociales, económicos, tecnológicos, culturales y políticos), los individuos necesitan desarrollar nuevas capacidades y nuevas competencias, entre ellas la de aprender a aprender de manera continua, autónoma y significativa. Las TIC y los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) brindan grandes posibilidades para desarrollar estas competencias.

En cuanto al aprendizaje significativo, es ya un concepto muy conocido a nivel de la educación primaria y secundaria, propuesto inicialmente por Ausubel y Novak (Méndez S, 2008, p.91) y que ha permitido generar cambios importantes en las metodologías de enseñanza utilizadas por muchos docentes, especialmente los de lenguas, que es quizá el área en la que más se ha usado. Para Ausubel, el aprendizaje es un proceso en el que se relaciona una nueva información con conocimientos previos o con "algún aspecto ya existente en la estructura cognitiva de un individuo" y que tiene alguna relevancia o significado en relación con lo que se está aprendiendo (Méndez, 2008, p.91).

El aprendizaje significativo tiene algunas características importantes que, si se analizan con cuidado, todas pueden propiciarse fácilmente en el contexto de un curso virtual o de uno que se apoye con frecuencia en las TIC. De acuerdo con lo expuesto por Díaz & Hernández, (1998, p.24), este tipo de aprendizaje crea o modifica esquemas de conocimiento facilitando la relación entre los conocimientos previos y la nueva información. El aprendizaje significativo requiere unas condiciones particulares como son el hecho de que los contenidos y las actividades tengan tanto un significado real o psicológico como un significado potencial o lógico para el aprendiz. El aprendizaje significativo se facilita mediante puentes cognitivos que pueden ser: organizadores previos, mapas conceptuales, analogías y otras estrategias de enseñanza.

De acuerdo con el propio (Ausubel, 2002, p.35), "el aprendizaje significativo sólo constituye la primera etapa de un proceso de asimilación más amplio e inclusivo que también consta de otra etapa secuencial, natural e inevitable: la retención y el olvido". Por otra parte, también afirma que todo aprendizaje significativo se ve "afectado de alguna manera por la estructura cognitiva ya existente", pero así mismo una verdadera experiencia de aprendizaje significativo producirá "una nueva transferencia" que ha de modificar la estructura cognitiva (Ausubel, 2002, p.38). Por lo tanto, desde la perspectiva del aprendizaje significativo,

podemos decir que se retiene aquello que ha captado más nuestra atención porque internamente le conferimos un significado. Sin embargo, también es cierto que aunque en el momento propio de la clase haya conceptos que tengan una especial significancia para una persona, luego, con el tiempo, los puede olvidar bien sea por falta de uso diario o porque pierde todo o parte de su significado.

Por otra parte, en relación con el aprendizaje autónomo, podemos decir que éste se da en la medida que un individuo desarrolle la capacidad y la auto-determinación para aprender por sí mismo, y saber auto-regular y autoevaluar ese aprendizaje. De acuerdo con Aebli (2001, p.153), el aprendizaje autónomo se da cuando una persona es capaz, por sí misma, de: a) establecer contacto con cosas e ideas; b) comprender fenómenos y textos; c) planear acciones y solucionar problemas; d) ejercitar actividades y manejar información mentalmente; mantener la motivación para la actividad y para el aprendizaje.

En cuanto a las estrategias didácticas que pueden favorecer este tipo de aprendizaje, Rué (2009, p.54), cita las siguientes: "la socialización cooperativa, como medio y como contenido de la formación recibida"; "el empleo, por parte del alumno, del lenguaje formalizado en la elaboración de su propio conocimiento"; y "las estrategias de comunicación de dicha elaboración". Desde el punto de vista del socio-constructivismo, estas "líneas de acción docente son positivas", ya que está comprobado que "toda elaboración que confronte diversos puntos de vista, tanto en la propia elaboración, como en la necesidad de hacer participar un auditorio mayor, obliga a una reconstrucción de los propios esquemas de conocimiento en los sujetos que se hayan sometido a este proceso" (Rué, 2009, p.55).

Por último, la idea del aprendizaje continuo se deriva de los dos anteriores, en la medida en que hoy por hoy en todas las profesiones surgen conceptos, ideas y procedimientos nuevos todos los días, lo que obliga necesariamente a adquirir el hábito de aprender o de reforzar lo aprendido, continuamente. Tal como lo señalan Castaño & Palazio (2006. p.95), los continuos cambios y avances de la sociedad contemporánea les demandan a los individuos, sean estudiantes o profesionales, jóvenes o adultos, "no solamente actualización de conocimientos, sino también el desarrollo de nuevas habilidades relacionadas con el cambio tecnológico y nuevas destrezas relacionadas con el aprendizaje continuo a lo largo de la vida, así como con la creación de una cultura del aprendizaje." Desde esta perspectiva se entiende entonces que "es el estudiante quien debe acceder a la información original, manipularla, evaluarla e integrarla en sus propios esquemas de conocimiento y en su propia práctica" (Op. Cit., 96), lo que exige adquirir una mayor conciencia de qué, cómo y para qué se aprende.

De acuerdo con Guy Claxton (2001, p.25), "aprender a lo largo de toda la vida exige, por ejemplo, la capacidad de pensar estratégicamente sobre la propia carrera de aprendizaje, y esto requiere la conciencia de uno mismo para conocer los propios objetivos, los recursos que se necesitan para ir tras ellos y los puntos fuertes y débiles que tenemos en ese aspecto. Tenemos que asumir la responsabilidad de ser nuestro propio guía, observar el propio aprendizaje por el rabillo del ojo y recordar, en el momento apropiado, principios e información útiles." (Claxton, 2001, p.25) Y, sin duda, "las tecnologías de la información y la comunicación representan una oportunidad para el desarrollo de estas nuevas competencias." (Castaño & Palazio, 2006, p.96).

2.2.9.1.3 Comunicación asertiva (Referente # 3)

Sin duda alguna Internet ofrece muchas opciones para comunicar nuestras ideas y para comunicarnos entre nosotros de muchas maneras sin importar el tiempo y las distancias. Esta posibilidad ha resultado muy valiosa para potenciar la educación a distancia y el uso de las TIC en diversos tipos de cursos tanto formales como informales. Por todas estas razones, hoy, más que nunca, se hace indispensable que los docentes o tutores que trabajan en cursos virtuales deben saber comunicar los conceptos, las ideas y las instrucciones de las actividades de manera asertiva.

Sobre este referente pedagógico, Campos, Brenes, & Solano (2010,p.10) hacen notar que "uno de los elementos fundamentales de la ED en línea es la interacción, entre el estudiantado y el personal docente. De allí que el o la docente deba crear estrategias que favorezcan la comunicación con su población estudiantil y mantener altos niveles de motivación hacia el proceso de aprendizaje". También subrayan que las TIC han traído consigo formas de comunicación sincrónica y asincrónica que a su vez ofrecen nuevas formas de relacionarse con el docente y con los otros estudiantes. Teniendo este parámetro como base, estos autores afirman que "gran parte del estudiantado asume, de manera más natural, las herramientas con las que pueden comunicarse y así tener más encuentros asincrónicos, especialmente por medio de las redes sociales" (Campo, Brenes & Solano, 2010, 3). Este hecho deben tenerlo en cuenta tanto los docentes como los decanos de las facultades para garantizar que la comunicación fluya y que las instrucciones sean siempre claras y estén disponibles en el tiempo requerido. Urdaneta & Guanipa (2007, p.116), por su parte, señalan que en el

> "proceso de la incorporación del uso de las tecnologías de la información y de la comunicación en la educación se debe tomar en cuenta la importancia que representa el nuevo marco relacional en el que se desarrolla la actividad docente y de aprendizaje: los EVA. Se trata de un medio nuevo para el que se deben desarrollar nuevas estrategias". Estas estrategias, además, no deben ser las mismas que se usan en un contexto de educación completamente presencial. Otro aspecto importante que ponen sobre la mesa es que "la tutoría en línea debe implicar una comunicación didáctica mediada de doble vía con la finalidad de generar y mantener (…) una mayor autonomía o independencia del que aprende" (Op. cit., p.122)

Hutchins (2003, p.8), habla de la importancia de la *inmediatez instruccional* en contextos virtuales o en los que se maneja una educación mediada por las TIC. Este principio, combinado con los siete principios de Chickering & Gamson (1987), antes mencionados, propician que el docente, tanto en el aula física como el aula virtual, "estimule a los estudiantes a pensar y a aprender", les brinde siempre una pronta retroalimentación, así como la guía y el apoyo que requieran en el momento adecuado, y además lo llevan a "considerar nuevas y diferentes formas en que la tecnología pueda apoyar las estrategias actuales y ayudar a introducir otras nuevas".

2.2.9.1.4 Dimensión ética de la profesión docente (Referente # 4)

La educación universitaria moderna se ha enfocado sobre todo en la transmisión de aquellos conocimientos que se consideran actuales o más pertinentes para el desarrollo de una determinada profesión, dejando de lado la formación humana y ética de los individuos. De hecho, se ha instituido como línea general en las instituciones de educación superior que

"la tarea del docente universitario, como especialista en un área, es dar cuenta del estado del conocimiento, alejado de cualquier compromiso ético o político, en la creencia de que ello es por sí mismo educativo" (Bolívar, 2005, p.94). Y por esta misma razón los docentes caen en limitarse a ser expertos en un área determinada, sin preocuparse mucho de desarrollar otros campos propios del ser humano.

En su artículo A. Bolívar (2005, p.96) señala que "la *ética*, como reflexión crítica de segundo orden sobre los valores o comportamientos previos, proporciona razones que justifican o no las acciones, analizando los comportamientos morales. La ética explica, desde patrones de generalidad o universalidad, la experiencia moral humana y prescribe los modos de comportamiento justificables". Estos son parámetros que un docente, más que cualquier otro profesional, debería tener en cuenta en su práctica pedagógica cotidiana, que no puede ya circunscribirse sólo a la transmisión de conocimientos.

En la sociedad contemporánea, la educación y por ende los docentes, no pueden ser ajenos a todos los problemas sociales que han surgido en las últimas décadas, en parte porque –creemos nosotros- hemos olvidado la ética general como parámetro de comportamiento y de desempeño profesional.

En el transcurso de la historia de la humanidad "la profesión docente, tal como las otras profesiones, surge para satisfacer las necesidades sociales", tales como: "necesidades de salud física y mental, de nutrición, de asistencia judicial, de transporte y comunicaciones, de vivienda y abrigo, de formación cultural, de capacitación para el mundo laboral, etc." (Nervi, 2004, p.78). En principio, la profesión docente se concibe "como un imperativo moral de servicio, donde nosotros como seres de transacción y que habitamos gran parte del mundo a través de la profesión, debemos poner nuestra experticia a disposición del otro y el otro a su vez se entregará confiado a nuestro saber, a nuestras capacidades y a nuestra buena disposición" (*Ibid*). Esta concepción inicial se ha ido perdiendo con el tiempo y más aún en la medida que la educación ha dejado de ser un servicio para convertirse en un negocio, perdiendo mucho de su esencia y de su razón de ser. Como lo expresa Nervi (2004):

> "Esta conceptualización basada en «el bien que se debe y en el bien que se espera», sustentada en «el bien humano» ha sufrido, si no quebrazones, a lo menos, profundas trizaduras a través de cuyos intersticios se han ido filtrando, en la época que vivimos visiones preeminentemente individualistas y meritocráticas imponiendo referentes que sustentan de manera muy frágil las acciones docentes en este sentido". (*Op. cit.*, p.78)

De acuerdo con varios autores, la ética de la profesión docente es un elemento que debemos rescatar y poner más en evidencia, si queremos realmente construir una sociedad más justa y más equitativa para todos, en la que los intereses comunes primen sobre los individuales y en la que la persona humana tenga su justo valor por lo que es y hace y no simplemente por sus logros o por lo que tiene. Es desde esta óptica que podemos hablar de una ética docente, la cual –según Nervi (2004)– se sitúa y se proyecta en tres dimensiones, a saber:

La primera tiene que ver con "el ámbito inherente al conocimiento mismo". En este plano, "la ética está imbricada con el conocimiento disciplinario (…), con su estructura y con

los propósitos de su enseñanza y utilización" (*Op. cit.*, p.79). En otras palabras, el conocimiento que se enseña y se construye en las aulas, sean reales o virtuales, debe estar marcado por su propia dimensión ética.

La segunda dimensión de la ética pedagógica es aquella de la relación entre "los actores comprometidos" que "buscan sentido al quehacer [académico/científico] a través de la realización de los valores de la credibilidad, constituidos por la importancia de lo que se enseña, por el valor de la cultura y del aprender, por la honradez con que se enseña" (*Op. cit.*, p.79)

Y, en tercer lugar, está la dimensión "del contexto psico-social en el que se dinamiza la relación educativa". Es decir, "el contexto de las relaciones humanas de la sala de clases y de la escuela donde se establecen vínculos de carácter más espontáneo, de menor grado de intencionalidad, regidos por la inmediatez de los eventos y contactos humanos" (*Op. cit.*, p.80).

Desde nuestro punto de vista, estas tres dimensiones son esenciales en el desarrollo de la profesión docente y tanto las instituciones como el profesorado universitario deberían tomarlas en consideración si quieren cumplir cabalmente con la responsabilidad que la sociedad les ha conferido desde siempre, esto es la formación de profesionales íntegros que además de conocer y manejar los conceptos y las competencias propias de su campo de acción, también sepan aportar a la construcción positiva de la sociedad.

2.2.9.1.5 Uso de las TIC como herramienta pedagógica-didáctica-formativa (Referente # 5)

Como ya lo hemos subrayado varias veces y como lo sostienen muchos autores, las TIC han revolucionado la educación y los procesos de enseñanza-aprendizaje; sin embargo los avances tecnológicos y, en particular, sus aplicaciones en los ámbitos educativos se desarrollan y cambian con tal rapidez que muchos pueden sentirse excedidos, y esta característica particular de las tecnologías de la información y las comunicaciones, con frecuencia, pone en evidencia que muchos docentes carecen "del conocimiento o de la experticia en cómo utilizar esas tecnologías (…) en la enseñanza el aprendizaje online en el actual contexto global" Chi, 2013, pp.32-33).

El nuevo panorama educativo abierto por las TIC, ha llevado a muchos a hacerse algunas preguntas importantes: ¿cuáles son las consideraciones que deben tenerse en cuenta al pensar en aprendizaje en esta era digital?, ¿cuál será el papel de los educadores en estos nuevos ambientes de aprendizaje?, si la tecnología ha ido cambiando la definición de "salón de clase", ¿no deberían los educadores revisar sus propias formas de enseñar y de aprender?, ¿cómo han cambiado y seguirán cambiando las TIC los currículos y la pedagogía en las instituciones de educación superior? (Chi, 2013, p.43).

Todo lo anterior nos permite reafirmar la necesidad de una formación continua sobre el uso de las TIC como herramienta pedagógica y también como herramienta didáctica y formativa. Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones ofrecen cientos de posibilidades, tanto a profesores como a estudiantes para lograr sus objetivos personales y profesionales y para formar un nuevo sentido de comunidad, pero para hacer esto una realidad

tangible es necesario conocer todas esas posibilidades y llevarlas a la práctica. Adicionalmente

En un estudio reciente llevado a cabo en la Universidad Autónoma de México, los profesores señalaron que el uso de las TIC a nivel de educación superior facilita el dar una respuesta más efectiva a ciertos "problemas existentes en las aulas como: la desmotivación y absentismo del alumnado, la necesidad de introducir innovaciones metodológicas, la búsqueda de estrategias eficaces de aprendizaje y apoyo, la comunicación entre profesorado y alumnado, una forma de gestión de las actividades y de la información más eficaz" (Fombona & Pascual, 2011, p.106).

En cuanto a los estudiantes se refiere, las TIC proporcionan la posibilidad de "un proceso de aprendizaje independiente", y al mismo tiempo de "un aprendizaje colaborativo a través de la interacción con el resto de miembros del curso, en la medida que al ser el conocimiento un proceso de construcción social, se ve claramente fortalecido a través de los medios tecnológicos disponibles"(Vázquez & Alducin, 2014, p.124).

Ahora bien, las TIC pueden ser una herramienta pedagógica, didáctica y formativa excelente, pero también pueden ser un obstáculo para el aprendizaje y para la enseñanza si no se saben usar adecuadamente, o no se tienen claro los objetivos que se quieren conseguir. En el estudio desarrollado por Fombona & Pascual (2011, p.158), los docentes manifestaron su preocupación por que aunque los estudiantes se sientan a gusto trabajando con las TIC, no siempre saben "cómo navegar y aprender con la vasta cantidad de información disponible" a un click de distancia. Estos docentes manifestaron la necesidad de saber cómo guiar mejor "a los estudiantes y ayudarles a aprender cómo aprender utilizando las tecnologías para avanzar en sus búsquedas educativas y profesionales" (*Op. Cit.*, p.158).

En el contexto particular en el que se desarrolla nuestra investigación, las TIC funcionan como una herramienta de apoyo pedagógico a las clases presenciales, que es lo que se conoce actualmente como *blended-learning*, un concepto relativamente nuevo, pero que cada vez coge más fuerza, de manera particular en las facultades de ingeniería. De acuerdo con Garrison & Vaughan (2008, p.5), "el blended-learning es la fusión razonada de las experiencias de la educación presencial y del aprendizaje en línea. El principio básico es integrar de manera óptima la comunicación verbal de la educación presencial con la comunicación escrita de la educación en línea de tal manera que las fortalezas de cada una se mezclen en una experiencia de aprendizaje única, congruente con el contexto y con el propósito educativo que se tenga". Desde esta perspectiva, es evidente que los procesos de enseñanza y de aprendizaje adquieren un nuevo sentido y así mismo surge la necesidad de cambiar la visión de cómo formar a los nuevos profesionales en las universidades y centros de educación superior. Recalcamos una vez más que esta formación no debe ser simplemente de carácter cognitivo-práctico, sino que debe incluir también una formación ética y crítica de la propia profesión, en cuanto a sus limitaciones, sus posibilidades de proyección social y sus desafíos para contribuir a la construcción de una nueva sociedad.

Garrison & Vaughan (2008, p.124), ponen en evidencia que el sistema del *blended-learning*, ofrece la "posibilidad de crear nuevos espacios y escenarios comunicativos y de interacción", antes impensables. La combinación de la educación presencial y la virtual permite desarrollar métodos de comunicación síncronos y asíncronos que enriquecen mucho

los procesos de enseñanza y aprendizaje. En la medida en que unos y otros se comprometan, se podrá constatar cómo "este nuevo escenario permite incrementar el grado de interacción entre los participantes en la acción formativa" (*Op. cit.*, p.124), lo cual debe redundar, a la postre, no sólo en beneficio de los individuos, sino también de la misma sociedad.

En síntesis, en el contexto actual de la era de la información, los profesores universitarios, tanto los nuevos como los más experimentados, están llamados a ver las TIC no como un simple repositorio de información sino como una herramienta pedagógica, didáctica y formativa que ayuda a potenciar tanto los aprendizajes de los estudiantes como la propia labor docente.

2.2.9.1.6 Fomentar la creatividad y el pensamiento crítico (Referente # 6)

Hoy más que nunca se hace necesario fomentar en los estudiantes tanto el pensamiento crítico como la creatividad con el fin de prepararlos para los desafíos que enfrentarán cuando sean profesionales y deban tomar decisiones o solucionar cualquier tipo de problema, en especial aquellos relacionados con su principal área de conocimiento.

En cuanto a la creatividad, debemos empezar por reconocer que es un concepto abstracto al que se le han asignado múltiples definiciones, no sólo dependiendo de la época y del contexto, sino también del área del conocimiento dentro de la cual se elabore su significado. De hecho, Ma. Teresa Esquivias (2004) en su artículo *"Creatividad: Definiciones, Antecedentes y Aportaciones"*, ofrece una lista de 54 significaciones que diversos autores le han dado a este término. Adicionalmente también reseña las características y habilidades asociadas al pensamiento creativo según el punto de vista de diversos investigadores. A modo de síntesis, las características más comunes son: sensibilidad ante los problemas, fluidez para expresar sus ideas, flexibilidad de pensamiento, capacidad de redefinición de ideas y conceptos (y también de redefinirse a sí mismos), originalidad, intuición y curiosidad, entre otras (Esquivias, 2004, pp.9-13). Para esta misma autora, "la creatividad es un concepto que alude a uno de los procesos cognitivos más sofisticado del ser humano, todo apunta a que se encuentra influida por una amplia gama de experiencias evolutivas, sociales y educativas y su manifestación es diversa en un sin número de campos" (*Op. cit.*, p.16)

Ahora bien, ¿cómo desarrollar el pensamiento creativo en educación superior? La respuesta a esta pregunta no es sencilla, en primer lugar, porque no todas las personas tienen el mismo nivel, ni el mismo tipo de creatividad, y por otra porque es un pensamiento de orden superior que debe fomentarse desde los primeros años de escolaridad y como es bien sabido fomentar este tipo de pensamiento no es una prioridad de los currículos escolares. De hecho, como lo señalan Elisondo & Donolo, (2008, p.3), "la creatividad sigue siendo un tópico pendiente en la agenda de la investigación y las políticas educativas". Para muchos profesores resulta obvio que en el pensamiento creativo debería desarrollarse en la escuela, pero en la práctica no se llevan a cabo acciones concretas para lograrlo –en muchas ocasiones por falta de apoyo de las propias instituciones educativas-, y esto es válido tanto en la educación obligatoria como en la educación superior.

Estos mismos autores, es decir, Elisondo et. al. (2008), proponen diversas estrategias que pueden ayudar a despertar y fomentar el pensamiento creativo en educación superior. Entre dichas estrategias queremos destacar aquí las siguientes:

"Interdisciplina, generalidad, diversidad de perspectivas y conexiones entre ideas de campos disímiles parecen ofrecer más oportunidad para la creatividad" (*Op. cit.*, p.5)

"Conocimientos profundos, actualizados y diversos, herramientas para la acción, preguntas, enigmas y problemas parecen ser elementos indispensables en los currículums universitarios que pretendan orientase hacia el estímulo de los pensamientos y las producciones creativas" (*Op. cit.*, p.5)

"Consideramos que además de las propuestas áulicas, las actividades extra-académicas juegan un papel importante en la promoción de la creatividad en contextos educativos. (…) Se trata de propuestas diversas, que generalmente son optativas, en las cuales los alumnos participan según sus propios intereses, como, por ejemplo, jornadas, congresos, prácticas deportivas, campeonatos, muestras artísticas, eventos recreativos, prácticas de investigación, colaboración en docencia, etc." (*Op. cit.*, p.9)

"Creemos que participar en actividades extras se vincula con la creatividad y con las posibilidades de que ésta sea desplegada en contextos educativos. Consideramos que, para promover el despliegue de las potencialidades creativas de los alumnos, además de ofrecer propuestas pedagógicas alternativas en el contexto áulico, debemos atender a los procesos de formación y creación de conocimiento que podrían desarrollarse fuera del aula y de los procesos estrictamente académicos". (*Op. cit., p.*10)

"Creemos que es indispensable ofrecer múltiples ocasiones para la creatividad dentro y fuera del aula y también que es necesario promover la construcción de contextos subjetivos apropiados que permitan visualizar las posibilidades y oportunidades que ofrecen los contextos. Además de ofrecer las posibilidades y crear contextos ricos y estimulantes, los docentes pueden contribuir para que los alumnos perciban y reconozcan estas posibilidades y las utilicen para desplegar las potencialidades creativas". (*Op. cit., p.*12)

Estas propuestas también pueden aplicarse con éxito en contextos virtuales. Es más, un adecuado uso de las TIC facilitará, sin duda, "la construcción de contextos educativos para la creatividad" (*Op. cit.*, p.13). En cualquier caso, los docentes y las instituciones de educación superior han de tener en cuenta que "la creatividad debe ser uno de los ejes centrales que oriente la educación, una forma entender y actuar en los contextos educativos que atraviesa los contenidos, las actividades áulicas y extra-áulicas, las interacciones, etc." (*Ibid*)

Y ahora abordemos la cuestión del pensamiento crítico, sobre el cual también hay abundantes estudios relacionados con los diferentes niveles educativos, es decir, para educación primaria, secundaria y superior. Empezamos entonces por preguntarnos ¿qué es el pensamiento crítico y cómo se desarrolla? Existe una amplia variedad de respuestas a esta pregunta. Una muy conocida en los círculos académicos es la formulada por P. A. Facione y sus colaboradores en relación con las principales características del pensador crítico:

> "Entendemos por pensamiento crítico, un pensamiento propositivo, capaz de autorregularse al emitir juicios, lo que implica desarrollar habilidades de interpretación, análisis, evaluación e inferencia… El pensador crítico ideal es una persona habitualmente inquisitiva; bien informada, que confía en la razón; de mente abierta; flexible; justa cuando se trata de evaluar; honesta cuando confronta sus

> intereses personales; prudente al emitir juicios; dispuesta a reconsiderar y si es necesario a retractarse; clara respecto a los problemas o las situaciones que requieren la emisión de un juicio; ordenada cuando se enfrenta a situaciones complejas; diligente en la búsqueda de información relevante; razonable en la selección de criterios; enfocada en preguntar, indagar, investigar; persistente en la búsqueda de resultados tan precisos como las circunstancias y el problema o la situación lo permitan". (Jackson, 2000)[20]

Este postulado formulado por el Dr. P. Facione en 1992, y citado por Jackson (2000) es bastante amplio y logra responder de manera clara y detallada a la pregunta sobre qué es el pensamiento crítico. Si desglosamos esta definición y la analizamos en toda su extensión, podemos observar que a partir de ella podría elaborarse todo un modelo pedagógico e incluso construir un nuevo currículo que promueva una sólida preparación, formación y educación de los jóvenes, tanto de los que estén en educación secundaria como de quienes ya estén en educación superior. Obviamente esta formación que mencionamos no puede limitarse al desarrollo del pensamiento crítico como único objetivo, sino que éste debe reforzar los demás aspectos fundamentales de la educación como son el aprender a aprender, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser.

Ahora surge otro interrogante: ¿y cómo desarrollar el pensamiento crítico en el aula, ya sea física o virtual? En realidad, no existe (y no debe existir) una única manera de desarrollarlo, pero si se conocen algunos lineamientos fundamentales que pueden ayudar a generar estrategias pedagógicas para fomentarlo adecuadamente. Estos puntos de referencia son: por una parte, los factores que favorecen el pensamiento crítico y por otra, algunos métodos que han resultado efectivos en la promoción del pensamiento crítico.

En cuanto a los factores que favorecen el pensamiento crítico, existen diversas teorías, una de ellas formulada inicialmente por R. Fazio en 1995 y que Leader & Middleton (2015) retoman en un estudio más reciente sobre cómo promover el pensamiento crítico en estudiantes de los primeros grados de secundaria mediante resolución de problemas matemáticas. Ellos mencionan, entre otras un par de actividades diseñadas expresamente para desarrollar el pensamiento crítico de los estudiantes, y en las cuales éstos siguen o vivencian una serie de estrategias para hallar la solución al problema, tales como: se involucran de manera directa en un determinado problema propuesto en la actividad, tienen una experiencia sensorial también proporcionada por la actividad, experimentan reacciones emocionales, buscan libremente soluciones al problema propuesto, y se les impulsa a ensayar varias alternativas(Leader & Middleton, 2015, pp.7-9).

En cuanto a los métodos o estrategias pedagógicas que promocionan el pensamiento crítico, (Walker, 2006), menciona las siguientes: hacer preguntas que obliguen a evaluar y a hacer una síntesis sobre hechos y conceptos (*Op. cit.*, p.264); hacer preguntas de tipo socrático, es decir, preguntas que lleven a probar o explorar de manera profunda sobre el significado, la justificación, o la lógica de una afirmación, una posición o una línea de pensamiento (*Op. cit.*, p.265); promover discusiones y debates en clase, mediante actividades en las que los estudiantes confronten argumentos creíbles, pero antagónicos (*Op. cit.*, p.265);

[20] La definición en el estudio de Jackson está tomada del documento *"Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assesment and instruction"* de P. A. Facione.

u observando las habilidades de razonamiento de otra u otras personas (*Op. cit.*, p.266). En síntesis, existen diversas formas de incentivar el pensamiento crítico de los estudiantes. Lo esencial es saber usar esta u otras estrategias para fomentar en el alumnado una actitud crítica e inquisitiva, que los habitúe a estar atentos, a hacer preguntas bien formuladas y a no creer ni aceptar todo lo que les dicen (*Op. cit.*, p.266).

2.2.10 Modelos pedagógicos

Al revisar la literatura sobre este tema se constata que a lo largo de la historia de la educación han existido muchos tipos de modelos pedagógicos, cada uno con sus características particulares. Como lo señalan varios autores, para identificar un modelo pedagógico es necesario conocer las características fundamentales del mismo. Sobre este particular, (Gómez & Polania, 2008, p.42) anotan que para identificar las características de un modelo pedagógico, las mismas pueden determinarse respondiendo las tres preguntas esenciales planteadas por Porlán (1993, citado por Gómez & Polanía, 2008, p.42)[21] en su obra "*Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de enseñanza aprendizaje basado en la investigación*". Dichas preguntas, tal como las exponen estos autores (*Opcit*, p.42) son:

- ✓ "¿Que enseñar? Es decir, qué contenidos, en qué secuencias y en qué orden, su enseñabilidad y relevancia".
- ✓ "¿Cómo enseñar? Se refiere a los métodos, medios y recursos. Aquí adquieren un valor relevante los estilos de enseñanza de los maestros y de aprendizaje de los estudiantes".
- ✓ "¿Qué y cómo evaluar? Referido no sólo a los momentos, sino también a los instrumentos de comprobación y a los contenidos previstos desde el inicio del proceso. En este aspecto también adquieren importancia los estilos de enseñanza y aprendizaje".

Estas mismas preguntas, aunque con pequeñas variaciones, las plantea el psicólogo César Coll (citado por Zubiría, 2006, p.14) como "parámetros esenciales para delimitar un currículo". Las preguntas planteadas por Coll (según lo anotado por Zubiría, 2006) sobre este particular son cuatro, a saber: 1) ¿qué enseñar?; 2) ¿cuándo enseñar?; 3) ¿cómo enseñar?; y 4) ¿qué, ¿cómo y cuándo evaluar?

Como puede observarse a simple vista, ambos planteamientos son muy similares, pero el de Coll, sin duda, es más amplio y a la vez más específico, y aunque este autor plantee estos interrogantes más en el contexto de planeación de un currículo, sirven igualmente para caracterizar un modelo pedagógico. Vale la pena subrayar aquí que el paralelo entre estos dos autores nos lleva a pensar que el currículo incide directamente en el modelo pedagógico que una institución y/o un docente decidan adoptar.

2.2.10.1 Definición de modelos pedagógicos

Para muchas personas, incluidos algunos docentes, la expresión *modelo pedagógico* hace referencia simplemente al cómo se enseñan los conceptos. Sin embargo, como veremos a continuación, ésta es una visión muy reducida del término. Sin embargo, al revisar la literatura existente sobre el tema, se deduce que "el término modelo pedagógico (…) no ha

[21] Porlán, R. (1993). *Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación.* España. Díada.

sido manejado con mucha claridad", y suele asociarse con conceptos tales como "estrategia, estilo de desarrollo, campo de estudio, currículo" (Ortíz, 2013, p.14).

De acuerdo con Zubiría, quien toma como referente a Louis Not y su obra "*Las pedagogías del conocimiento*"[22], a lo largo de la historia de la educación han existido fundamentalmente dos tipos de modelos pedagógicos, que son: los heteroestructurantes y los autoestructurantes, lo cual también reduce el marco conceptual del término, pero al mismo tiempo da una idea más precisa del mismo. En cualquier caso, cada modelo pedagógico conlleva una forma de ver la educación, ya que cada modelo parte "de concepciones diferentes del ser humano y del tipo de hombre y de sociedad que se quiere contribuir a formar" (Zubiría, 2006, p.36).

De todas maneras, ante la carencia de una definición concreta o, por lo menos, generalizada, del término en sí mismo, ofrecemos a continuación las significaciones que tienen los tipos de modelos pedagógicos más conocidos. Empezamos así por la caracterización de los modelos heteroestructurales y autoestructurales dada por Zubiría (2006), ya que constituyen un marco de referencia importante para entender el concepto.

"Los modelos heteroestructurantes consideran que la creación del conocimiento se realiza por fuera del salón de clase y que la función esencial de la escuela es la de transmitir la cultura humana a las nuevas generaciones. En consecuencia, privilegian el rol del maestro y lo consideran el eje central de todo proceso educativo. Sus posturas son decididamente magistrocentristas, su estrategia metodológica fundamental es la clase magistral y defienden las conveniencias de utilizar los métodos receptivos en la escuela" (Zubiría, 2006, p.13).

Por otro lado, "para los enfoques autoestructurantes el niño tiene todas las condiciones necesarias para jalonar su propio desarrollo y por ello lo consideran como el centro de todo el proceso educativo. La educación es concebida como un proceso jalonado y orientado por una dinámica interna donde las intervenciones externas lo que hacen es deformar y obstaculizar el desarrollo" (Zubiría, 2006, p.13).

Por supuesto existen otras clasificaciones más específicas, pero podemos afirmar que todos los modelos pedagógicos descritos en la literatura pueden enmarcarse dentro de estos dos enfoques. Ahora bien, aunque esta clasificación general da los parámetros que suelen definir la mayoría de los modelos pedagógicos existentes, en el contexto actual de la globalización y la presencia cada vez mayor de las TIC en las aulas de clase, en la práctica del día a día, en cualquier escuela o institución de educación superior, puede darse en muchos casos, y de hecho se da, una combinación de estos dos extremos. Sin embargo, es necesario anotar que en el contexto de la educación superior, tal como lo señalan varios autores e investigadores, siguen predominando los modelos heteroestructurantes.

2.2.10.2 Principales modelos pedagógicos y su caracterización

Como ya lo anotamos en el párrafo anterior, existen diversas formas de clasificar los modelos pedagógicos (Zubiría, 2006; Gómez & Polanía, 2008; Ortiz, 2013). Entre las más conocidas está la clasificación del pedagogo belga Emile de Planchard, y -más recientemente- la del colombiano Rafael Flórez Ochoa. En América Latina encontramos además otros dos

[22] Not L. (1983). Las pedagogías del conocimiento. México. Fondo de Cultura Económica. (Citado por Zubiría, 2006, pp.12 y 13).

autores que han contribuido en este campo como son Julián De Zubiría, y de forma más reciente, Alexander Ortiz O.

Para Emile de Planchard, según lo expuesto por A. Ortiz (2013), los modelos pedagógicos se pueden clasificar fundamentalmente en tres tipos, a saber: 1) modelos que hacen énfasis en los contenidos, como ocurre con el modelo más tradicional centrado en una transmisión unidireccional y (por lo general) acrítica del conocimiento, y cuyo principal referente es San Ignacio de Loyola; 2) los modelos que se centran en los efectos, cuyo principal exponente es B. F. Skinner; y 3) los modelos que hacen énfasis en el proceso, cuyos principales referentes son actualmente Enrique Pichón Riviere y Paulo Freyre. Esta clasificación obedece fundamentalmente a criterios de orden sociológico ya que toma en consideración lo referente a "la socialización del sujeto", es decir analiza las características del modelo y determina si el mismo hace el énfasis en reforzar la individualidad o en la "integración al contexto social" (Ortiz, 2013, p.82).

Por otra parte, para R. Flórez Ochoa (1994, p.60), "un modelo es la imagen o representación del conjunto de relaciones que definen un fenómeno, con miras a su mejor entendimiento". Partiendo de esta premisa, Flórez (1994) considera que los modelos pedagógicos pueden agruparse básicamente en cinco categorías, según la forma particular de entender la relación entre profesor, estudiante y conocimiento. Dichas categorías son: a) tradicional; b) conductista; c) romántico; d) desarrollista-cognitivo; y e) desarrollista-social. En cada uno de estos modelos se pueden distinguir claramente tres elementos: el rol del docente, el rol del estudiante y la visión de la educación que enmarca la función del conocimiento.

En el modelo tradicional, el rol del docente se centra sobre todo en la transmisión de conocimientos de acuerdo con unas normas establecidas; y también suele tener como función implícita la formación del carácter de sus estudiantes. Por su parte, el estudiante es más bien un receptor pasivo de los contenidos que se le enseñan y, podemos decir que se le considera un ser sumiso y obediente. En cuanto a la visión de la educación y la función del conocimiento, "el método se fundamenta en el transmisionismo de los valores de una cultura por medio del ejemplo. El aprendizaje, por lo tanto, es logrado con base en la memorización, la repetición, y la ejercitación". (Pinto & Castro, 1999, p.4). Este modelo parte de "una visión del hombre como ser obediente, sumiso y cumplidor; un hombre que se vinculará al trabajo para realizar infinidad de procesos rutinarios y mecánicos, profundamente homogenizados y que no implican procesos de cognición o de creación complejos" (Zubiría, 2006, p.40).

En cuanto al modelo conductista se refiere, el docente tiene un rol más activo que en modelo tradicional, pero el estudiante sigue siendo un receptor pasivo del conocimiento y de las normas establecidas. En este modelo el docente es "un diseñador de situaciones de aprendizaje en las cuales -tanto los estímulos como los reforzadores-, se programan para lograr las conductas deseadas" (Gómez & Polania, 2008, p.57). En cuanto a la visión de la educación y la función del conocimiento, en el modelo conductista la meta de un proceso educativo es el moldeamiento de las conductas que se consideran adecuadas y técnicamente productivas de acuerdo con los parámetros sociales establecidos" (Pinto & Castro, 1999, p.4).

Para el tercer modelo -que Flórez (1994) denomina como el modelo romántico- el docente es ante todo un acompañante del proceso de aprendizaje del estudiante, quien a su

vez tiene la facultad de determinar qué quiere aprender, cómo y cuándo. De acuerdo con la visión educativa de este modelo, "los logros del estudiante no requieren evaluación y no hay comparación con el desempeño de los otros, de modo que se prescinde de la calificación o de cualquier otra forma de medición. (…) El niño tiene suficientes recursos para hacerse él mismo plenamente persona, por lo que las interferencias de los adultos no son positivas" (Gómez & Polanía, 2008, pp.62-63).

En cuarto lugar, tenemos el modelo desarrollista-cognitivo en el que tanto el docente como los estudiantes tienen un rol más activo. Como lo señalan Pinto & Castro (1999, p.6), en este modelo "el rol del maestro está dirigido a tener en cuenta el nivel de desarrollo y el proceso cognitivo de los alumnos. El maestro debe orientar a los estudiantes a desarrollar aprendizajes por recepción significativa y a participar en actividades exploratorias, que puedan ser usadas posteriormente en formas de pensar independiente". Por su parte, el estudiante construye él mismo el conocimiento, siguiendo –claro está- las orientaciones de sus profesores. De acuerdo con Flórez (1994, p.169), Este modelo "tiene como meta educativa que cada individuo acceda, progresiva y secuencialmente, a la etapa de desarrollo intelectual, de acuerdo con las necesidades y condiciones de cada uno".

Por último, en el modelo desarrollista-social, podemos decir que el docente es un facilitador del aprendizaje y un promotor del pensamiento crítico. El estudiante, por su parte, es constructor de su conocimiento, usando principalmente estrategias de aprendizaje significativo, aprendizaje cooperativo y –en ciertos contextos- aprendizaje servicio. Al trabajar en este modelo, los estudiantes logran desarrollar un pensamiento crítico-constructivo, forman su propio criterio sobre la sociedad en la que viven, y buscan transformarla a partir del diálogo con sus profesores y sus compañeros. Desde la óptica de este modelo, el conocimiento que se adquiere –como lo señalan Gómez & Polanía (2008, p.66), debe servir para elaborar una "crítica de las estructuras sociales que afectan la vida de la escuela, particularmente de situaciones relacionadas con su cotidianidad y la estructura del poder". Y por otra parte propicia "el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico-reflexivo con el fin de transformar la sociedad" (*Op. Cit.*, p.66).

Además de los modelos citados hasta aquí existen otros muchos, entre los cuáles cabe destacar: la educación personalizada, la enseñanza problémica (de Mirza Majmutov), la enseñanza para la comprensión (derivada del proyecto cero en la Universidad de Harvard), la pedagogía conceptual (de Miguel de Zubiría), el modelo pedagógico dialogante (propuesto por Julián de Zubiría Samper), y la pedagogía crítica, entre otros. En cuanto a la enseñanza problémica y la enseñanza para la comprensión, no para todos los académicos es realmente claro si se trata de modelos pedagógicos como tal o si simplemente son metodologías de enseñanza, o formas de acercar los estudiantes al conocimiento. Por otra parte, la pedagogía crítica, para algunos es más una corriente de pensamiento pedagógico-filosófico que un modelo pedagógico como tal.

En el siguiente apartado profundizaremos sobre el tema de los modelos pedagógicos en relación con el uso de las tecnologías de la información y de las comunicaciones en educación superior y de modo particular en ingeniería, ya que es el campo objeto de nuestro estudio.

2.2.10.3 De los modelos pedagógicos y el uso de las TIC en educación superior

Como ya lo hemos subrayado, el uso de las TIC en el ámbito educativo ha obligado a repensar la educación, a ver desde otra perspectiva el rol del docente y del estudiante, así como los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Y aunque todavía queda mucho camino por recorrer y más aún en América Latina, la introducción de las TIC en las universidades ha favorecido que los procesos educativos y los modelos pedagógicos que se usan estén más enfocados en el estudiante, en sus procesos de aprendizaje, en sus preguntas y sus necesidades.

Desde la perspectiva del uso educativo de las TIC, un modelo pedagógico centrado en el estudiante, tal como lo señalan los autores del Proyecto Tunning – América Latina, "concede más importancia al diseño del programa de estudio global y se centra sobre todo en la utilidad de los programas de cara a la futura posición del graduado en la sociedad" (Beneitone et al., 2004, p.299). Esta forma de enfocar la enseñanza en el contexto de la educación superior, y más aún cuando hay un uso sistemático de las TIC, implica hacer una estimación lo más precisa posible "del tiempo de trabajo" que un estudiante necesita "para alcanzar las competencias" propias de su profesión y además determinar, de manera razonable, cuáles han de ser "los resultados del aprendizaje" (*Ibid.*). En lo referente al trabajo del estudiante cabe señalar aquí que en el contexto de la educación universitaria dicho trabajo "se considera un factor crucial y los educadores reconocen que existe un conflicto entre lo que un estudiante **debería aprender** y lo que **es capaz de aprender** en un periodo de tiempo determinado" (*Opcit.*, p.299). A medida que avanza el tiempo y que las tecnologías evolucionan, este conflicto se hace cada vez mayor pues todas las profesiones van acumulando conocimientos y saberes que las nuevas generaciones deben aprehender en más o menos el mismo tiempo que hasta hace unos años se usaba para aprehender una menor cantidad de conocimiento acumulado.

Ahora bien, sea cual sea el modelo pedagógico que la institución escoja o diseñe, debe siempre tenerse en cuenta que la integración de las TIC en el currículum, y por ende en la práctica docente, es un aspecto que tiene tanto ventajas como desventajas, y que por lo tanto es necesario saber usarlas de una manera adecuada, es decir, de tal forma que se potencien las ventajas que ellas ofrecen y se aminoren las desventajas que conlleva su uso.

De acuerdo con (González, 2000, pp.49-51), algunas de las ventajas que ofrece el uso de las TIC en educación están: a) estudiantes y profesores pueden aprender y expresar las ideas no solo mediante un lenguaje escrito sino también visual y auditivo; b) los computadores y el internet le ofrecen a los usuarios la posibilidad de encontrar una cantidad incalculable de información a sólo un clic de distancia; además, para quien los sabe manejar adecuadamente, permiten organizar una gran cantidad de datos e información en un espacio muy reducido; c) potencian el aprendizaje autónomo; d) favorecen el trabajo colaborativo, esto es el intercambio de ideas y la construcción compartida del conocimiento.

En cuanto a las desventajas, el mismo autor señala, entre otras las siguientes: a) algunos jóvenes tienen un preconcepto de las TIC como herramientas de entretenimiento y no como una herramienta de aprendizaje, lo que crea un obstáculo para que las aprovechen adecuadamente en mejorar sus procesos de aprendizaje; b) un uso excesivo y no siempre necesario de estas tecnologías; c) con frecuencia la forma de presentar los contenidos y las actividades que se proponen no generan un verdadero aprendizaje significativo; d) el

surgimiento de tecnófobos y tecnófilos, es decir de docentes que le tienen fobia o miedo a las nuevas tecnologías, por una parte y aquellos que se exceden en el entusiasmo y en el uso de estas tecnologías. (González, 2000, pp.51-54).

Cabe resaltar que –según varias investigaciones tanto de educación como de psicología- una de las principales desventajas que tiene la introducción de las TIC en el ámbito educativo es el uso excesivo de las mismas, incluso ya desde los primeros años, es decir en preescolar y primaria. Las instituciones educativas han caído en el error de ver y usar las TIC no como una herramienta de apoyo, sino como la principal herramienta para potenciar los procesos de aprendizaje, poniendo de lado otras estrategias y actividades que podrían incluso dar mejores resultados. Por ejemplo, no es lo mismo discutir sobre un tema cualquiera en el foro de un entorno virtual, que discutir y confrontar las ideas cara a cara en un aula real, en un espacio académico concreto.

Si bien a veces parece impensable trabajar ahora sin computadores y sin internet, no podemos perder de vista que estos elementos son realmente muy recientes en la historia de la humanidad. De alguna manera siguen siendo una novedad y por sus características de cambio y evolución constante implican que los usuarios, en este caso profesores y estudiantes, deban asumir una actitud de disposición proactiva hacia el aprendizaje continuo. En este contexto es fácil deducir que siempre habrá posibilidad para innovar y para mejorar la práctica pedagógica de los docentes, en su mayoría, llegados a la docencia universitaria por azar o por circunstancias diversas y sin la preparación adecuada para ejercer su función de facilitadores del aprendizaje; este es un fenómeno que se da, de manera particular, con mucha frecuencia en las facultades de ingeniería, tal como lo hemos podido constatar en nuestra investigación.

Como ya lo hemos subrayado anteriormente, la integración de las nuevas tecnologías en la educación superior requiere una adecuada formación de los docentes tanto en el manejo técnico de estas herramientas, como en ciertos aspectos importantes de la pedagogía, la didáctica y la formación integral. Sin embargo, la formación del profesorado no es un elemento suficiente para garantizar el éxito, en realidad hay varios factores involucrados y que deben tenerse en cuenta. Sobre este particular Escontrela & Stojanovic (2004, p.8) afirman que para lograr "un verdadero impacto de las TIC en la configuración de nuevos modos de enseñanza y aprendizaje se requiere de una visión integradora de las políticas educativas, la organización de la institución, recursos materiales y actores involucrados que se inscriban en el desarrollo de un proyecto educativo claramente definido y compartido".

Cabe preguntarse, entonces ¿cómo debe ser un modelo pedagógico efectivo que involucre el uso de las TIC en el ámbito de la educación superior? Las posibles respuestas a esta pregunta dependerán siempre del contexto en el cuál se esté trabajando, y por lo tanto pueden surgir muchas respuestas, incluso dentro de un mismo contexto. Lo importante es encontrar esa o esas respuestas que hagan más sencillo y a la vez más eficiente la práctica docente. En cualquier caso, al diseñar el currículum y las estrategias de enseñanza y aprendizaje ya sea para un programa específico, o para trazar las políticas educativas de una universidad o institución de educación superior, es muy importante que el modelo pedagógico "ponga el acento en la interactividad entre profesores y estudiantes y de estudiantes entre sí, para la construcción de conocimientos significativos orientados hacia aplicaciones concretas y referenciados en conceptualizaciones con grados de creciente

especificidad"(Santángelo, 2000, pp.143). Esta interactividad entre docentes, estudiantes y contenidos/conocimientos tiene como base "la concepción constructivista de la enseñanza, el aprendizaje y la intervención educativa" y además "se concreta en el diseño de materiales, en el desarrollo de propuestas de trabajo cooperativo, así como en los Mecanismos de Influencia Educativa (MIE) que deben accionar los docentes y/o tutores en su relación con los estudiantes" (*Opcit.*, p.143)

De acuerdo con lo expuesto por este mismo autor, el concepto de MIE, siguiendo las teorías de C. Coll, "apunta a desplazar el acento desde los procesos de aprendizaje a los de enseñanza". Desde esta perspectiva, el aprendizaje de los estudiantes es "consecuencia de la influencia educativa que se ejerce sobre ellos" (Opcit., p.144). Es decir, si bien el aprendizaje que logren los estudiantes es un aspecto fundamental de cualquier modelo pedagógico, no podemos pasar por alto el hecho de que esos aprendizajes se dan o no –entre otros factores- gracias a los procesos de enseñanza y de orientación que la institución y el profesor determinen llevar a la práctica. En este caso a esos procesos se les denomina específicamente mecanismos de influencia educativa, los cuáles buscan potenciar los procesos de aprendizaje mediante resolución de problemas concretos y otras estrategias (Santángelo, 2000, p.144). Como puede observarse este modelo pone en relieve el papel del docente y los procesos de enseñanza como la base para que los aprendizajes se den y se desarrollen. Por otra parte, les implica a los profesores buscar continuamente alternativas o mecanismos que generen aprendizajes significativos, que potencien la construcción del conocimiento y que impulsen el aprendizaje autónomo, la creatividad y el pensamiento crítico de los estudiantes. Nuestra investigación justamente busca indagar, entre otros aspectos, sobre estos mecanismos de influencia educativa que están dando ya resultados positivos en algunas facultades de ingeniería en universidades colombianas.

En síntesis, no existe todavía un modelo pedagógico claramente definido que involucre el uso de las TIC en educación superior y por tanto es necesario definir, delimitar y caracterizar al menos uno que permita, por una parte, ejercer la práctica docente universitaria dentro de un marco pedagógico de referencia y que por otra potencie los aprendizajes de los estudiantes y asegure una formación profesional acorde con los requerimientos de la sociedad actual.

2.2.11 Estrategias pedagógicas

La incorporación de las TIC en el ámbito educativo, y de manera más específica en lo relacionado con la formación de profesionales, ha implicado hacer cambios importantes en la metodología de enseñanza y en las estrategias pedagógicas que se usan para facilitar el aprendizaje. Como lo subraya Cano (2012, p.2), es un hecho que el uso pedagógico de las TIC "está cambiando radicalmente la manera en que los docentes enseñan" y así mismo ha tenido "sus efectos en el aprendizaje de los alumnos tanto en el modo en que estudian, aprenden, investigan, trabajan, se comunican e interactúan entre sí, como en las estrategias que utilizan para la elaboración, producción, y construcción y adquisición de sus propios conocimientos".

La experiencia ya ha demostrado que las estrategias pedagógicas que un docente debe emplear en un ambiente virtual de aprendizaje no pueden ser las mismas que se usan en el salón de clase(Urdaneta & Guanipa, 2007, p.116). Igualmente se ha observado que la preparación de estas estrategias requiere, por lo general, un mayor tiempo de preparación,

factor que deberían tomar en consideración quienes asignan las cargas académicas a los docentes.

Unigarro & Rondón (2005) ofrecen una lista bastante completa de estrategias pedagógicas que un docente universitario necesita adoptar cuando debe trabajar en un modelo de enseñanza virtual o con apoyo de las TIC. Dichas estrategias son las siguientes:

Proveer la información y los recursos mínimos necesarios para que los estudiantes puedan orientar inicialmente la construcción de conocimiento, teniendo presente que "los procesos de construcción del conocimiento dentro de un ambiente virtual de aprendizaje se pueden dar a partir de las diferentes interacciones que se realicen dentro de él. La calidad y la cantidad tanto de información como de recursos deben considerarse los mínimos necesarios y suficientes" (*Op. cit.*, p.79)

Orientar a los estudiantes acerca de las herramientas de la plataforma que se va a usar. (*Op. cit.*, p.79)

Organizar el aula virtual. Dada la gran cantidad de información que se puede llegar a manejar, es muy importante "tener una estructura para el manejo de archivos, trabajos, evaluaciones, preguntas frecuentes, entre otras, identificando los ya resueltos de los pendientes para evitar olvidos o demoras en las respuestas". (*Op. cit. p.*79)

Cumplir rigurosamente con los tiempos que se han establecido para responder a los estudiantes. "Así como los estudiantes deben cumplir con actividades en tiempos establecidos para ello, el docente debe ser coherente con respecto a los tiempos requeridos para cumplir con sus obligaciones" (*Op. cit.* p.80)

Propiciar la disminución del anonimato y el establecimiento de una atmósfera de comunidad de aprendizaje. "Una de las tares más importantes que deben desarrollar los docentes en la enseñanza flexible en un ambiente virtual de aprendizaje es lograr la participación activa de [todos] los estudiantes". (*Op. cit. p.*80)

Favorecer la interacción entre los estudiantes haciendo una moderación asertiva de los grupos de discusión y favoreciendo el trabajo colaborativo, por ejemplo, en los foros, de tal manera las diversas "interacciones asincrónicas y sincrónicas" faciliten "las construcciones de conocimiento colectivo". Estos autores subrayan que para lograr "que estas interacciones se den es muy importante la asignación de responsabilidades y roles" (*Op. cit.*, p.80).

Mantener una interacción constante con los participantes y lograr una comunicación que vaya más allá de lo meramente académico. (*Op. cit.*, p.80)

Estar atento a las posibles situaciones particulares de los estudiantes para darles el tratamiento adecuado. "Aunque el docente haya realizado una buena labor de planificación, hay que atender a circunstancias que no se pueden prever. Dificultades personales, laborales, o de otro tipo pueden incidir en el cumplimiento por parte de los alumnos". (Op. Cit., p.81)

Seleccionar e integrar los contenidos pertinentes. "La pertinencia e integración de contenidos es una responsabilidad directa del docente como diseñador del ambiente virtual. Él debe hacer una selección rigurosa de los contenidos a partir de los objetivos de aprendizaje

que ha determinado, los cuales, a su vez, provienen de políticas institucionales, avances de la disciplina y necesidades del contexto". (Op. cit., p.81)

Aportar experiencias al proceso de construcción del conocimiento. "La vivencia propia del maestro opera como primer y eficaz ejemplo para el aprendizaje de los estudiantes. La mejor manera de enseñar a aprender es mostrar cómo quien enseña ha logrado construir conocimiento. (…) Es muy importante evitar con lo anterior que el profesor asuma un protagonismo innecesario o que su experiencia se considere la única posible y válida". (*Op. cit.,* p.81)

Favorecer la observación de diversas perspectivas. Esto significa que "el docente debe propiciar que el estudiante explore en fuentes distintas de las que él propone inicialmente, tales como otras comunidades conceptuales, bases de datos, bibliotecas digitales, portales temáticos, etc., para que así pueda comparar y confrontar diferentes posturas y teorías alrededor de un mismo tema. (*Op. cit., p.*81)

Favorecer la metacognición. Esto significa que "La enseñanza flexible, que conduce al aprendizaje abierto, necesariamente debe permitir que cada alumno sea consciente de su particular manera de aprender". (*Op. cit.* p.81)

Las últimas tres estrategias propuestas por Unigarro & Rondón (2005), favorecen particularmente el aprendizaje autónomo, uno de cuyos componentes esenciales es la capacidad de *aprender a aprender* que implica –como lo han subrayado Díaz & Hernández (1998, p.114)- saber reflexionar sobre "la forma en que se aprende y actuar en consecuencia, autorregulando el propio proceso de aprendizaje mediante el uso de estrategias flexibles y apropiadas que se transfieren y adaptan a nuevas situaciones". Esta capacidad es esencial en el mundo de hoy que, como ya lo hemos mencionado anteriormente, exige cada vez más una auténtica disposición hacia el aprendizaje continuo

2.2.12 Secuencia didáctica

Otro componente pedagógico esencial de la labor docente es la didáctica, es decir la forma como se aborda el conocimiento y –sobre todo- la forma como se motiva o se incentiva a los estudiantes a comprender y profundizar sobre un determinado tema. En términos generales la didáctica abarca todos los aspectos pedagógicos que hemos visto hasta ahora, especialmente lo relacionado con las actividades que se proponen para facilitar el aprendizaje de unos determinados conceptos. Sobre esto, el Grupo de Investigación *Educación en Ambientes Virtuales* de la Universidad Pontificia Bolivariana (Medellín, Colombia), señala lo siguiente:

"La actividad de aprendizaje es parte de la intervención didáctica diseñada por el docente, es lo que en términos prácticos se pudiera llamar la parte estratégica. La actividad, pensada en términos de estrategia, se diseña a partir de los siguientes dos elementos: la comprensión de lo que el docente o grupo de docentes pretende enseñar: su naturaleza, lógica interna y posibilidades de ser enseñados (Visualización Gráfica), y a partir de esta comprensión el establecimiento de las actividades que son más propias para un área particular del conocimiento; y las condicione sociológicas y psicológicas de los estudiantes (su contexto y nivel de desarrollo cognitivo)"(EAV, 2006, p.131).

Ahora bien, en el contexto de un ambiente virtual o de una enseñanza apoyada en las TIC, esas actividades de aprendizaje no pueden ser las mismas que se usan en el salón normal de clase. Como lo han subrayado Guerra, González, & García (2010, p.142), "la sociedad del conocimiento impone innovaciones derivadas de la presencia de las TIC que suponen nuevas formas de entender las funciones de la Universidad en la transmisión del conocimiento y en los modelos didácticos que utiliza".

Los docentes que trabajan en educación superior con frecuencia desarrollan su labor basándose sólo en los saberes de su disciplina y en su experiencia, y ven la pedagogía y la didáctica como algo secundario. Sin embargo, esta perspectiva debe cambiar y de ahí la pertinencia de una investigación como la que proponemos en esta tesis doctoral. Cabe entonces señalar a este punto, que, desde el punto de vista de la didáctica como eje de la labor docente en cualquiera de sus niveles, las actividades que se propongan "deberán estipular, además de la búsqueda y gestión de la información, la interacción y trabajo directo con el conocimiento cuyo principal propósito deberá ser construir aprendizajes en un ámbito social y de interacción" (López & Peláez , 2006, p.25).

En términos generales, la didáctica es la herramienta que permite planificar y dar sentido a las actividades que un docente decida proponer ya sea en una clase presencial o en un aula virtual, siempre con el fin de propiciar nuevos aprendizajes y fomentar la construcción individual y colectiva del conocimiento.

En el ámbito de la educación virtual, la didáctica es el elemento pedagógico que permite la interacción entre el docente, los estudiantes y los conocimientos con el fin de reconceptualizar y recontextualizar "los objetos de conocimiento de las ciencias, disciplinas y saberes, transformándolos en objetos de enseñanza y de aprendizaje", mediante las diversas herramientas que ofrecen las TIC (Grupo EAV, 2006, p.138). Desde esta perspectiva el rol del docente consiste en "lograr la motivación para la participación" (*Op. cit.*, p.153), lo cual implica una planeación rigurosa de una secuencia didáctica en la que cada lectura y actividad propuesta tiene un propósito definido tanto en lo relacionado con la interacción entre los participantes, como en el desarrollo de la(s) competencia(s) y en la construcción del conocimiento que cada estudiante debe lograr.

2.2.13 El diseño

En el marco de la educación virtual, caracterizada, entre otros aspectos, por la no presencia física del docente y por una comunicación fundamentalmente escrita y gráfica, sin duda el diseño del aula virtual, sus elementos, sus contenidos, el material didáctico, su organización y la claridad de las instrucciones son aspectos esenciales para garantizar la calidad de la enseñanza y más aún los resultados de los aprendizajes. Por todo esto el diseño del aula virtual es un factor esencial que todo docente o encargado de un programa apoyado en las TIC debe tener presente.

2.2.13.1 El diseño instruccional

De acuerdo con López & Peláez (2006, p.10), este concepto viene desde la Segunda Guerra Mundial en cuyo contexto fue necesario crear "un diseño instruccional efectivo y rápido para el entrenamiento de personal". Desde entonces el concepto ha evolucionado y ha ganado fuerza y solidez en el campo de la educación virtual. Tal como lo señalan varios

autores, en la actualidad existen múltiples definiciones de este término (ver, por ejemplo: Belloch, 2011; y Williams et al., 2011).

Para Belloch (2011, p.11), "el diseño instruccional se plantea como un proceso sistémico con actividades interrelacionadas que nos permiten crear ambientes que realmente faciliten, de forma mediada, los procesos de construcción del conocimiento". Es decir, no se trata simplemente de plantear una serie de actividades con instrucciones claras, sino que dichas actividades deben responder a un objetivo específico como puede ser el aprendizaje de uno o varios conceptos determinados y el desarrollo o fortalecimiento de una o varias competencias. Por tanto, al crear un entorno virtual de aprendizaje, este diseño instruccional debe seguir una planificación adecuada y efectiva "del proceso formativo, con una propuesta didáctica definida", que lleve a plantear actividades que realmente promuevan la construcción individual y colectiva del conocimiento y por consiguiente garanticen el aprendizaje.

Para Williams, Schrum, Sangrà & Guàrdia (2011, p.49), "el diseño instruccional es simplemente el desarrollo planificado de los materiales didácticos, y se basa en la teoría del aprendizaje y la práctica instruccional". Según estos mismos autores, aunque existen múltiples definiciones del término, basta con seleccionar una de ellas para entender su significado y su extensión. Ellos han seleccionado en particular la definición dada por Richey, Fields, & Foxon (2001, 181)[23], para quienes el diseño instruccional hace referencia a la "planificación instruccional sistemática que incluye la valoración de necesidades, el desarrollo, la evaluación, la implementación y el mantenimiento de materiales y programas" (citado por Williams et al., 2011, 50).

Ahora bien, este concepto de diseño instruccional no es exclusivo de la enseñanza basada en las TIC, pero ha tomado fuerza dentro de este campo y a partir del mismo han surgido, desde los años 90, diversos *modelos de diseño instruccional*, cada uno con unas pautas específicas que pretenden sobre todo guiar la labor de quien diseña los objetivos, las actividades y los recursos que se usen para un curso virtual o con un apoyo importante de las TIC. En las tablas 3 a la 7, presentamos una síntesis de los principales modelos propuestos hasta ahora, según lo expuesto por C. Belloch (2011) y Williams et al. (2011).

Vale la pena subrayar aquí que la función del diseño instruccional, y por consiguiente del diseñador-instructor, está directamente ligada a la dimensión didáctica y pedagógica de la enseñanza, es decir que, éste tiene como objetivo primordial desarrollar un marco pedagógico sólido y convincente, para distribuir el contenido curricular de manera apropiada y, por supuesto, para hacer que los estudiantes se enganchen en su proceso de aprendizaje (Grenier-Winther, 1999, p.263).

[23] Richey, R. C., Fields, D. C., & Foxon, M. (2001). *Instructional design competencies: The standards*. Syracuse, NY: Syracuse University, ERIC Clearinghouse on Information & Technology.

Tabla 3. Modelos de Diseño Instruccional Gagné y sus características principales

Modelo de Gagné	
"Gagné considera que deben cumplirse, al menos, diez funciones en la enseñanza para que tenga lugar un verdadero aprendizaje". (Belloch, 2011, p.5)	1. Estimular la atención y motivar. 2. Dar información sobre los resultados esperados. 3. Estimular el recuerdo de los conocimientos y habilidades previas, esenciales y relevantes. 4. Presentar el material a aprender. 5. Guiar y estructurar el trabajo del aprendiz. 6. Provocar la respuesta. 7. Proporcionar feedback. 8. Promover la generalización del aprendizaje. 9. Facilitar el recuerdo. 10. Evaluar la realización.

Nota. Fuente: Elaboración propia, de acuerdo con lo expuesto por Belloch (2011) y por Williams, Schrum, Sangrà & Guàrdia (2011).

Tabla 4. Modelos de Diseño Instruccional Gagné – Briggs y sus características principales

Modelo de Gagné y Briggs	
"Gagné y Briggs proponen un modelo basado en el enfoque de sistemas, que consta de 14 pasos". (Belloch, 2011, pp.5-6)	1. Análisis de necesidades, objetivos y prioridades. 2. Análisis de recursos, restricciones y sistemas de distribución alternativos. 3. Determinación del alcance y secuencia del currículum y cursos; dueño del sistema de distribución. ***Nivel del curso*** 1. Análisis de los objetivos del curso. 2. Determinación de la estructura y secuencia del curso. ***Nivel de la lección*** 1. Definición de los objetivos de desempeño. 2. Preparación de planes (o módulos) de la lección. 3. Desarrollo o selección de materiales y medios. 4. Evaluación del desempeño del estudiante. ***Nivel de sistema final*** 1. Preparación del profesor. 2. Evaluación formativa. 3. Prueba de campo, revisión. 4. Instalación y difusión. 5. Evaluación sumatoria.

Nota. Fuente: Elaboración propia, de acuerdo con lo expuesto por Belloch (2011) y por Williams, Schrum, Sangrà & Guàrdia (2011).

Tabla 5. Modelos de Diseño Instruccional ASSURE y sus características principales

ASSURE	
(por sus siglas en Inglés): *Analyze Learners / *State objectives / *Select media and materials / *Utilize media and materials / * Require learner participation / *Evaluate and revise.	
Modelo ASSURE de Heinich, Molenda, Russell y Samaldino. "El modelo ASSURE tiene sus raíces teóricas en el constructivismo, partiendo de las características concretas del estudiante, sus estilos de aprendizaje y fomentando la participación activa y comprometida del estudiante. ASSURE presenta seis fases o procedimientos:" (Belloch, 2011, pp.6-7)	1. Analizar las características generales del estudiante (nivel de estudios, edad,etc.) características sociales, físicas, etc. 2. Capacidades específicas de entrada: conocimientos previos, habilidades y actitudes. 3. Estilos de Aprendizaje. 4. Establecer objetivos de aprendizaje, determinando los resultados que los estudiantes deben alcanzar al realizar el curso, indicando el grado en que serán conseguidos. 5. Seleccionar estrategias, tecnologías, medios y materiales. 6. Método Instruccional que se considera más apropiado para lograr los objetivos para esos estudiantes particulares. 7. Los medios que serían más adecuados: texto, imágenes, video, audio, y multimedia. 8. Los materiales que servirán de apoyo a los estudiantes para el logro de los objetivos. 9. Organizar el escenario de aprendizaje. Desarrollar el curso creando un escenario que propicie el aprendizaje, utilizando los medios y materiales seleccionados anteriormente. Antes de implementar el curso se debe verificar el funcionamiento óptimo de la plataforma y de todos los recursos. 10. Fomentar a través de estrategias activas y cooperativas la participación del estudiante. 11. Evaluar y revisar periódicamente los resultados del aprendizaje. La evaluación del propio proceso llevará a la reflexión sobre el mismo y a la implementación de mejoras que redunden en una mayor calidad de la acción formativa.

Nota. Fuente: Elaboración propia, de acuerdo con lo expuesto por Belloch (2011) y por Williams, Schrum, Sangrà & Guàrdia (2011).

Tabla 6. Modelos de Diseño Instruccional 4C/ID y sus características principales

Modelo de diseño instruccional de cuatro componentes (4C/ID)	
"Van Merriënboer (…) desarrolló el modelo 4C/ID (Four Component Instructional Design) para cubrir la necesidad que observó en el desarrollo de la instrucción de habilidades cognitivas complejas" (Williams et al., 2011, pp.33-35).	**Componentes del modelo:** 1. Descomposición de habilidades en principios 2. Análisis de habilidades constitutivas y conocimiento relacionado. 3. Selección de material didáctico 4. Composición de la estrategia formativa **Diferencias en que enfatiza el modelo:** *Conocimiento declarativo frente a conocimiento procedimental *Procesamiento controlado frente a procesamiento automático. *El rule automation learning (aprendizaje por automatización de reglas) parece importante en el desarrollo de procesos automáticos mientras que la adquisición de esquemas es importante para los procesos controlados. *La práctica repetida y constante lleva a la recopilación de conocimiento, que es el antecedente de la automatización de reglas. *La información se debe presentar junto con la práctica. *"El objetivo del modelo 4C/ID es el desarrollo del conocimiento experto reflexivo, que implica la capacidad de aplicar procesos automatizados para resolver tareas y problemas recurrentes con rapidez y eficacia y también aplicar a situaciones nuevas y desconocidas procesos controlados basados en esquemas cognitivos bien desarrollados con antelación".

Nota. Fuente: Elaboración propia, de acuerdo con lo expuesto por Belloch (2011) y por Williams, Schrum, Sangrà & Guàrdia (2011).

Tabla 7. Modelos de Diseño Instruccional ADDIE y sus características principales

Modelo ADDIE	
"El modelo **ADDIE** es un proceso de diseño Instruccional interactivo, en donde los resultados de la evaluación formativa de cada fase pueden conducir al diseñador instruccional de regreso a cualquiera de las fases previas. El producto final de una fase es el producto de inicio de la siguiente fase. ADDIE es el modelo básico de DI, pues contiene las fases esenciales del mismo". (Belloch, 2011, pp.10-11)	**Análisis.** "El paso inicial es analizar el alumnado, el contenido y el entorno. El resultado será la descripción de un problema y una situación propuesta, el perfil de un alumno, y la descripción de las restricciones de los recursos". (Williams et al., 2011, p.24).
	Diseño. Se desarrolla "un programa del curso deteniéndose especialmente en el enfoque pedagógico y en el modo de secuenciar y organizar el contenido en las partes que lo componen". (Williams et al., 2011, p.27)
	Desarrollo. En esta fase "se escribe el texto del módulo didáctico, el *storyboard*, se graba el vídeo, y se programan las páginas web y multimedia, de acuerdo con el modo de hacer llegar la información escogida" (Williams et al., 2011, p.28)
	Implementación. Ejecución y puesta en práctica de la acción formativa con la participación de los alumnos. (Belloch, 2011, p.11). Esta fase incluye: publicación de materiales, formación de profesores, implementación del apoyo a estudiantes y a profesores. (Williams et al., 2011, p.29)
	Evaluación. Esta fase consiste en llevar a cabo la evaluación formativa y sumativa de cada una de las etapas del proceso ADDIE, para analizar los resultados de la acción formativa. (Belloch, 2011, p.11). Esta evaluación, que debe ser continua, debería incluir los siguientes aspectos: a) evaluación del curso y cómo mejorarlo; b) evaluación del conocimiento de los alumnos; d) evaluación del proceso de transferencia de la formación; e) evaluación del impacto económico del curso. (Williams et al., 2011, p.30)

Nota. Fuente: Elaboración propia, de acuerdo con lo expuesto por Belloch (2011) y por Williams, Schrum, Sangrà & Guàrdia (2011).

Como puede observarse, la mayoría estos modelos de diseño instruccional, hacen énfasis, de una u otra manera, en los siguientes aspectos: análisis del alumnado y de las necesidades de éste; determinar los objetivos y la estructura del curso; planear y desarrollar el contenido y los materiales del curso; implementar la acción formativa y de construcción del conocimiento; evaluar los resultados para mejorar.

En cualquier caso, conviene tener presente que el diseño instruccional no es algo que se circunscribe sólo al ámbito del diseño gráfico o a un simple diseño de actividades interesantes. El diseño instruccional es ante todo un problema de carácter pedagógico que debe ser resuelto no tanto a través de acciones individuales, "sino por la acción de colectivos que se reconocen por sus maneras de utilizar el lenguaje, de interactuar con el espacio y con el tiempo y de dar respuesta" a los distintos problemas que plantea "el diseño de cursos para la enseñanza en ambientes virtuales" (López & Peláez, 2006, p.8).

2.2.13.2 El diseño gráfico

Para cumplir con los objetivos pedagógicos y didácticos de cualquier entorno virtual de aprendizaje, es muy importante el diseño gráfico o diseño de la interfaz ya que el mismo "puede estar en sintonía con la propuesta didáctica; desvirtuarla; o simplemente, ignorarla" (Herrera, 2006, p.4). Es decir, en materia de cursos virtuales o cursos apoyados por TIC, el diseño e implementación de las actividades debe ir acompañado de un diseño gráfico adecuado que potencie el aspecto pedagógico del diseño instruccional.

Herrera (2006, p.4), señala que un aspecto clave en la relación directa que debe haber "entre la propuesta didáctica y el diseño de la interfaz es el esquema general de navegación expresado a través del menú que presenta el ambiente virtual. Dicho menú constituye uno de

los factores que permiten "leer" la propuesta didáctica en un ambiente de aprendizaje". Ahora bien, el diseño gráfico en general y el menú de navegación en particular pueden presentar infinidad de variaciones según el curso, la asignatura o la carrera. Sin embargo, Herrera (2006, pp.4-5), propone seis elementos básicos que "deberán estar presentes en la mayoría de los casos", a saber:

a) Programa del curso; el cual describe los contenidos del curso.
b) Calendario de actividades y formas de evaluación; en donde se establecen los avances programáticos del curso.
c) Vías de comunicación para el envío, recepción y retroalimentación de las actividades; como correo electrónico, video-enlaces y el chat, entre otros.
d) Espacios para el intercambio de ideas y opiniones; como foros, grupos de discusión, enlaces sincrónicos y asincrónicos, entre otros.
e) Centro de recursos; en donde se ponen a disposición lecturas, videos, gráficas y todo tipo de materiales que se requieren para el curso.
f) Recursos adicionales y links de interés; que pueden ser: la socialización virtual, información o apoyo para profundizar en un tema, eventos culturales o recreativos, información adicional sobre preferencias, gustos y pasatiempos, entre otros.

Más allá de estos elementos básicos, es claro que el diseño gráfico debe contribuir a la calidad del curso y al cumplimiento de los objetivos generales y específicos del mismo. De acuerdo con (Torres & Ortega, 2003, p.10), el diseño gráfico debe corresponder a un diseño didáctico-virtual que, contenga "incentivos motivacionales que recuerden al alumno los logros que va consiguiendo en el proceso de enseñanza aprendizaje". Así mismo, el diseño gráfico de la interfaz deberá incluir "mecanismos que permitan al alumno la autocomprobación de la veracidad y corrección de las respuestas generadas en las actividades (síncronos y automáticos mediante la recurrencia a sistemas de autorrevisión inteligente o asíncronos gracias a la intervención revisora del tutor)" (Torres & Ortega, 2003, p.10). Y, en tercer lugar, un buen diseño gráfico deberá incluir "bancos de ejercicios tipo y ejemplificaciones que puedan nutrirse tanto de aquellos ofertados por el tutor como por otras procedentes de alumnos (previa comprobación de su calidad)" (*Op. Cit.*, 10).

En relación con este aspecto, Mendoza & Galvis (1999, p.307), resaltan la importancia de lograr un buen diseño gráfico, ya que ello conlleva muchos beneficios, tales como:

- ✓ Atracción de visitantes: si hay que escoger entre dos sitios, el más llamativo y apropiado ganará;
- ✓ Retención de interés en los usuarios: un buen diseño facilitará el uso por parte de los aprendices motivándolos para regresar;
- ✓ Aumentos del tamaño de la audiencia: debido a un buen diseño y una mayor participación en el módulo de aprendizaje;
- ✓ Facilita la expansión del sistema.

De acuerdo también con Mendoza & Galvis (1999), el diseñador gráfico debe enfocar su atención en dos aspectos fundamentales que son: el diseño de la presentación y el diseño de apariencia o interfaz. Ambos inciden notablemente en el éxito del curso, en la satisfacción de los usuarios y en los resultados que se obtengan en materia de aprendizajes. En cuanto al

primer aspecto, es decir el diseño de presentación o estructura debe facilitar la navegación y ofrecer una idea clara de cómo funciona el curso. La estructura de un entorno virtual de aprendizaje "puede ser jerárquica, secuencial o hipermedial de acuerdo con las necesidades". Otros autores han reportado "esquemas basados en mapas conceptuales (…), en redes semánticas (…) y en marcos" (Mendoza & Galvis, 1999, p.308).

En lo relacionado con el diseño de apariencia o interfaz, estos mismos autores señalan lo siguiente:

> La interfaz "es el medio a través del cual los aprendices interactúan con el sistema y si no está diseñada correctamente dificultará el trabajo de los aprendices. En cambio, si se posee una interfaz bien diseñada entonces el sitio será más fácil de navegar motivando y atrayendo estudiantes nuevos. […] En general, el sistema debe ser legible, preciso, único y debe soportar a diferentes tipos de usuarios. Los colores deben ser adecuados, no molestar la vista y ser estéticos." (*Op. cit.*, p.308).

2.2.14 Plataformas administradoras de aprendizaje (LMS)

En este apartado ofrecemos una síntesis sobre las llamadas plataformas LMS o plataformas de aprendizaje en línea, ya que las mismas son un elemento esencial en la gestión técnica, pedagógica y académica de los entornos virtuales de aprendizaje. Como lo señalan Mora & Valerio, (2016, p.78), "la educación a distancia y el uso de las plataformas de aprendizaje en línea son parte de una tendencia mundial orientada hacia una mayor flexibilidad y acceso a la educación".

2.2.14.1 Definición de LMS

Al igual que sucede con los otros conceptos relacionados con el tema central de nuestra investigación, existen diversas definiciones para la expresión "plataformas administradoras de aprendizaje" o "sistemas de gestión de aprendizaje" (LMS, por sus siglas en inglés). Para nuestro caso, hemos escogido la definición dada por González & Flores, (2000), para quienes una plataforma administradora de aprendizaje es:

> "una plataforma que permita la administración de los distintos recursos y actividades propios del proceso enseñanza – aprendizaje, que allí se proponga; estas plataformas son denominados por algunos: sistemas de gestión de aprendizajes, cuya abreviatura es SGA, y denominados por otros LMS, por las iniciales de Learning Management System; estas plataformas permiten entre otras cosas, la creación de aulas virtuales de aprendizaje para la creación de Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA)"

En otras palabras, una plataforma administradora o gestora de aprendizaje es un elemento tecnológico esencial para cualquier programa de educación virtual o de educación presencial apoyado en las TIC. Es importante tener en cuenta que estas plataformas simplemente son una herramienta que pueden facilitar el trabajo del docente, pero no sustituyen el fundamento pedagógico que requiere cualquier curso o programa que quiera o deba impartirse virtualmente.

Antes de presentar una clasificación, nos parece importante subrayar que estas plataformas especializadas en la administración y gestión de procesos de enseñanza y aprendizaje "nacieron para promover el enfoque constructivista de la educación" (Celis &

Jiménez, 2009, p.5) y hoy por hoy son un soporte esencial para las instituciones de educación superior. Cabe señalar también que los LMS son "básicamente soportes de contenido" que permiten administrar con cierta facilidad "la entrega de información" (Delgado, 2005, p.1) y ofrecen a los usuarios diversas posibilidades de comunicación. Por lo general estos sistemas son, técnicamente, "de fácil desarrollo" (*Op. cit.*, p.1), pero aun así requieren de un especialista o de una persona que conozca a profundidad del tema y que pueda dar un soporte técnico permanente, en especial, al diseñador instruccional y al docente o docentes encargados del curso.

2.2.14.2 Clasificación de LMS

Como es bien sabido, en el campo de las tecnologías de la información y de las comunicaciones los productos se están actualizando y mejorando constantemente. Obviamente ha sucedido lo mismo con todos los elementos tecnológicos relacionados con los procesos de enseñanza y aprendizaje, como es el caso particular de las plataformas administradoras de aprendizaje, de las cuáles ya existen varios tipos, cada una con sus características particulares.

Entre las plataformas más conocidas y utilizadas por instituciones de educación superior están: *Moodle, Dokeos, Claroline, Blackboard, WebCT y Learning Space*, entre otras. Las tres primeras son de código abierto y las segundas son de pago. A nivel de América Latina, los países que más se destacan en cuanto al desarrollo y utilización de los sistemas de gestión de aprendizaje son "Argentina, Colombia, Chile y México" (*Op. cit.*, p.2). En el caso particular de Colombia, entre otras plataformas se han desarrollado *Cátedra* y *LatinEd*, mientras que en Argentina se destacan cuatro, a saber: *Educativa, Ilias, Net-Learning* y *El Príncipe*. Otras plataformas que se han desarrollado en América Latina son: En México, la plataforma PUEL (Programa Universidad en Líneas), de la UNAM; en Brasil, la plataforma TELEDUC, de la Universidad de Campinas; y en Cuba, la SEPAD, de la Universidad Central de las Villas (Delgado, 2005, p.2).

En esencia, las plataformas que se usan actualmente como sistemas de gestión de aprendizajes (SGA ó LMS), se clasifican en dos grandes grupos: de código abierto o de código cerrado o propietario, es decir de acuerdo con el tipo de licencia que tengan. Algunos autores ofrecen otro tipo de clasificaciones, como por ejemplo N. G. Medina (2012, pp.18-19), para quien las plataformas administradoras de aprendizaje pueden clasificarse en tres grandes grupos, a saber: plataformas comerciales (de código cerrado), plataformas a medida (creadas por y para una institución en particular) y plataformas de investigación y colaboración (de código abierto).

En cuanto a las ***plataformas de código cerrado o propietario***, las más conocidas son:

Tabla 8.Plataformas Administradoras de Aprendizaje comerciales

LMS comerciales		
FirstClass	WebCT	eCollege
Absorb	Blackboard	Catedra
Collaborize Classroom	Desire2Learn	Fronter
Litmos	Schoology	SmarterU

Nota: Fuente propia

En cuanto a las ***plataformas de código abierto***, las más conocidas y usadas son:

Tabla 9 Plataformas Administradoras de Aprendizaje gratuitas

LMS No comerciales		
ATutor	Claroline	Chamilo
Dokeos	Edmodo	ILIAS
Teeach	Proyecto Sakai	SWAD
Moodle (quizá la más conocida)		

Nota: Fuente propia

Y, por último, en cuanto a las ***plataformas a medida***, existe una amplia variedad, pues son muchas las universidades y empresas que, hoy por hoy, desarrollan o mandan desarrollar su propio ***Learning Management System***. No nos parece necesario exponer aquí una lista de estas plataformas, ya que más allá de las características especiales que algunas de ellas puedan tener, nos interesa sobre todo entender cómo funcionan y cuáles son los elementos fundamentales que las configuran.

Adicionalmente, existen otros parámetros que también definen y clasifican este tipo de plataformas tales como le tecnología utilizada para su desarrollo, que pueden ser las tecnologías Open Source o las de Microsoft; la seguridad para evitar virus o hackers; y la escalabilidad, es decir la capacidad de la plataforma para aceptar una cantidad considerable de usuarios conectados al mismo tiempo y una estructura que permita adicionar nuevas herramientas o funciones que apoyen el aprendizaje (L. Guerra & Mienert, 2005, p.2).

2.2.14.3 Parámetros de comparación entre los distintos LMS

Como suele ocurrir con la mayoría de los temas relacionados con las TIC, en la actualidad existen muchos estudios de comparación entre los diversos sistemas de gestión de aprendizaje, pero ninguno de ellos presenta un listado exhaustivo de estas plataformas y tampoco utilizan los mismos parámetros de comparación. Itmazi & Gea (2005), de la Universidad de Granada, por ejemplo, reportan más de 58 estudios de evaluación y comparación de las LMS y señalan que "esos estudios no son suficientes para cubrir el importante campo del e-learning porque algunos no son muy precisos, ni suficientemente amplios o contienen criterios débiles". De acuerdo con este informe, las plataformas más recomendadas son: WebCT, Blackboard, Moodle y ATutor.

S. Álvarez (2012), ofrece una lista bastante completa de los componentes básicos que debe tener un sistema de gestión del aprendizaje, agrupados en cinco categorías. Dicho cuadro lo elaboró con base en las ideas expuestas por varios autores especializados en el tema. Nos parece que es un cuadro que aporta información relevante al marco teórico de nuestra tesis y por eso lo transcribimos a continuación. Este compendio de características constituye una buena base para cualquier ejercicio de comparación que quiera hacerse entre diversas plataformas LMS.

Cabe anotar que no todas las características enumeradas son esenciales para determinar qué tan bueno o tan funcional es un determinado sistema de gestión de aprendizaje. De todas maneras, más allá de la cantidad de herramientas o funciones que tenga una plataforma LMS,

lo que más interesa –sin duda- es que ofrezca un entorno amigable o intuitivo que realmente facilite y optimice los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Por último, podemos suponer que estos sistemas de gestión de aprendizaje seguirán evolucionando y en el futuro próximo habrá nuevas plataformas con herramientas que quizá aún no se hayan descubierto o inventado y entonces crecerá aún más o se modificará la lista de parámetros o características que debe cumplir un LMS y cada institución educativa tendrá que definir o renovar sus propios criterios para seleccionar una u otra plataforma. Lo importante, es tener el conocimiento necesario para hacer dicha evaluación. (ver tabla 10)

Tabla 10.Componentes básicos que debe tener un sistema de gestión de aprendizaje

Soporte de medios audiovisuales	Sistemas de Representación	Aplicaciones informáticas	Servicio	Contenido didáctico
Fotografía	Base de datos	De creación/ edición multimedia	De creación/ edición multimedia	Lecturas guiadas
Ilustración	Tabla	De creación/ edición web	De creación/ edición web	Lección magistral
Video	Gráfico	Ofimática	De ofimática	Comentario(s) de texto-imagen
Animación	Mapa conceptual	De programación	De programación	Actividades de discusión
Música	Mapa de navegación	De análisis/ organización de información/ conocimiento	De análisis/ organización de información/ conocimiento	Ejercicio(s) o problema(s) cerrado(s)
Efecto sonoro	Presentación multimedia	De apoyo a procesos/ procedimientos	De apoyo a procesos/ procedimientos	Caso contextualizado
Locución	Tutorial	De gestión de aprendizaje/ trabajo individual/ cooperativo / colaborativo	De gestión de aprendizaje/ trabajo individual/ cooperativo / colaborativo	Problema abierto
Audio Compuesto	Diccionario digital			Escenario real o virtual de aprendizaje
Texto Narrativo	Enciclopedia digital			Juego(s) didáctico(s)
Hipertexto	Publicación digital periódica			Webquest
Grafismo	Web/portal temático o corporativo			Experimento(s)
Media integrado	Wiki			Simulación
	Weblog			Proyecto real
				Cuestionario
				Examen
				Autoevaluación

Nota. Fuente: Álvarez (2012, p.312)

2.2.14.4 Aulas virtuales de aprendizaje.

Como ya lo hemos anotado anteriormente, el uso de las TIC en educación ha generado importantes cambios en la forma de entender y de abordar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Uno de los cambios quizá más importantes es el hecho de sacar el aula del espacio físico de un salón de clase y llevarla a otra dimensión sin los límites del espacio y del tiempo, en donde tanto el docente como los estudiantes construyen el conocimiento.

Para los objetivos de la presente investigación entendemos por aula o ambiente virtual de aprendizaje un sistema informático "que permite la interacción de los participantes mediante comunicaciones electrónicas síncronas y asíncronas" (Piccoli, Ahmad, & Ives, 2001, p.409). Este sistema permite que los estudiantes tengan un mayor control sobre su proceso de aprendizaje, así como evaluar sus progresos y sus necesidades de apoyo pedagógico mediante "tareas prácticas y por la interacción con otros participantes" (*Op. Cit*., p.415).

Para Area & Adell (2009, p.8), las aulas virtuales de aprendizaje son "un espacio de encuentro educativo (…) intencional, regulado, planificado y dirigido por el docente". Esta concepción de las AVA "implica que el estudiante cuando accede a un aula virtual debe obtener experiencias o vivencias de situaciones potenciales de aprendizaje, de forma similar, a lo que le ocurre en los escenarios presenciales: por ejemplo, leer textos, formular preguntas, resolver problemas, entregar trabajos, participar en un debate o elaborar un diario personal por citar algunas tareas habituales en este tipo de aulas" (*Ibid*).

Desde el punto de vista histórico, este concepto es una evolución del concepto de los *Learning Management Systems* que acabamos de mencionar. Si bien los sistemas de gestión

de aprendizaje fomentan el aprendizaje autónomo individual, también favorecen el aprendizaje cooperativo y la construcción colectiva del conocimiento, en otras palabras, favorecen la interacción entre los participantes, algo que -se supone- es inherente al aula física. Curiosamente, las aulas virtuales de aprendizaje han potenciado esta posibilidad más que las propias aulas físicas; de hecho, en las aulas universitarias, más que en otras, sigue predominando la clase magistral y se da poco espacio a la participación de los estudiantes.

Ahora bien, cabe anotar que en la literatura académica es posible encontrar muchas definiciones de este término, pero todas ellas coinciden en resaltar la importancia de la interacción que deben propiciar estos entornos y por lo mismo es muy importante que el encargado del aula y el diseñador instruccional estén atentos a que esa interacción realmente se dé. Infortunadamente no siempre se logra de la manera adecuada, en parte porque los creadores y diseñadores de aulas virtuales "aún no han examinado en profundidad, sus fundamentos y principios"(Luque, 2009, p.3) porque la ven como un simple complemento a las actividades del salón de clase o la usan tan sólo como un mero repositorio de contenido para que los estudiantes lean y sepan algo más sobre los temas vistos.

Desde una perspectiva más amplia y más optimista, diversos autores señalan que las nuevas aulas virtuales de aprendizaje (AVA) ofrecen posibilidades que el aula física no da, pero es necesario que tanto profesores como estudiantes las conozcan y las sepan aprovechar al máximo. Las aulas virtuales potencian de manera efectiva los procesos de enseñanza y aprendizaje porque son "un espacio de comunicación que integra un extenso grupo de materiales y recursos diseñados y desarrollados para facilitar y optimizar el proceso de enseñanza y, por ende, el aprendizaje de los alumnos, mediados ambos por TIC". (González, Esnaola, & Martín, 2012, p.10). Los entornos virtuales de aprendizaje ofrecen la posibilidad de integrar diversos tipos de soportes escritos, gráficos y audiovisuales, tales como documentos de texto, videos, audios, software educativo, foros y otros más que fomentan "nuevas interacciones entre los sujetos de la relación pedagógica (tutores- alumnos)", y así mismo favorecen "la comunicación inter e intra-áreas, crea(n) nuevos formatos de interacción y nuevas relaciones entre el contenido y la tarea correspondiente". Adicionalmente facilitan las "tareas de evaluación y seguimiento" (*Ibid*).

De acuerdo con C. Haythornthwaite (2002; citada por Hrastinki, 2008, p.52)[24], los entornos virtuales de aprendizaje para cumplir con su objetivo de facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje deben propiciar adecuadamente tres tipos de comunicación, a saber: en primer lugar, la comunicación relacionada con el contenido en la que los estudiantes hacen o responden preguntas, comparten información y pueden expresar sus ideas y opiniones; en segundo lugar, la comunicación relacionada con la planeación de tareas que facilita planear el trabajo, asignar tareas, coordinar los esfuerzos de la comunidad de aprendizaje, revisar borradores, negociar y resolver conflictos; y por último, la comunicación que propicia las relaciones sociales (expresión de emociones, apoyo cuando surgen problemas, hablar sobre

[24] Haythornthwaite, C. (2002). Building Social Networks Via Computer Networks: Creating and Sustaining Distributed Learning Communities. En: RENNINGER, K. A. & SHUMAR, W. (Ed.) Building virtual communities: learning and change in cyberspace. Cambridge University Press; 159-190. Artículo citado por: S. Hrastinski, 2008, p.52

cosas diferentes al trabajo de clase), ya que esto es esencial para fortalecer el aprendizaje colaborativo.

2.2.14.5 Actividades síncronas y asíncronas

Una de las características particulares que define las aulas virtuales de aprendizaje son los tipos de actividades que los estudiantes pueden encontrarse en estos espacios, tanto en el formato como en el tiempo de ejecución. Algunas actividades deben desarrollarse en grupo y en una comunicación directa con el tutor, estando todos conectados en red al mismo tiempo (son las actividades síncronas), mientras que otras los estudiantes las pueden desarrollar individual o colectivamente en cualquier momento (actividades asíncronas), generalmente dentro de unas fechas establecidas.

Existen aún muchas dudas sobre cuál de los dos tipos de actividad tiene un mejor efecto en el aprendizaje. Sin embargo, las investigaciones hechas sobre este tema muestran que lo más importante en cualquiera de los dos casos es el grado de interacción que se logre entre los participantes y de estos con el instructor; también se ha observado que el material que se use y como se use incide directamente tanto en el interés que un tema determinado pueda despertar en los estudiantes como en la comprensión que ellos logren hacer del mismo(Bernard et al., 2004, p.413).

2.2.14.5.1 Definición y clasificación de Actividades Asíncronas.

Las actividades asíncronas son todas aquellas actividades propuestas por el tutor en las que no inciden ni el tiempo ni el espacio, ya que cada estudiante puede desarrollarlas en cualquier momento. Es decir, para desarrollar este tipo de actividades no es necesario que los participantes estén conectados todos al mismo tiempo, ni en un lugar determinado, basta con que cada uno tenga una adecuada conexión a la red. Este tipo de actividades permiten un proceso de enseñanza aprendizaje flexible, pero al mismo tiempo demandan una buena dosis de disciplina, organización y responsabilidad tanto por parte del docente como por parte de los estudiantes.

Dentro de las actividades asíncronas tenemos las siguientes: Observar sesiones de clases en video; revisar material de clase en línea o fuera de línea; completar tareas; interactuar con el profesor y compañeros de estudio a través de foros de discusión; comunicaciones y entregas de trabajos a través del correo electrónico; tablón de anuncios; y conferencias pregrabadas fuera de línea, entre las más importantes. Este tipo de actividades ofrece a los estudiantes la posibilidad de conectarse al aula virtual "en cualquier momento y descargar documentos o enviar mensajes al profesor y a sus pares" (Hrastinski, 2008, p.51).

De acuerdo con el análisis realizado por S. Hrastinskin (2008, p.54) sobre los beneficios y limitaciones del aprendizaje en aulas virtuales (*e-learning*) condicionado por las actividades síncronas y asíncronas, éstas últimas deben usarse preferiblemente cuando se requiere reflexionar sobre temas complejos, ya que las actividades asíncronas permiten desarrollar las tareas en un lapso de tiempo mayor y sin la presión de tener que dar una respuesta inmediata.

2.2.14.5.2 Definición y clasificación de Actividades Síncronas.

Las actividades síncronas son todas aquellas actividades propuestas por el tutor en las que se requiere que todos los participantes estén conectados al mismo tiempo en espacios

físicos-reales o virtuales apropiados para facilitar la interacción síncrona entre los estudiantes y el instructor. En el marco de los cursos mediados por computadora, la clasificación de actividades en síncronas o asíncronas depende del tiempo o del momento en que se da el intercambio de mensajes entre los usuarios de un aula o de un entorno virtual de enseñanza-aprendizaje. En términos sencillos, la comunicación síncrona ocurre en tiempo real, mientras que la asíncrona no (Yilmaz, 2011, p.115).

Dentro de las actividades síncronas, las más comunes son: las salas de chat y los mensajes instantáneos, los seminarios web, así como el video y/o audio conferencias educativas que requieran presencia en un espacio y en una hora fija. De acuerdo con algunos autores, este último tipo de actividades síncronas pueden resultar siendo una simple réplica de la clase magistral tradicional (Bernard et. al., 2004, p.408). Sin embargo, también se ha observado que los estudiantes perciben las actividades síncronas como un espacio de socialización en el que pueden preguntar y responder en tiempo real (Hrastinski, 2008, p.51), lo que ayuda a evitar frustraciones por no entender bien algo de forma inmediata.

De acuerdo con el estudio desarrollado por Hrastinski (2008, p.54), antes mencionado, las actividades síncronas deben usarse sobre todo cuando se quiere discutir sobre temas no tan complejos y que los estudiantes se familiaricen con los mismos; también se usan cuando se requieren planear ciertas tareas de manera conjunta. Hrastinski (2008, p.54) también subraya que con este tipo de actividades los estudiantes suelen sentirse más motivados y comprometidos con su aprendizaje.

2.2.14.6 Modelos pedagógicos en Aulas Virtuales.

En términos generales, las aulas virtuales responden a un modelo constructivista del aprendizaje, centrado en el alumno. Sin embargo, la eficacia del modelo, cualquiera que sea, dependerá en gran medida de la forma como el docente, desde un punto de vista pedagógico, conciba y use el aula virtual.

Cabe señalar aquí que si bien, hoy en día, el término “Aula Virtual” es ya muy común en el mundo de la educación, ello no quiere decir que su uso, su funcionalidad y sus características sean –por decirlo así- de conocimiento público. Es más, podemos afirmar que el tema de las aulas virtuales sigue siendo algo novedoso que continúa y continuará planteando diversos tipos de retos, tanto al profesorado como a las propias instituciones educativas.

Al hacer un análisis de la educación superior –no sólo en Colombia sino en otros muchos países- se observa que no todos los profesores y estudiantes conocen a fondo las posibilidades que brindan estos espacios para potenciar los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Es un hecho ya reconocido por varios autores que algunos docentes aún conciben el aula virtual sólo como un apoyo a la clase presencial y terminan convirtiéndola en un simple repositorio de contenidos a veces sin orden, ni objetivos claros.

Como ya lo hemos mencionado en otras partes, la irrupción de las TIC en educación ha generado un cambio en los paradigmas existentes sobre formas de enseñar y aprender, pero esto no quiere decir que los viejos modelos hayan desaparecido; por el contrario, persisten e incluso permean los nuevos escenarios de la educación virtual. No obstante, el internet y todas las posibilidades que brindan las nuevas tecnologías vienen impulsado un

cambio hacia "un modelo de enseñanza comunicativo en el que lo más importante es que el alumno llegue a aprender y el docente asuma nuevos roles tanto en la enseñanza como en la creación de materiales" (Santibañez, 2010, p.191).

De lo dicho hasta aquí es fácil deducir que, como ocurre en las aulas tradicionales, no existe propiamente un modelo pedagógico único que deba usarse en las aulas virtuales. Es más, quizá habría que hablar de unos nuevos modelos pedagógicos que se ajusten de manera más asertiva al contexto de la educación virtual. En este aspecto existe aún mucho camino por recorrer.

Según M. Luque (2009, 7), para lograr que el aula virtual impacte "en el aprendizaje y en la experiencia formativa de manera relevante y positiva", debe apuntar a:

- ✓ "Presentar contenidos relevantes y procesados de modo pedagógico, evitando así la sola presencia de la información".
- ✓ "Introducir instancias que inviten a pensar, reflexionar y a dialogar".
- ✓ "Fomentar un clima y una cultura de interacción entre los integrantes, en donde se aprende a pensar con otros, colaborativamente".
- ✓ "Introducir retroalimentaciones significativas que procuren ofrecer seguimiento evaluativo a los estudiantes".

Por otra parte, Area & Adell (2009)en su artículo *E-learning: enseñar y aprender en espacios virtuales*, señalan cuatro dimensiones pedagógicas de las aulas virtuales, a saber: la dimensión informativa, la práxica, la comunicativa y la tutorial y evaluativa, cada una de las cuáles debe estar orientada a lograr una construcción colectiva e individual del conocimiento.

En el contexto específico de las aulas virtuales, la *dimensión informativa* hace referencia "a todo el conjunto de materiales de distinta naturaleza (textual, multimedia, gráfica, audiovisual) que muestran o ayudan a los estudiantes a acceder autónomamente a los conocimientos objeto de estudio" (Area & Adell, 2009, p.9).

La *dimensión práctica* (o práxica como ellos la denominan) hace referencia "al conjunto de acciones, tareas o actividades que los estudiantes tienen que realizar en el aula virtual planificadas por el docente para facilitar experiencias de aprendizaje"(Area & Adell, 2009, p.9). Como puede ocurrir en el salón de clase, "el abanico de posibles tareas o actividades a plantear a los estudiantes en el aula virtual es amplio" y es un aspecto que depende directamente del profesor, de sus conocimientos técnicos sobre el uso del aula virtual y –por supuesto- de la plataforma sobre la que está diseñada; las actividades que plantee el docente deben apuntar a que los estudiantes "desarrollen una experiencia activa en la construcción del conocimiento" (*Ibid*).

La *dimensión comunicativa* es un aspecto fundamental "para la calidad educativa de los procesos de enseñanza-aprendizaje desarrollados a través de e-learning. Si se desconsideran o son poco utilizados estos recursos de comunicación probablemente el aula virtual se convierta en un mero repositorio de documentos y ficheros, pero sin la fluidez y calor humano de una actividad educativa" (*Op. cit.*, p.9).

Y en cuanto a la *dimensión tutorial y evaluativa*, "hace referencia a las funciones docentes o papel que el profesor debe realizar en el marco de un curso virtual" (Area & Adell,

2009, p.10). De acuerdo con diversos autores e investigadores especializados en el tema, el docente o tutor de un aula virtual "debe desarrollar más el papel de supervisión y guía del proceso de aprendizaje del alumno que (…) [el] de transmisor del conocimiento" (*Op. cit.*, p.10). Siguiendo esta misma línea, (Casanova & Pavón, 2005, p.29), han subrayado que en el contexto de un entorno virtual de aprendizaje, "el rol del profesor cambia de la transmisión del conocimiento a los alumnos a ser facilitador en la construcción del propio conocimiento por parte de estos". Y agregan que en esta visión de la enseñanza "el alumno es el centro o foco de atención y […] el profesor juega, paradójicamente, un papel decisivo".

Para Adell & Sales (1999, pp.6-7), un profesor encargado de un curso *online*, además de facilitar la interacción con sus estudiantes y entre ellos mismos, debe realizar diversas funciones tales como: diseño del currículum, elaboración detallada de contenidos en múltiples formatos, facilitar el aprendizaje más que transmitir el conocimiento, organizar y facilitar la participación de los estudiantes, evaluar los progresos de los estudiantes y su propio desempeño, y brindar un apoyo técnico a los estudiantes.

Adicionalmente, Area & Adell (2009) subrayan que las aulas virtuales deben cumplir con unos criterios básicos para que las mismas correspondan, realmente, a un modelo constructivista de enseñanza-aprendizaje. Dichos criterios se muestran en el siguiente gráfico: (ver figura 3)

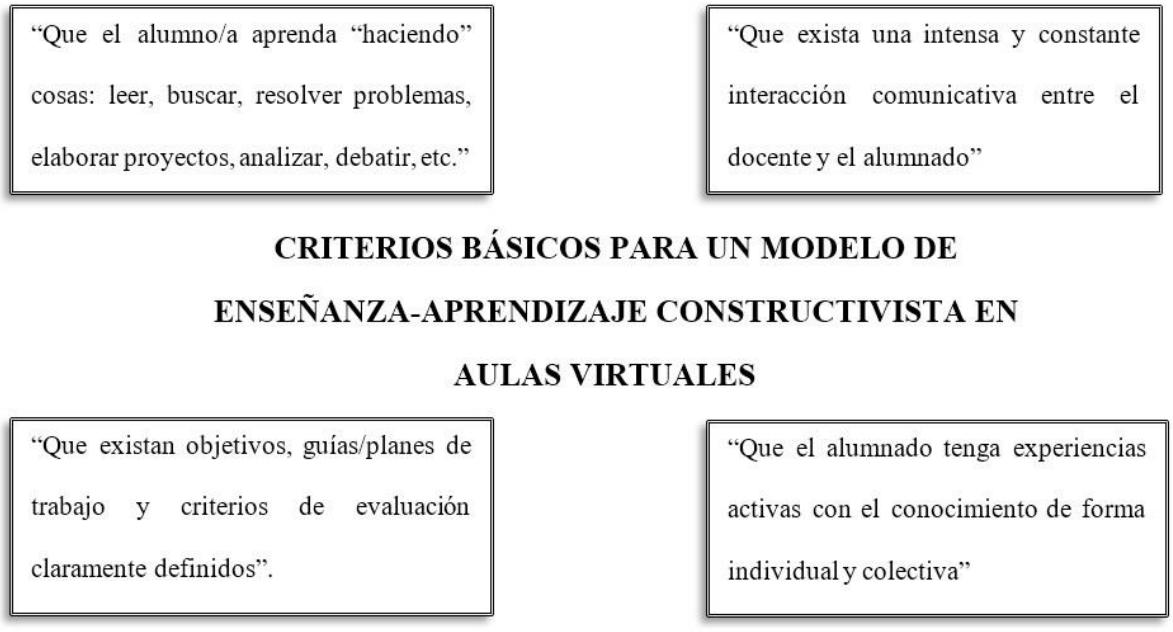


Figura 3. Modelo constructivista en Aulas Virtuales de Aprendizaje.
Nota Fuente: Area & Adell (2009), p.12

En síntesis, en el contexto de las aulas virtuales, ya sea como medio principal de formación o como apoyo a las clases presenciales, el modelo pedagógico predominante es el modelo constructivista que puede incluso verse enriquecido por las múltiples facilidades técnicas de comunicación que ofrecen hoy en día las TIC, y de manera particular los LMS. En cualquier caso, el éxito del modelo dependerá de algunos factores esenciales como son: las actividades que el/la docente proponga, el uso que él/ella haga de las diversas

herramientas que ofrece un aula virtual para fomentar la participación y la interacción, el conocimiento del / (de la) docente sobre la asignatura y sobre los sistemas de gestión de aprendizaje, los conocimientos tecnológicos de los estudiantes y la motivación de estos hacia el aprendizaje y hacia la asignatura en sí misma. En relación con esto, Adell & Sales (1999, p.7) señalan que un buen docente-facilitador de un curso en línea debe generar un clima positivo de aprendizaje que fomente una "participación activa del grupo", para lo cual es necesario que transmita entusiasmo, compromiso y dedicación intelectual.

2.2.14.7 Propuestas y estándares de calidad para la adecuación de Aulas Virtuales.

Como ya lo hemos señalado en varias ocasiones, las TIC y su incidencia en la educación han propiciado cambios importantes en los procesos de enseñanza-aprendizaje y de manera más evidente en los espacios donde estos procesos se desarrollan. Uno de esos espacios que se usa cada vez más a nivel universitario son las aulas virtuales, las cuales tienen unas características propias que las distinguen de las aulas presenciales y sobre todo de la forma como se pueden y deben presentar los contenidos. El material didáctico que se usa en un aula virtual no puede ser exactamente el mismo que se use en un aula presencial. Los materiales que un docente use en el aula presencial pueden adaptarse al contexto y características del aula virtual, pero no deben usarse los mismos sin modificación alguna. Y si el material no es modificable, el docente debe buscar material adicional que permita una mejor comprensión del texto o material original.

No obstante, los avances tecnológicos o quizá a causa de la rapidez con que ocurren, las aulas virtuales siguen siendo un desafío tanto para profesores, como para los técnicos que las diseñan y para las instituciones educativas. Como lo ha manifestado J.Salinas, (2004, p.4), el uso de las TIC en el ámbito de la educación superior implica "introducir una serie de cambios sustanciales en los sistemas educativos" tales como "nuevas formas de comportamiento y una consideración diferente de los alumnos", lo que implica a su vez cambiar paradigmas, cambiar la forma de hacer las cosas. Para este mismo autor, el uso de las TIC a nivel de educación superior, que incluye –entre otros elementos– la adecuación de las aulas virtuales, "requiere (…) un proceso de sistematización, formalización, seguimiento y evaluación" (*Op. cit.*, p.4), que –decimos nosotros- no siempre es igualmente claro para todos. Y más adelante comenta que, de acuerdo con diversos autores, "diseñar un entorno de formación supone participar de un conjunto de decisiones a modo de juego de equilibrio entre el modelo pedagógico, los usuarios (…) y las posibilidades de la tecnología desde la perspectiva de la formación flexible" (*Op. Cit.*, 8). En otras palabras, adecuar un aula virtual no es una tarea sencilla, ni puede concebirse como un simple diseño de actividades que se montan en una determinada plataforma tecnológica y basta. Es, en realidad, un proceso que requiere planeación, organización y –sin duda- unos objetivos claros. No es exagerado decir que preparar una "clase o lección" para un aula virtual requiere más tiempo y dedicación que lo que requiere preparar una clase presencial.

Un aula virtual es, como ya lo hemos señalado anteriormente, un espacio de comunicación con cientos de posibilidades cuya eficacia depende de varios factores, tales como: el docente encargado del curso y el diseñador instruccional, y las habilidades "tecno-pedagógicas" de estos; el LMS sobre el que se monte; la facilidad de navegación; y las actividades que se propongan. Existen estudios que han comprobado que las personas que desarrollan su formación a través "de cursos en línea bien diseñados y bien implementados

aprenden de manera más significativa y más eficaz que aquellos que participan en cursos en línea en los que las actividades de enseñanza y aprendizaje no han sido cuidadosamente planeadas y en los que los problemas tecnológicos han obstaculizado la entrega y accesibilidad"(Tallent-Runnels et al., 2006, p.116).

En cuanto a los estándares de calidad que deben tenerse en cuenta para el diseño y adecuación de un aula virtual, S. Torres y A. Ortega (2003), de la Universidad de Granada, formulan tres aspectos generales a tener en cuenta: la dimensión técnica, la dimensión organizativa y creativa y la dimensión comunicacional. Y para cada uno de estos tres aspectos exponen una lista de ítems o elementos que –de acuerdo con su investigación- determinan la calidad de una plataforma de formación virtual y que bien pueden aplicarse para la evaluación de calidad de aulas virtuales.

De acuerdo con estos autores, la *calidad técnica* "hace referencia a las características técnicas de la plataforma que han de garantizar la solidez y estabilidad de los procesos de gestión y de enseñanza aprendizaje" (Op. cit., p.3). Esta dimensión incluye variables tales como:

a) la infraestructura tecnológica necesaria, su accesibilidad y complejidad.
b) Los costos de acceso y mantenimiento
c) El nivel de conocimientos técnicos necesarios para su utilización
d) La facilidad de navegación a través de su interface
e) La calidad de los sistemas de control de seguridad y acceso a los procesos y materiales
f) La eficacia de gestión de los cursos ofertados
g) La versatilidad para el seguimiento de las altas y bajas de alumnos

En cuanto a la c*alidad organizativa y creativa* (*Op. cit.*, p.4), la plataforma y, por consiguiente, el aula virtual debe cumplir con los siguientes parámetros de funcionamiento:

a) Flexibilidad a la hora de perfilar enfoques de instrucción y aprendizaje (apoyándolos en estrategias de naturaleza cognoscitiva, constructivista y/o conductual, o en la combinación de éstas).
b) Posibilidad de adaptación y uso a otros ámbitos educativos
c) Versatilidad a la hora de diseñar e implementar sistema de ayuda y refuerzo para el alumnado, atendiendo a los posibles ritmos de aprendizaje y a la opcionalidad curricular.
d) Las herramientas de diseño y gestión de los programas de enseñanza virtual han de ser fáciles de usar y ofrecer buenas posibilidades creativas.
e) Posibilidad de organizar los contenidos mediante índices y mapas conceptuales.
f) Posibilidad de creación automática y/o manual de glosario de términos relacionados con las unidades de aprendizaje y con la diversidad cultural de los participantes.
g) Posibilidades de integración de multimedia (videostreaming y videoconferencia).
h) Calidad para la generación y utilización de herramientas de evaluación del profesor, autoevaluación e interevaluación grupal (automática y manual).

i) Disponibilidad de herramientas de seguimiento del programa, mantenimiento y actualización del mismo, creación de conocimiento compartido y de distribución de calificaciones, entre otras.

Y en tercer lugar está la *calidad comunicacional*, la cual hace referencia a la cantidad, calidad y eficacia de los medios sincrónicos y asincrónicos de comunicación que ofrece el aula virtual a sus usuarios, es decir a profesores y estudiantes. Los elementos que deben tenerse en cuenta para valorar la calidad comunicacional de una plataforma, y por consiguiente de un aula virtual son los siguientes (*Op. cit.*, p.5):

a) La posibilidad de crear foros o grupos de discusión (por parte del profesorado y del alumnado).
b) La eficiencia de los sistemas de correo electrónico (interno y externo).
c) La calidad y versatilidad del tablón de noticias.
d) La eficiencia del calendario y su personalización.
e) La posibilidad de organizar sesiones de chats tanto entre tutores y alumnos como de tutores entre sí o entre todos y de archivar su contenido.
f) La posibilidad de establecer una audioconferencia y de archivar su contenido en formato comprimido.
g) La necesidad de un área de presentación de estudiantes que humanice especialmente los momentos iniciales, ayudando al establecimiento de ciber-relaciones afectivas.
h) La posibilidad de organizar actividades de intercambio cultural (interculturalidad) y de ocio (tertulia virtual, cibercafé, certamen musical/fotográfico, etc.)

2.2.14.8 Métodos para la evaluación de calidad de aulas virtuales

De la misma manera que los profesores debemos evaluar el progreso de nuestros estudiantes en relación con una determinada área del conocimiento, también es necesario evaluar la calidad de un aula virtual en función de los parámetros ya mencionados pues muy seguramente siempre habrá algo que mejorar o incluso habrá aspectos que replantear, eliminar o adicionar. Es ya un procedimiento común en educación superior evaluar todo curso "para buscar la mejoría del mismo, y por ende su calidad"(Henriquez, Ugel, Torrealba, & Veliz, 2011, p.68). De la misma manera, un aula virtual, una vez ha sido implementada, "debe someterse a una evaluación continua" lo que significa en pocas palabras "determinar cuáles fueron los pros y los contras" (*Op. cit.*, p.68) de la misma.

Cabe preguntarse: ¿y cómo evaluamos la calidad de un aula virtual? Además de tener en cuenta los estándares mencionados en el apartado anterior, nos parece pertinente tomar en consideración las cuatro dimensiones de la calidad propuestas por Felipe Martínez Rizo (2000) en su libro *Nueve retos para la educación superior. Funciones, actores y estructuras*. Los términos a los que hace referencia (Martínez, 2000, p.12) para evaluar la calidad de un sistema son: "relevancia, eficacia interna, eficacia externa y eficiencia".

A continuación, presentamos las definiciones dadas por este autor para cada uno de estos términos y cómo las interpretamos en relación con las aulas virtuales.

En primer lugar, la *relevancia* hace referencia "a la relación que puede haber entre los objetivos del sistema y las necesidades del entorno. Si los objetivos corresponden adecuadamente a necesidades del entorno se dice que son relevantes" (*Op. cit.*, p.12). Desde esta perspectiva la relevancia de un aula virtual estará medida por el grado de correspondencia de los objetivos para los que ha sido diseñada con las necesidades académicas, sociales y culturales de los estudiantes.

En segundo lugar, el término "eficacia interna se refiere a la relación entre los productos de un sistema y los objetivos del mismo. Si los productos corresponden adecuadamente a los objetivos, se dice que, internamente, el sistema es eficaz" (*Op. cit.*, p.12). Podemos decir que la eficacia interna de un aula virtual estará dada por el grado de concordancia entre los objetivos del curso y la pertinencia de las actividades que deben realizar los estudiantes, así como de los productos o trabajos que éstos deben presentar, desde el punto de vista de la utilidad académica y formativa de los mismos.

En tercer lugar, el concepto de "eficacia externa (…) se refiere a la relación entre productos del sistema y necesidades del entorno: si los productos corresponden adecuadamente a las necesidades se dice que el sistema es eficaz externamente" (*Op. cit.*, p.12). En el contexto que nos interesa, la eficacia externa de un aula virtual estará dada por qué tanto las actividades que deben desarrollar los estudiantes, como los trabajos o productos que deben presentar dan respuesta a necesidades del entorno, es decir a las necesidades -sociales, culturales, políticas o económicas- del contexto en el que ellos viven.

Por último, el término eficiencia hace referencia "a una relación muy distinta: la que puede haber entre insumos y productos del sistema. Mientras menos insumos se requieran para generar un volumen de productos de ciertas características más eficiente será el sistema de que se trate" (*Op.cit.*, p.12). La eficiencia de un aula virtual entonces estará dada especialmente por la cantidad de insumos tecnológicos y humanos que se requieran para lograr cumplir con los objetivos propuestos y atender la demanda académica y social existente. Obviamente a menor cantidad de insumos, el aula será más eficiente.

Ahora bien, en el contexto de los sistemas educativos, tal como lo manifiesta F. Martínez (2000, p.13, "la dimensión eficacia (…) debería tener prioridad en la jerarquía de las dimensiones de la calidad, con respecto a la dimensión eficiencia". Sin embargo –como es bien sabido- esto no suele ser así, ya que, en el ámbito educativo, al igual que sucede en cualquier ámbito económico, "la consigna básica parece ser la de reducir costos, ante todo, sin importar gran cosa la utilidad de los productos" (*Op. cit.*, p.13) lo cual, en realidad, con frecuencia va en detrimento de la calidad, lo que resulta aún más cierto en el caso de las instituciones educativas, sean del nivel que sean.

Es bien sabido que el progreso de un país depende en gran medida de la calidad de la educación y de la inversión que el estado y las instituciones privadas estén dispuestas a hacer para mejorar dicha calidad. Desde esta óptica, como lo dice el mismo Martínez (2000, p.13), "mejorar la calidad de la educación superior es mucho más que reducir costos unitarios; más que nada implica mejorar su eficacia externa".

Además de estas cuatro dimensiones expuestas claramente por Martínez (2000), otros autores han propuesto otros modelos para evaluar aulas virtuales o programas académicos

impartidos a través de Internet. En este sentido, Tello (2010, p.212), sostiene que para evaluar "la calidad de los programas formativos a través de la red, habrá que tener en cuenta parámetros específicos y novedosos, fundamentados en modelos experimentales que consideren tanto el diseño, como la implementación y los resultados de los mismos". Este mismo criterio bien puede aplicarse a las aulas virtuales. Cabe preguntarse si existe un modelo que cumpla con estas características, sobre todo, en relación con el tema que nos interesa.

La misma autora (Tello, 2010, p.212), propone que un modelo adecuado para evaluar programas formativos en línea es el desarrollado por Kirkpatrick (2000)[25], el cual contempla cuatro niveles de análisis, a saber: "reacción, aprendizaje, conducta y resultados". A continuación, transcribimos lo expuesto por Tello (2010) en el mismo artículo, ya que allí ofrece una idea bastante clara y precisa sobre el significado y alcance de estos cuatro aspectos.

- ✓ "*Reacción:* como indica la propia palabra, la evaluación en este nivel mide cómo reaccionan los participantes ante la acción formativa. Sería lo mismo que medir la satisfacción del cliente. Si el aprendizaje tiene que ser eficaz, es importante que los participantes reaccionen favorablemente hacia él. De otro modo, no estarán motivados para aprender" (*Op. cit.*, p.212).
- ✓ "*Aprendizaje*: se puede definir como el grado en que los participantes cambian actitudes, amplían conocimientos y/o mejoran habilidades, como consecuencia de asistir a una acción formativa" (*Op. cit., p.*212).
- ✓ "*Conducta* (transferencia): puede definirse como el grado en que ha ocurrido un cambio en la conducta como consecuencia de haber asistido el participante a una acción formativa. Es decir, hasta qué punto aplica los conocimientos, destrezas y actitudes adquiridas en la formación" (*Op. cit.*, p.212).
- ✓ "*Resultados o impacto:* puede definirse como los resultados finales que se obtienen como consecuencia de los participantes a un curso de formación (*Op. cit.*, p.212). Sobre este aspecto Tello señala además que "en educación y formación, podemos identificar los resultados o el impacto con indicadores que evalúan diferentes tasas de abandono, retraso, uso de herramientas y materiales, con el fin de conocer el porcentaje de matriculados en el curso, de personas que finalizan el mismo, de la participación de los alumnos" (*Op. cit.*, p.212).

Estos mismos significados pueden aplicarse perfectamente al contexto de las aulas virtuales. Es decir, *la calidad de un aula virtual* estará determinada por: 1) la *reacción* positiva que genere en los estudiantes el entorno virtual y la forma como se presenten los temas; 2) el nivel de *aprendizaje* que ellos logren tanto desde su propia perspectiva como desde la óptica del docente; 3) los cambios en la *conducta* de los estudiantes hacia el conocimiento y la forma de usarlo en otras circunstancias, como consecuencia de haber participado en las diversas actividades propuestas en el aula virtual; y 4) los *resultados* finales

[25] Kirkpatrick, D. L. (2000). *Evaluación de acciones formativas. Los cuatro niveles.* Barcelona: Gestión 2000. (Traducción del original en inglés: Evaluating Training Programs. The tour levels. San Francisco: Berrett-Koehler. 1998).

de todo el proceso, que como Tello (2010) lo señala estarían medidos, entre otros aspectos, por "tasas de abandono, retraso, uso de herramientas y materiales".

Adicionalmente, Tello (2010, pp.213-214) también incluye la evaluación del diseño del curso, que comprende tres aspectos fundamentales a saber: 1) funcionales; 2) técnicos y estéticos; y 3) pedagógicos. Los aspectos funcionales "hacen referencia a la eficacia, eficiencia y relevancia del programa formativo"; los aspectos técnicos y estéticos comprenden aquellos "elementos que integran el programa de formación", tales como textos, videos, foros, chats, etc.; y en los aspectos pedagógicos se evalúan los aspectos más relevantes relacionados directamente con los procesos de enseñanza y aprendizaje, centrándose "sobre todo en el impacto educativo del programa en el usuario del curso".

2.2.15 Objetos Virtuales de Aprendizaje.

2.2.15.1 Definición

Al igual que ocurre con los demás conceptos expuestos en este marco teórico, no existe una única definición de los objetos virtuales de aprendizaje (OVA), también conocidos –simplemente- como objetos de aprendizaje (OA). Teniendo en cuenta el contexto en el que desarrollamos esta tesis doctoral, tomamos como referencia la definición que de este concepto da el propio Ministerio de Educación Nacional de Colombia, de acuerdo con la cual:

> "Un *objeto virtual de aprendizaje* se define como todo material estructurado de una forma significativa, asociado a un propósito educativo (….) y que corresponda a un recurso de carácter digital que pueda ser distribuido y consultado a través de la Internet. El Objeto de Aprendizaje debe contar, también con una ficha de registro o metadatos, consistente en un listado de atributos que además de describir el uso posible del objeto, permite la catalogación y el intercambio del mismo". (Ballesteros et al., 2009, p.102; Stephens & Villegas, 2009, p.78)

Adicionalmente, varios autores resaltan en su definición que un objeto virtual de aprendizaje (OVA) es una entidad o recurso digital, auto-contenible y reutilizable, con un propósito educativo definido(Chiappe, Segovia, & Rincón, 2007[26]; Tibaná, 2006; Stephens & Villegas, 2009; Wiley, 2005). Así mismo, estos y otros autores también mencionan la importancia de los metadatos[27], o estructura externa de información que facilita su almacenamiento, identificación y recuperación. De hecho, en Colombia, en relación con este aspecto, el Ministerio de Educación ha apoyado un programa especial para desarrollar una base de datos nacional que permita almacenar, identificar y recuperar objetos de aprendizaje diseñados por las universidades colombianas (Leal, 2008 & Bravo, 2016). Dicho programa pretende fomentar el "uso por parte de docentes y estudiantes, de materiales educativos digitales disponibles en bancos de objetos institucionales y nacionales, producidos por equipos interdisciplinarios de desarrollo y que responden a una evaluación de diversos niveles, mediante la cual se asegura su calidad" (Leal, 2008, p.84).

[26] Chiappe, A., Segovia, Y., & Rincon, H. Y. (2007). Toward an instructional design model based on learning objects. *Educational Technology Research and Development, 55,* 671-681. Citados por: Chiappe, 2009, 69)

[27] "(…) un metadato se define como un registro que contiene un conjunto de atributos que describen el OVA, tales como título, descripción, palabras clave, formato, publicación, entre otros" (Bravo, 2016, 22)

Nos parece importante poner en evidencia que no siempre (o quizá sea más preciso decir que casi nunca) los objetos virtuales de aprendizaje se ajustan en un cien por ciento a la definición antes mencionada, entre otras razones porque sus características esenciales, esto es que sean auto-contenibles y reutilizables son conceptos que dan lugar a diversas interpretaciones. Sobre este particular, A. Chiappe (2009, p.71) sostiene que la reutilización es una característica fundamental de los OVA, pero al mismo tiempo es "uno de los aspectos más difíciles de llevar a la realidad de todos aquellos que se derivan de la definición conceptual sobre los Objetos de Aprendizaje".

En cualquier caso, en aras de tener una mayor claridad sobre el concepto, vale la pena tener en cuenta que "los objetos virtuales de aprendizaje (OVA) son esencialmente soluciones de software y por ello su planeación, análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación deben recoger técnicas, tecnología, métodos y nociones de la ingeniería" (Parra, 2011, p.135). Por lo tanto, "la construcción de OVAS debe enfocarse como un trabajo interdisciplinario pero orientado desde la ingeniería, pues básicamente se trata es de producir tecnología para aplicar en procesos de aprendizaje" (*Op. cit.*, p.135). En síntesis, los OVA son materiales digitales, creados y diseñados por profesionales de diversas áreas, específicamente para que otros sujetos aprendan, a través de ellos, sobre un tema determinado.

2.2.15.2 Elementos

Los objetos de aprendizaje pueden estar constituidos por diversos elementos, dependiendo del diseño, el contenido, la extensión y el objetivo para el cual hayan sido creados. Aún no existe un consenso general sobre cuáles deben ser los elementos básicos que todo OVA debería tener. Sin embargo, un aspecto fundamental es lo referente a la reutilización del OA, pero incluso sobre esto hay aún mucha discusión.

Ahora bien, de acuerdo con D. Wiley (2005, pp.21-22), uno de los más reconocidos expertos en el tema, los OA pueden clasificarse en cinco tipos, según su complejidad y su objetivo educativo, a saber: a) OVA/OA fundamental, es decir con un diseño y una estructura muy básica; b) OVA/OA combinado-cerrado, es decir que además de tener un diseño básico tiene algún componente adicional, pero que no permite mayor interacción con el mismo; c) OVA/OA combinado-abierto, que además de los elementos ya mencionados ofrece una interfaz dinámica; d) OVA/OA con generación de presentación, como puede ser una aplicación JAVA capaz de generar gráficamente un conjunto de elementos que proponen diversos problemas relacionados con el tema de estudio; f) OVA/OA con generación de instrucciones, es decir que es capaz de generar diversos tipos de instrucciones/actividades, de acuerdo con el nivel o requerimientos del estudiante.

Otra perspectiva sobre los elementos la ofrece Bravo (2016, p.18), quien señala que, de acuerdo con algunos autores la estructura de un OVA "incluye componentes como: elementos introductorios, aquellos con los que se inicia la incursión del material (…); elementos de contenido, donde se desarrolla la temática del OVA, (…); elementos de refuerzo y evaluación, (…) que permiten fortalecer el conocimiento, habilidades o aptitudes que se describen en los elementos de contenido; y elementos complementarios".

Por otro lado, Stephens & Villegas (2009) ofrecen una lista de los elementos que componen, o deben componer, los Objetos Virtuales de Aprendizaje. A continuación,

exponemos una tabla con dichos elementos, agrupados en dos categorías básicas: los aspectos educativos y los aspectos tecnológicos de los OVA. (ver tabla 11)

Tabla 11.Principales elementos que configuran los OVA / OA.

Principales elementos de los OA desde el punto de vista educativo	Principales elementos de los OA desde el punto de vista tecnológico
• Materiales que apuntan a un **propósito de aprendizaje**.	• Son materiales que residen en **repositorios** o bancos de OA para facilitar su catalogación, almacenamiento, búsqueda y recuperación.
• **Materiales abiertos**, es decir que cualquiera puede tener acceso a los mismos e incluso modificarlos.	• Son objetos **orientados a la Web**, es decir, que se puede acceder a ellos con una conexión a Internet a través de un navegador y que al mismo tiempo se puedan construir desde herramientas disponibles en la Web.
• Promueven una **construcción activa del conocimiento**.	• Son objetos reproducibles en tecnologías **móviles**: los dispositivos móviles ya son utilizados como herramientas para la enseñanza en muchos campus.
• Materiales con propuestas didácticas **centradas en el estudiante**.	• En su estructura interna tienen (o deben tener) **metadatos** ("datos de datos", es decir información sobre el contenido del objeto), que facilitan su **reutilización**.
• Con elementos propios del contexto en el que se desarrollan.	• En las propuestas didácticas de un OA se hace referencia a la utilización de herramientas disponibles en la Web como **mediación tecnológica** del proceso que se plantea, tales como: Twitter, Facebook, YouTube, Flickr, Picasa, son algunos ejemplos de estas herramientas.
• Contienen un buen conjunto de **recursos** que apoyan la propuesta didáctica (libros, artículos, revistas, blogs, wikis, videos, entrevistas, presentaciones, conferencias, simulaciones, gráficos, mapas mentales, mapas conceptuales, mapas geográficos, entre otros, todo con información relacionada al tema tratado).	
• Pueden tener **elementos de autoevaluación** que permiten al estudiante realizar un acto de autorreflexión y verificar así sus avances tanto en conocimientos como en la habilidad para aplicarlos.	

Nota. Fuente: Stephens & Villegas (2009, pp.89-91).

2.2.15.3 Características

Si bien no todos los autores especializados en el tema mencionan las mismas características, entre las más señaladas por la mayoría "se encuentran: la reusabilidad, la interoperabilidad, la adaptabilidad, la granularidad, la accesibilidad y la durabilidad" (Ballesteros et al., 2009, p.106). Y como ya lo señalamos anteriormente cada una de estas características puede dar lugar a diversas interpretaciones que si bien –por lo general– se yuxtaponen, tienen –por supuesto– sus diferencias.

Para Parra & Narváez (2011, p.100), la "reusabilidad es la flexibilidad que permite integrar componentes distintos dentro de múltiples contextos y aplicaciones". En otro artículo E. Parra (2010, p.135), señala que la reusabilidad es la capacidad de un OA que permite adaptarlo "a distintos contextos educativos, a través de la edición, sustitución o acomodo de sus componentes".

La interoperabilidad hace referencia a la posibilidad de que un Objeto de Aprendizaje "pueda ser utilizado, sin modificaciones, en distintos sistemas o plataformas e-learning. Esta

característica, contribuye a posibilitar el reúso de los Objetos de Aprendizaje, ya que si un objeto es interoperable éste puede ser llevado de una plataforma a otra y de una institución a otra" (Ballesteros et al, 2009, p.108). Sin embargo, para algunos autores, la interoperabilidad es un aspecto más propio de las plataformas e-learning que de los objetos en sí mismos, "los cuales una vez empaquetados, acorde con un estándar, pueden llevarse a una determinada plataforma. Las plataformas e-learning posibilitan la interoperabilidad en la medida en que cumplen con estándares, lo que es clave para que efectivamente se dé la interoperabilidad" (*Ibid.*).

En tercer lugar, la adaptabilidad "es una característica que implica que el Objeto de Aprendizaje, sea desarrollado para responder a los requerimientos que presenta un estudiante de acuerdo con las necesidades de situaciones específicas" (Ballesteros et al, 2009, p.108). En otras palabras, un OA bien diseñado permite "personalizar la formación en función de las necesidades de los usuarios y organizaciones" (Parra & Narváez, 2011, p.100). En síntesis, la adaptabilidad no se refiere a la posibilidad de adaptación del OA a diversas plataformas, sino al desempeño de cada estudiante, lo que sin duda es fundamental en el contexto de la educación virtual.

La granularidad es un término técnico que hace referencia al peso o tamaño del objeto (Wiley et al., 2004, 511), y también hace referencia al "grado de profundidad, complejidad o inclusión del objeto", que se determina mediante un proceso reflexivo acerca del cómo hacer aprehendible el conocimiento científico o materia central del curso, mediante un OVA adecuadamente diseñado, para "la población identificada como usuarios del objeto de aprendizaje" (Patiño, Peláez, & Villa, 2009, p.120). Es decir, al diseñar un OA por primera vez, o al reutilizarlo, debe hacerse un proceso de reconceptualización y recontextualización del conocimiento de acuerdo con el contexto en el que se va a aplicar, tomando en cuenta, de manera especial, la población a la que va dirigido.

La accesibilidad es la posibilidad de que el OVA esté disponible para cualquier usuario sin importar el sitio donde se encuentre, ni el momento en el que quiera usarlo. Adicionalmente, la accesibilidad también se refiere a la capacidad de distribuir el OA a otros sitios de la red (Parra & Narváez, 2011, p.100). Ahora bien, esta no es una característica única de los objetos de aprendizaje, sino de todo material digital (de carácter pedagógico) que se cargue a la red en cualquier sitio web de acceso abierto.

Y la durabilidad "es la capacidad del objeto para resistir a evoluciones tecnológicas, sin necesidad de reconfiguraciones o reconceptualizaciones estructurales" (Parra & Narváez, 2011, p.100). Desde nuestro punto de vista, teniendo en cuenta la dinámica de los avances tecnológicos, esta característica no será siempre fácil de mantener a largo plazo. Sin embargo, también es cierto que muchos de los programas usados para el diseño de OA, como por ejemplo el Adobe Flash, si bien evolucionan constantemente, también suelen mantener una conexión entre las diversas versiones del programa.

Por último, pero no por ello menos importante, debemos hablar del carácter auto-contenible de los OVA, que mencionamos en la definición. Según (Wiley, 2005, pp.3-4), decir que un OA es "un recurso educativo completamente auto-contenible, implica que, aparte de su uso, no se requiere nada más para el aprendizaje del estudiante –incluyendo la interacción social". Este concepto tiene dos caras: por una parte, la precisión y claridad que

debe tener un OA para explicarse por sí mismo y por otra que –en teoría– el rol del docente se reduce a diseñar muy buenos objetos de aprendizaje y subirlos al aula virtual. Este segundo aspecto es "extremadamente problemático" (Wiley, 2005, p.4) para la pedagogía que concibe la interacción humana como un factor importante de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Desde nuestra perspectiva, la auto-contención puede y debe facilitar los procesos de aprendizaje, pero no por ello puede pensarse que todo OVA es inmodificable, como de hecho no sucede, y mucho menos que la explicación directa (personal o en grupo) de un docente ya no es necesaria.

2.2.15.4 Propuestas para el desarrollo de Objetos Virtuales de Aprendizaje.

La teoría sobre objetos virtuales de aprendizaje, que es fruto de las nuevas modalidades de educación que funcionan con base en la red, es más bien reciente, pero no por ello es poca la que se ha producido hasta el momento (Bravo, 2016, p.13). Sin embargo, como ya lo hemos señalado anteriormente, entre los diferentes autores e investigadores del tema no hay un consenso sobre qué son y cómo deben desarrollarse los objetos de aprendizaje, entre otras razones por el propio carácter "cambiante, innovador y novedoso" de las tecnologías digitales (Bravo, 2016, p.13), de las que éstos han surgido.

Ahora bien, no obstante, esta falta de consenso y de claridad en muchos de los conceptos relacionados con los objetos virtuales de aprendizaje, es posible establecer algunos principios fundamentales para un desarrollo adecuado, útil, eficiente y eficaz de éstos. En primera instancia, deben tenerse en cuenta las características antes mencionadas, esto es, que un OA es un "material digital que se usa para crear cursos online" (Downes, 2001, p.71) y que debe cumplir con los principios de reusabilidad, interoperabilidad, durabilidad, accesibilidad y granularidad óptima, de acuerdo con el uso pedagógico que se le quiera dar. Con respecto a esta última característica es importante tener presente que los "objetos de aprendizaje son generalmente objetos más pequeños –más pequeños que un curso- que puede ser reutilizados en diferentes cursos" (Koper, 2001, p.4). Es decir, un objeto virtual no es, ni debe ser un curso completo, sólo una parte del mismo.

En segundo lugar, al desarrollar OVA, también debe tenerse en cuenta que dichos objetos "son importantes y esenciales para garantizar la calidad de aprendizaje de los entornos virtuales", ya que los mismos contienen o deben contener, información importante y de interés, y deben estar diseñados de tal manera que puedan, por si solos, captar la atención de los participantes, involucrarlos en el proceso de aprendizaje, motivarlos a investigar y profundizar aún más sobre un tema o temas determinados, que comparen bibliografía y webgrafía que los lleve a socializar e intercambiar ideas, y que –por supuesto– se evidencie un aprendizaje realmente significativo que genere "no solo beneficios académicos sino profesionales y personales en los estudiantes"(Tovar, 2014, pp.124-125). En relación con este aspecto, D. A. Wiley (2005, p.7) anota que en el desarrollo de objetos de aprendizaje es importante no perder de vista la necesidad que tienen los aprendices de "interactuar para discutir, interpretar y argumentar sobre la base de objetos de aprendizaje, como lo hacen con artículos periodísticos, textos académicos, y otros recursos que los profesores tradicionalmente usan en un salón de clase".

En la actualidad existe una amplia variedad de metodologías para el diseño y construcción de Aulas Virtuales. Maldonado, Carvallo, & Siguencia (2015,p.38), ofrecen un resumen de "19 propuestas metodológicas consideradas como de mayor impacto en el diseño

de OA en Ibero-América". Bravo (2016), por su parte, detalla una lista de ocho metodologías para el desarrollo de objetos de aprendizaje. Y otros autores reportan hasta cincuenta y más propuestas metodológicas. A continuación, presentamos una síntesis de algunas de estas metodologías con sus principales elementos y características o especificaciones:

2.2.15.4.1 Metodología de análisis, obtención, diseño, desarrollo, evaluación e implementación (AODDEI)

AODDEI es una metodología, basada en el Diseño Instruccional, para desarrollar OVAs "e integrarlos a un sistema de gestión de aprendizaje" (Bravo, 2016, p.31). Esta propuesta en particular comprende cinco fases a saber: análisis y obtención del material, diseño, desarrollo, evaluación y publicación. Tovar, Bohórquez, & Puello (2014, p.13), reportan que "esta metodología tuvo su primera aplicación en un curso intensivo de la unidad de formación de profesores en la Universidad Autónoma de Aguascalientes [México], con un desempeño sobresaliente en su aplicación".

2.2.15.4.2 Metodología de Construcción de Objetos de Aprendizaje LOCOME

LOCOME -sigla que viene de la expresión *Learning Objects Construction Methodology*-, "nace de la necesidad de crear una metodología robusta de construcción" de Objetos de Aprendizaje; esta propuesta "basa su diseño en estándares y mecanismos necesarios que sirvan de guía para la construcción de objetos de software utilizando la metodología RUP (Rational Unified Process). Esta metodología es completamente iterativa. Las fases dentro del ciclo de vida iterativo del desarrollo de un OA utilizando la metodología LOCOME son las siguientes: 1) Análisis, 2) Diseño Conceptual, 3) Construcción, 4) Evaluación Pedagógica" (Maldonado, Carvallo & Siguencia, 2015, p.40). Vale la pena subrayar que "una de las características de esta metodología es que, al presentarse inconsistencias, fallas o debilidades en alguna de las fases, puede repetirse varias veces en dicha fase, e inclusive, retroceder a fases previas" (Bravo, 2016, pp.31-32).

2.2.15.4.3 Metodología de desarrollo de Objetos de Aprendizaje MEDOA

Esta metodología "fue creada con el objetivo de proveer una estrategia que facilitara el proceso de construcción de un OA, fue propuesta por la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. Las fases de las que consta esta metodología son: 1) Planeación, 2) Análisis, 3) Diseño, 4) Implementación, 5) Validación, 6) Implantación y mantenimiento" (Maldonado, Carvallo & Siguencia, 2015, p.39).

Con respecto a esta propuesta, señala Bravo (2016, p.35) que "la metodología MEDOA busca cumplir con los requisitos pedagógicos y tecnológicos propias de las aplicaciones educativas (…) fue creada con el objetivo de brindar una estrategia, que además de definir sus pasos, facilitara el proceso de construcción de este tipo de materiales. Por ello, se desarrollaron una serie de elementos a su alrededor como recursos de apoyo computacional, consistente en: una herramienta computacional basada en MEDOA, un manual de desarrollo y un conjunto de OA para capacitación".

2.2.15.4.4 Metodología de desarrollo de Objetos Virtuales de Aprendizaje MEDEOVAS

MEDEOVAS es una propuesta que se enmarca dentro los lineamientos de creación y almacenamiento de objetos virtuales de aprendizaje dados por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, así como "en el ciclo de vida de varias metodologías de desarrollo, según la ingeniería de software y el aseguramiento de calidad" (Monsalve & Aponte, 2012,

p.2). Un objetivo fundamental de esta metodología es el de crear objetos de aprendizaje que apoyen realmente los procesos de enseñanza y aprendizaje "en los cursos de los programas de la Universidad Santo Tomás, Seccional Tunja" (*Op. cit.*, p.1).

Esta metodología, orientada a equipos multidisciplinarios, comprende en total siete (7) fases, que son las siguientes: "1) Requerimiento del OVA, 2) Propuesta estructural, 3) Diseño, 4) Desarrollo, 5) Catalogación, 6) Calidad y pruebas, 7) Publicación" (Maldonado, Carvallo & Siguencia, 2015, 39).

2.2.15.4.5 Metodología de Desarrollo de Software para Objetos Virtuales de Aprendizaje MESOVA

Esta metodología, desarrollada en la Universidad Católica del Norte, "reúne conceptos de la ingeniería de software", tales como "marcos de trabajo XP (*Extreme Programing*), RUP (*Rational Unified Process*) y UP (*Unified Process*)" (Parra, 2011, p.124). También incluye elementos del "flujo del ciclo de vida", tales como "los modelos en espiral, incremental y evolutivo, dándose especial importancia a la construcción ágil de prototipos" (*Ibid*).

"La metodología MESOVA está estructurada con base en seis fases, cada una con sus respectivas actividades y especificación de resultados. Éstas son: concepción del objeto, diseño y desarrollo modular evolutivo, integración y despliegue, pruebas de aprendizaje, consolidación" (Parra, 2011, p.124).

Según lo explica Parra (2011), esta propuesta metodológica contempla nueve principios para el desarrollo de los OVA. Dichos principios son:

1) "La temática, el nivel educativo y la intencionalidad pedagógica agrupan requisitos no funcionales básicos".
2) "La didáctica, los servicios y las operaciones para interactuar con el objeto de aprendizaje agrupan requisitos funcionales básicos".
3) "Más importante que la documentación es la funcionalidad del objeto de aprendizaje, sin embargo, ésta hace parte del proceso de desarrollo".
4) "El diseño modular es imperativo para la evolución y despliegue de cada módulo. Se entiende por módulo un subsistema con entradas, salidas y almacenamientos propios y representa una parte temática o metodológica del objeto de aprendizaje".
5) "El prototipo guía el desarrollo y la comunicación con el usuario".
6) "La usabilidad del objeto debe garantizar fácil aprendizaje, manejo y recordación para los usuarios que interactúan con el software".
7) "El usuario es actor central de las pruebas intermedias del ciclo de vida. Estas pruebas validan los requisitos y funcionalidades parciales del objeto".
8) "La calidad del objeto de aprendizaje se deduce, si al confrontarse su aplicación con un grupo experimental, se demuestran aprendizajes iguales o superiores al de un grupo de control".
9) "Las pruebas de aprendizaje son posibles sólo cuando el objeto está totalmente integrado y en el ambiente final del usuario, pues la intencionalidad pedagógica y temática no es posible parcializarla".

2.2.15.4.6 Modelo instruccional para el diseño de Objetos de Aprendizaje MIDOA

Esta metodología, que está orientada a equipos multidisciplinares, busca entablar una relación explícita y sólida "entre la pedagogía y sus teorías, y el desarrollo tecnológico de objetos de aprendizaje" (Barajas, Muñoz, & Álvarez, 2007, p.5). Para lograr cumplir con este objetivo, la "producción de objetos de aprendizaje" se desarrolla con base en cualquiera de las dos siguientes metodologías de ingeniería de software: 1) el ciclo evolutivo de prototipos o 2) la metodología de Programación Extrema. Como sucede con la mayoría de las soluciones tecnológicas, cada una de estas metodologías "presenta ventajas y desventajas para llevar a cabo su adaptación al proceso de creación de objetos de aprendizaje" (*Op. cit., p.5*) y por esta razón los autores de este modelo proponen seguir un "proceso en espiral incremental", es decir, un proceso que se lleva a cabo "en varias iteraciones en cada una de las cuales se realizaran mejoras a los objetos producidos" y así garantizar "que los productos producidos sean de alta calidad" (*Op. cit.*, p.9).

El modelo para diseño de objetos de aprendizaje MIDOA comprende cinco fases, a saber: 1) Análisis, 2) Diseño, 3) Desarrollo, 4) Utilización, 5) Evaluación. De acuerdo con los autores (Barajas et al, 2007), "la fase de análisis consiste en analizar el modelo institucional para adaptar las teorías pedagógicas y las taxonomías", con el fin de obtener el modelo adecuado según "las competencias requeridas por la institución". En segundo lugar, "la fase de diseño consiste en elaborar el Diseño Instruccional de los contenidos y las reglas de producción de los objetos con base en el Análisis de Competencias para garantizar la ergonomía y usabilidad del objeto", así como "el aprendizaje y los mecanismos de evaluación". La tercera fase, la de desarrollo, "consiste en producir los objetos de aprendizaje, con base en el Diseño Instruccional y las reglas de producción, a partir de los contenidos proporcionados por el autor o autores". En la fase de utilización, se busca que tanto el autor y/o tutor, como sus estudiantes hagan uso efectivo de los objetos de aprendizaje, experiencia que sirve de base para llevar a cabo la última fase, esto es, la fase de evaluación, que consiste en evaluar "los contenidos del objeto de aprendizaje de acuerdo a la calidad y cantidad de los contenidos".

2.2.15.4.7 Metodología para el diseño de Objetos de Aprendizaje MEDHIME 2.0

MEDHIME 2.0, (sigla que corresponde a: Metodología Hipermedial de Materiales Educativos) "nació como un lenguaje de aproximación" entre docentes e informáticos, "basado en cuatro etapas fáciles de implementar". El autor que la presenta señala que la misma "fue utilizada profusamente durante cuatro años y se la mejoró hasta su publicación en un libro bajo los términos de la Licencia de documentación Libre de GNU" en la Universidad Nacional de San Juan, en Argentina (Sirvente, 2015). Esta propuesta para el desarrollo de OAs, comprende cuatro fases, a saber: análisis de dominio, diseño conceptual, diseño navegacional y diseño comunicacional (Bravo, 2016; Sirvente, 2015; Tovar et. al., 2013).

Esta metodología que permite generar objetos virtuales de aprendizaje reutilizables, está basada en el estándar SCORM (Sharable Content Object Reference Model), lo que "facilita el trabajo a [los] docentes (…), ya que SCORM hace posible crear contenidos que pueden importarse dentro de sistemas de gestión de aprendizaje diferentes, siempre que estos soporten la norma SCORM". (Bravo, 2016, p.28). Según lo reportan Tovar, Bohórquez & Puello (2013, p.12), esta metodología "ha sido usada en numerosos proyectos como apoyo al

proceso educativo en las aulas de clases, en áreas de la informática, matemáticas, sociales, biología entre otras ramas del saber".

2.2.15.4.8 Metodología de diseño y desarrollo de contenido educativo ISD MELO

La metodología ISDMELO (*Instructional Systems Development Methodology based on e-Learning Objects*) "está enfocada en el diseño y desarrollo de contenido educativo para que sea distribuido a través de la web" (Blondet & Nascimento, 2004, p.1), y lo hace siguiendo unos sólidos principios pedagógicos (Op. cit., p.2). Esta propuesta de desarrollo de OVAs consta de cinco fases, que son: 1) Análisis, 2) Diseño, 3) Desarrollo, 4) Implementación y 5) Evaluación. La metodología "ISDMELO contempla que el diseñador instruccional, en base a su experticia, sea quien ensamble el OA" (Maldonado et al., 2015, p.40).

2.2.15.4.9 Metodología de diseño de objetos de aprendizaje DINTEV, de la Universidad del Valle

Esta propuesta metodológica toma como puntos de referencia, dos definiciones de Objetos de Aprendizaje, "por un lado la de Wiley (2000)[28] por otro lado la del Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2006)[29]" (Maldonado et al., 2015, p.39). La metodología DINTEV integra, en el proceso de diseño, el modelo pedagógico de la institución, con una propuesta de diseño gráfico, de producción y de utilización de medios (*Op. cit.*, p.39). Las fases que aborda esta metodología son las siguientes: 1) Formulación y planificación, 2) Análisis, 3) Ingeniería, 4) Generación de páginas y pruebas, 5) Evaluación del cliente.

2.2.15.4.10 Metodología para la construcción de Objetos de Aprendizaje UBOA, de la Universidad de Boyacá

La metodología UBOA, tiene como fundamento teórico el modelo pedagógico de educación virtual de la Universidad de Boyacá, el cual reúne "los principales elementos que definen un modelo educativo que son: contenidos, métodos de enseñanza y formas de evaluar, respondiendo así a las siguientes preguntas: ¿Qué enseñar?, ¿Cómo enseñar? y ¿Qué y cómo evaluar?"(Sandoval, Montañez, & Bernal, 2013, p.9). Y a partir de este modelo los desarrolladores construyen "la base para definir los niveles de requerimientos a tener en cuenta para la construcción de OAs" (Maldonado et. al., 2015, p.40). La metodología UBOA "está estructurada en cinco fases, cada una con sus respectivas actividades y especificación de resultados. Estas son: 1) Conceptualización, 2) Diseño, 3) Producción, 4) Publicación, 5) Control de Calidad. Esta metodología está orientada a equipos multidisciplinares" (Maldonado et. al., 2015, p.40).

2.2.15.4.11 Metodología de diseño de Objetos de Aprendizaje basada en problemas ISDOA

La metodología ISDOA acopla conceptos de la Ingeniería de Software en el desarrollo de los objetos virtuales de aprendizaje, y además "permite que la parte pedagógica se encuentre incluida en todo el ciclo de vida del OVA y facilita el desarrollo por incrementos

[28] Wiley, D. (2000).Connecting learning objects to instructional design theory: a definition, a metaphor, and a taxonomy. The instruccional use of learning objects: Online version. Recuperado a partir de: http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc [Citado por Maldonado, Carvallo & Siguencia, 2015, 39]

[29] Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2006) ¿Qué es un Objeto de aprendizaje? Recuperado de http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/men/oac1.html [Citado igualmente por Maldonado, Carvallo & Siguencia, 2015, 39]. Esta definición es la misma que hemos mencionado antes, justamente en el apartado sobre definición de un objeto de aprendizaje.

(cada incremento libera parte de la funcionalidad requerida), permitiendo obtener resultados tangibles en todo el proceso" (Urrutia et al., 2015, p.211).

De acuerdo con Urrutia et al. (2015, p.212), esta metodología para el diseño de objetos de aprendizaje "difiere de otras propuestas, por ser una metodología que se soporta en dos principios fundamentales: el plan de pruebas y [la] evaluación de calidad, que deben ejecutarse en todas sus fases, con la finalidad de validar y verificar constantemente el producto y obtener un resultado final de mejor calidad".

La metodología ISDOA consta de cuatro fases principales, que son: 1) Análisis e ingeniería de requisitos, 2) diseño, 3) desarrollo e Implementación, y 4) evaluación de vida útil del OA. El concepto de *ingeniería de requisitos* hace referencia a "los requerimientos del cliente, que obedecen a las necesidades de los usuarios", y que luego "se convierten en requisitos para el ingeniero" (Botero, Serna, & Castro, 2014, p.2).

2.2.15.4.12 Metodología de diseño de Objetos de Aprendizaje basada en UML

En esta metodología el propio docente puede asumir la construcción de un OA "utilizando técnicas de modelado de la Ingeniería de Software a través del lenguaje Unificado de Modelado (UML por sus siglas en inglés)" (Maldonado et al., 2015, p.39). Cabe anotar que el *UML* "es un lenguaje expresivo fácil de aprender que se utiliza para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema de software, lo cual lo hace una herramienta útil de comunicación entre los dos actores principales de la construcción de OA"(Torres, Cárdenas, & Gutiérrez, 2006, p.360).

De acuerdo con lo estipulado por Torres et al. (2006, p.360) en esta metodología el docente es quien "define los requerimientos del OA y el diseño de la estrategia didáctica para la enseñanza de conceptos"; mientras que el desarrollador de software es quien "implementa los requerimientos y estrategia didáctica en un producto software".

En esta metodología "la construcción del OA presenta dos niveles, un nivel didáctico y otro relacionado con el diseño de software. Los elementos principales en estos niveles son el docente y el programador. La propuesta de construcción agrupa las siguientes fases: 1) Asignación de responsabilidades a los actores principales, 2) Elaboración de artefactos UML" (Maldonado et al., 2015, p.39).

2.2.15.5 Métodos para la evaluación de calidad de Objetos Virtuales de Aprendizaje.

Sobre este tema en particular, al igual que sucede con el de las metodologías para el desarrollo de OVA, también existen diversas propuestas, todas con sus limitaciones, como lo han subrayado Kurilovas & Dagiene (2009, 131). Estos mismos autores ofrecen una síntesis de los principales métodos disponibles para evaluar la calidad de los OVA, síntesis que tomamos como referencia para desarrollar este ítem.

Los OVA, más que simples elementos tecnológicos, pueden verse como herramientas de apoyo a la labor pedagógica de los docentes y de las instituciones educativas. De hecho, tanto al diseñarlos como al evaluarlos debe tenerse en cuenta que "el propósito de los OAs es incrementar la efectividad del aprendizaje haciendo que el contenido esté disponible de manera inmediata, reduciendo los costos y el esfuerzo para producir contenido de calidad y permitiendo que sea más fácil compartirlo" (Kurilovas & Dagiene, 2009, 127).

Un primer método de evaluación expuesto por Kurilovas & Dagiene (2009) es el desarrollado y aplicado por Vargo, Nesbit, Belfer & Archambault (2003). Este método consiste de un LORI (*Learning Objects Review Instrument*) y el *Convergent Participation Model* (Modelo de Participación Convergente, MPC). El LORI, o Instrumento de Revisión de Objetos de Aprendizaje (IROA), puede ser usado de manera individual por un evaluador "para valorar y comentar sobre la calidad de un objeto de aprendizaje" y el MPC es una metodología de evaluación conjunta que reúne a "un equipo de evaluadores y sus revisiones individuales para publicar y crear un LORI colaborativo" (Vargo et al., 2003, 4). El LORI desarrollado y aplicado por estos autores usa diez criterios para examinar los OAs, a saber: 1) presentación: estética; 2) presentación: diseño apto para apoyar el aprendizaje; 3) precisión del contenido; 4) apoyo para lograr los objetivos de aprendizaje; 5) motivación; 6) interacción: usabilidad; 7) interacción: retroalimentación y adaptación; 8) reusabilidad; 9) metadatos e interoperabilidad acorde a los estándares; 10) accesibilidad.

En segundo lugar Kurilovas & Dagiene (2009) presentan los criterios de calidad propuestos por Paulsson & Naeve (2006), quienes a su vez ponen en evidencia la dificultad que existe actualmente para diseñar un método completo de evaluación de OVAs, entre otras razones por el hecho de que existen muchas definiciones de éste término, algunas muy genéricas y otras demasiado específicas (Naeve & Paulsson, 2006, p.1).

Estos autores, Fredrik Paulsson y Ambjörn Naeve (2006), del *Royal Institute of Technology* (en Estocolmo), enfocan su metodología en establecer fundamentalmente criterios de calidad técnica de los OAs, sin profundizar en otros criterios, tales como la calidad pedagógica y la calidad de usabilidad o funcionalidad (Kurilovas & Dagiene, 2009, 128; Paulsson & Naeve, 2006, p.2). Para establecer esos criterios de calidad técnica, los autores sugieren enfocarse en seis áreas a saber: tener una definición corta del término OA, elaborar una taxonomía propia del contexto de los OAs, tener unos estándares más extensos, mejorar la práctica para el uso de los estándares existentes, establecer modelos de arquitectura y separar la pedagogía de la tecnología en que se basan los objetos virtuales de aprendizaje (Kurilovas & Dagiene, 2009).

La metodología propuesta por Paulsson & Naeve (2006, p.4) consiste básicamente en separar los datos, la operabilidad lógica, y la presentación del Objeto de Aprendizaje. Este método de evaluación comprende tres fases específicas, a saber: "(1) la arquitectura, en términos de separación de datos, lógica, presentación e implementación de las interfaces de interacción; (2) contextualización pedagógica; (3) el uso de estándares y hasta dónde son componibles/descomponibles" (Kurilovas & Dagine, 2009, p.128; Paulson & Naeve, 2006, p.2).

El tercer método es el del proyecto MELT, que, en su momento, estableció unos criterios de calidad específicos para poder desarrollar una auditoria del contenido a partir de dos procedimientos; en primer lugar: un examen en profundidad de las normas sobre calidad de contenido existentes entre los socios del proyecto; y en segundo lugar: elaboraron una lista de chequeo para ayudarles a decidir qué contenido de sus repositorios debería tenerse en cuenta en el proyecto para enriquecerlo. Dicha lista de chequeo estaba dividida en cinco categorías: pedagogía, usabilidad, reusabilidad, accesibilidad y producción (Kurilovas & Dagine, 2009, p.129). Los autores del proyecto señalan que para que el contenido pueda "viajar bien", esto es llegar adecuadamente al público al cuál va dirigido, y ser compartido

con facilidad, debe ser modular y adaptable. Modular significa que cada parte del contenido es funcional por sí misma, y el término "adaptable" hace referencia al hecho de que el OA puede ser modificado, por ejemplo a partir de un archivo de configuración, o a partir un archivo de texto plano o porque viene con su código fuente o una herramienta de edición que permite hacer cambios en el diseño del objeto (Kuriolva & Dagine, 2009, p.130).

En cuarto lugar, viene un proyecto conocido como Q4R (Quality for Reuse) de la Tele-Universidad de Quebec, el cual tiene como objetivo principal "mejorar la efectividad, eficiencia y flexibilidad de los OAs", así como el establecer "unas estrategias apropiadas de almacenamiento y recuperación" (Kurilovas & Dagine, 2009, p.130). Los desarrolladores de Q4R, plantean dos categorías de estrategias para evaluar la calidad de un OA: por un lado, las estrategias organizacionales y por otro, las estrategias basadas en el ciclo de vida del objeto. La categoría de estrategias organizacionales incluye: Asegurar la estructura técnica y organizacional, elaborar políticas editoriales, adoptar políticas sobre propiedad intelectual y asegurar el apoyo administrativo. En cuanto a las estrategias basadas en el ciclo de vida, estas consisten fundamentalmente en una evaluación continua del objeto en tres etapas: antes de incluirlo en un repositorio de objetos de aprendizaje (LOR, por sus siglas en inglés), durante la inclusión en el LOR y después de su inclusión en el LOR (Kurilovas & Dagiene, 2009, 130).

Y, por último, Kurilovas & Dagiene (2009, 131) presentan la herramienta de evaluación de objetos de aprendizaje de Lituania aprobada por el Ministerio de Educación y Ciencia de dicho país. Los criterios que dicha herramienta usa para evaluar la calidad de un OA son: a) los aspectos metodológicos, la interface del usuario, posibilidades de ajuste del OA, posibilidades y herramientas de colaboración y de comunicación, características técnicas, documentación, gastos de implementación y mantenimiento.

Tras presentar estas metodologías, Eugenijus Kurilovas y Valentina Dagiene, ambos profesores del Instituto de Informática y Matemáticas de la Universidad de Vilnius, en Lituania, exponen su propia propuesta para evaluar la calidad de los objetos de aprendizaje, la cual sigue, como base, la misma estructura del Q4R, en cuanto al ciclo de vida del objeto, esto es, unos criterios para evaluarlo antes de ser incluido en un LOR, otros para evaluarlo durante su inclusión y otros más para evaluarlo después de ser incluido. A continuación, presentamos un listado de los principales criterios que cada etapa tiene, de acuerdo con lo expuesto por Kurilovas & Dagiene (2009, pp.131-132). Y más adelante presentamos un esquema gráfico de la metodología (en inglés), tal como la exponen los autores en el artículo citado. (ver tabla 12)

Tabla 12. Criterios para evaluar la calidad de Objetos Virtuales de Aprendizaje.

Criterios para la evaluación de Objetos de Aprendizaje, propuestas por Kurilovas & Dagiene (2009)	
Antes de incluir el OA en el Repositorio de Objetos de Aprendizaje (LOR)	-Cumple con una definición corta
	-Nivel de reusabilidad: interoperabilidad
	-Nivel de reusabilidad: nivel de descontextualización
	-Nivel de reusabilidad: cultural (principios de diversidad de aprendizajes)
	-Nivel de reusabilidad: Accesibilidad
	-Arquitectura del OA
	-Estabilidad de trabajo
	-Diseño y usabilidad: [Estética, navegación, interface de uso amigable, estructuración de la información, personalización]
Durante la inclusión del OA en el LOR	*-Estrategias de control de contribución (abierta) o por membresía:*
	*Recolección de usabilidad del OA
	*Membresía obligatoria
	-Interoperabilidad técnica:
	*Verificación automática de compatibilidad con protocolos conocidos
	*Generación automática de metadatos o herramientas simplificadas de etiquetado de metadatos
Después de incluir el OA en el LOR	-Calidad de recuperación
	*El usuario debería ser capaz de recuperar el OA en diferentes formas
	-Calidad de la información
	*Estrategias de exposición de la información
	*Técnicas de retroalimentación

Nota. Fuente: Kurilovas & Dagiene (2009).

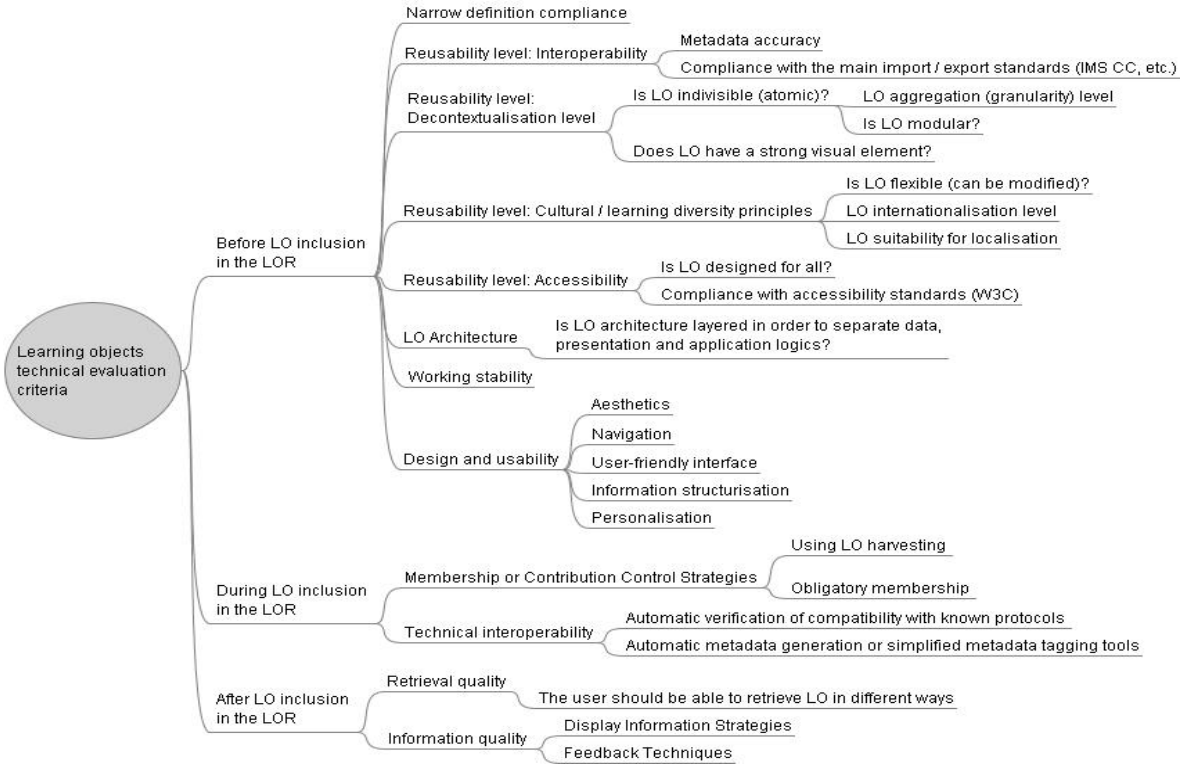


Figura 4.Criterios para la evaluación de objetos de aprendizaje
Nota Fuente: Kurilovas & Dagiene (2009, pp.131-132).

2.2.16 Recursos Educativos Digitales.

2.2.16.1 Definición

En general un recurso educativo digital puede definirse como cualquier elemento didáctico diseñado en un formato digital con fines educativos/pedagógicos y que por lo mismo se usan fundamentalmente en entornos virtuales de aprendizaje.

Harley (2007, p.3) y sus colaboradores definen el término *"recursos digitales"*, desde la perspectiva de las humanidades y las ciencias sociales, como el conjunto de objetos que emplean *rich media*, y que incluyen en su diseño diversos tipos de formatos tales como texto, imágenes, sonido, mapas, video y otros. Este tipo de recursos pueden provenir de diversas fuentes tales como bibliotecas o museos, o haber sido desarrollados por algún académico en particular.

Para Butler (2007, p.475), quien define el término desde la perspectiva de la enseñanza de las ciencias, un recurso digital es cualquier fuente de información que esté disponible a través de un computador y que contenga hechos, perspectivas o información de interés sobre un tema en particular. "Los recursos digitales contienen con frecuencia información valiosa (…) presentada en forma de texto, imágenes, simulaciones, video o cualquier otro formato interactivo".

2.2.16.2 Clasificación

En cuanto a la clasificación de recursos educativos digitales, Cacheiro (2011) ofrece una tipología de los recursos educativos TIC de acuerdo con la cual estos recursos pueden agruparse fundamentalmente en tres categorías, a saber: recursos de información, recursos de colaboración, recursos de aprendizaje.

"Los recursos TIC para la información permiten obtener datos e informaciones complementarias para abordar una temática" e incluyen: "Webgrafía, Enciclopedias virtuales, bases de datos online, web 2.0 (marcadores sociales, youtube, slideshare,…), buscadores visuales, etc" (Cacheiro, 2011, p.73).

En segundo lugar, "los recursos TIC para la colaboración permiten participar en redes de profesionales, instituciones, etc. El trabajo colaborativo permite llevar a cabo una reflexión sobre los recursos existentes y su uso en distintos contextos". En este grupo se incluyen recursos tales como: "listas de distribución, Grupos colaborativos, Web 2.0 (Wiki, Blog,…), Webinar" y otros (Cacheiro, 2011, p.74).

Y, en tercer lugar, "los recursos TIC para el aprendizaje posibilitan el llevar a cabo los procesos de adquisición de conocimientos, procedimientos y actitudes previstas en la planificación formativa. Tanto los medios didácticos tradicionales como los recursos TIC permiten ofrecer distintas formas de trabajar los contenidos y actividades" (Cacheiro, 2011, p.75)

2.2.16.3 Propuestas para el desarrollo de Recursos Educativos Digitales

Más allá de los aspectos técnicos que involucra per se el desarrollo de cualquier recurso digital que quiera ponerse a disposición de una comunidad educativa, su desarrollo implica tener en cuenta sobre todo aspectos pedagógicos de tal manera que esos recursos o materiales

cumplan realmente con el objetivo para el que han sido diseñados, esto es: apoyar y potenciar de una manera adecuada y efectiva los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

Desde esta perspectiva, M. Area, (2003), ofrece una serie de parámetros que debe cumplir cualquier material didáctico que se distribuya a través de la red y que, en nuestra opinión, son aplicables a los recursos educativos digitales, tales como se han definido en el primer apartado de esta sección. En las conclusiones de su artículo, subraya que, desde un punto de vista pedagógico, este tipo de material debiera "responder a una serie de características básicas", a saber:

a) Deben ser interactivos. Es decir, solicitan al alumno que realice algún tipo de actividad o tarea y reaccionan, en la medida de lo posible, ante la respuesta del mismo.
b) Deben responder a un modelo o proceso constructivista del conocimiento. Es decir, el alumno aprende a través de su experiencia y debe, en función de la misma, elaborar dicho conocimiento. Este enfoque se contrapone al aprendizaje por recepción
c) Deben poseer una interface atractiva y fácil de usar. Es decir, los materiales deben cuidar su diseño gráfico, deben resultar atractivos para el alumno, y su utilización debe ser intuitiva.
d) Deben ser multimedia e hipertextuales. Es decir, deben diseñarse incorporando distintas formas de representación simbólica (textual, gráfica, audiovisual, icónica,...) y de organización de la información en formato hipertexto.
e) Deben adecuarse a las características de sus potenciales usuarios. Es decir, la selección del contenido y las formas de presentarlo deben tomar en consideración y partir de los conocimientos, capacidades y habilidades previas que poseen los alumnos a los que se destina.
f) Deben integrarse y responder a las necesidades de desarrollo del curriculum escolar. Todo material educativo es un recurso o instrumento que responde a las exigencias curriculares de una materia y nivel educativo. Éstas deben ser tenidas en cuenta en su elaboración.

Por otra parte, Cabero & Gisbert (2005), exponen varias pautas que deben tenerse en cuenta al diseñar material didáctico para usar en la web. En primer lugar, estos autores identifican una serie de principios generales de diseño de este tipo de recursos, serie que comprende los siguientes aspectos: cuanto menos más, lo técnico debe estar supeditado a lo didáctico, buscar la legibilidad, evitar el aburrimiento, interactividad, hipertextualidad y flexibilidad del material (*Op. cit.*, p.35).

En cuanto los pasos a seguir cuando se diseña un recurso o material didáctico para la red, estos mismos autores especifican la siguiente secuencia (Cabero & Gisbert, 2005, p.43):

1) Identificación y selección de la información.
2) Identificación y selección de los destinatarios.
3) Concreción de los objetivos.
4) Determinación de los métodos y los soportes de distribución de la información.
5) Revisión de materiales ya desarrollados tanto sobre los mismos contenidos, como sobre contenidos afines.

6) Documentación.
7) Conformación del equipo técnico y humano que se utilizará para la producción del material.
8) Definición de los estándares de calidad que seguirá el programa.
9) Selección y determinación de la plataforma en la cual se ubicará el medio producido.
10) Especificación del plan y temporalización del proyecto.
11) Creación del organigrama y el guión del programa.

En relación con el aspecto estético del material o recurso didáctico, Cabero & Gisbert (2002, p.81) y (Cabero, 2003, p.6), los principios a tener en cuenta deben ser:

- ✓ Tendencia hacia la simplicidad.
- ✓ Usar colores de fondo que no distraigan.
- ✓ Incorporar "frames" superiores o inferiores que faciliten la navegación.
- ✓ Usar tipografía, tanto en lo que respecta al tamaño como a los colores y el tipo.
- ✓ Usar los gráficos con moderación.
- ✓ Usar líneas de bordes entre el texto para enmarcarlos y delimitarlos.
- ✓ Utilizar interfaces simples, familiares y útiles.
- ✓ La distribución de la información sobre la página debe ser simple y clara.
- ✓ La legibilidad es un elemento clave para la interacción con la información y va a depender de diferentes variables como son el fondo, el tipo de letra, o la distribución espacial de la información.

2.2.16.4 Métodos de evaluación de calidad de Recursos Educativos Digitales

Como hemos visto, el concepto de recursos educativos digitales es algo más amplio que el de objetos virtuales de aprendizaje, pero igual comparten algunas características y, sobre todo, el fin para el cual están diseñados. Desde este punto de vista, para medir la calidad de un Recurso Educativo Digital, podríamos usar los mismos métodos de evaluación que se usan para medir la calidad de un OA. Sin embargo, algunos autores han planteado otros criterios, que mencionaremos a continuación.

Antes de profundizar en los métodos o criterios generales, nos parece oportuno aclarar, como ya lo han hecho (Morales et al., 2005, p.7) que "el concepto de calidad puede resultar bastante amplio, si no se especifican sus aplicaciones". En el caso particular de los recursos educativos digitales la calidad de cualquier producto está dada por la utilidad del mismo para que los usuarios (estudiantes) logren desarrollar adecuadamente el proceso de aprendizaje requerido (*Op. cit.*, pp.7-8).

En concordancia con lo anterior, "para valorar los objetos didácticos de forma integral, se deben considerar criterios de calidad para recursos digitales desde diversas categorías y así tomar en cuenta diversos puntos de vista para un mismo objeto, así como también modelos para la evaluación de objetos didácticos" (*Op. cit.*,p. 8). Teniendo en cuenta estos parámetros, Morales et al. (2005, p.8) sugieren "un instrumento que presenta criterios de valoración clasificados en cuatro categorías" que evalúan "aspectos pedagógicos, curriculares, técnicos y funcionales". (ver tabla 13)

Tabla 13. Criterios para evaluar la calidad de Recursos Educativos Digitales

Aspecto	Criterios específicos
Aspectos psicopedagógicos (30%)	Capacidad de motivación
	Adecuación a los destinatarios
Aspectos didáctico-curriculares (30%)	Promueve habilidades metacognitivas
	Participación activa
	Es reutilizable.
Aspectos técnicos-estéticos (20%)	Adecuación a estándares
	Colores, tamaño, resolución
Aspectos funcionales (20%)	Facilidad de uso,
	Accesibilidad,
	Eficacia, etc.

Nota. Fuente: Morales, García, Moreira, Rego & Berlanga (2005).

Por otra parte, Codina (2000) propone una metodología más exhaustiva que evalúa varios parámetros agrupados en cuatro categorías: Contenido, Navegación, Visibilidad y Usabilidad. Para cada uno de los parámetros Codina (2000) establece unos indicadores de evaluación. En palabras del propio autor, "los parámetros responden a la pregunta ¿qué queremos evaluar? Las propiedades de un recurso son casi ilimitadas. Conviene seleccionar qué examinamos" (*Op. Cit.*) En cuanto a los indicadores, ellos "responden a la pregunta ¿cómo evaluamos este parámetro?" (*Op. Cit.*). En la siguiente tabla presentamos las categorías, parámetros e indicadores propuestos por Codina en su artículo. (ver tabla 14)

2.2.17 Estándares de calidad en el desarrollo de Software Educativo

Dentro del contexto que hemos trabajado y teniendo en cuenta los principales objetivos de nuestra investigación, resulta imprescindible exponer algunos elementos esenciales sobre el tema de los estándares de calidad en el desarrollo de Software Educativo.

2.2.17.1 Normas mínimas de calidad.

Las normas mínimas de calidad para el desarrollo de software educativo están basadas en estándares que tienen en cuenta tanto el contexto local, como el marco internacional. Para los objetivos de esta investigación nos centramos en el desarrollo de software educativo que necesita de Internet para desplegarse, como es el caso de las aulas virtuales de aprendizaje, que a su vez pueden adecuarse en plataformas administradoras de aprendizaje (LMS); también se incluye en este campo el desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje, así como el de todo recurso educativo digital que necesite de un servidor de aplicación web para lograr una interacción con los usuarios.

Para medir la calidad de funcionamiento de un software educativo específico, debe tenerse en cuenta la norma ISO correspondiente sobre evaluación de calidad de este tipo de programas, incluyendo los aplicativos web relacionados. En esta misma línea debe tenerse en cuenta que una vez publicado el software o el aplicativo, éste puede llegar a ser utilizado por un gran número de personas, todas aquellas que puedan estar interesadas en el(los) contenido(s) del respectivo software sin importar donde estén localizadas, pues como sabemos la web es como una puerta abierta al mundo entero.

Tabla 14. Criterios para evaluar la calidad de Recursos Educativos Digitales (Codina)

Categoría	Parámetros	Indicadores
Contenido	Autoría/Fuente: Identificación y solvencia de la fuente	a) Autoria b) Adecuación
	Contenido: Calidad y cantidad de la información	a) Tema, público y objetivos b) Interés intrínseco c) Originalidad/Oportunidad d) Política editorial e) Cantidad f) Rigor g) Edición h) Actualización i) Recursos multimedia j) Recursos interactivos k) Archivo/Hemeroteca
Navegación	Acceso a la información: Navegación y Recuperación	a) Sumario b) Expresividad c) Identificación d) Recorrido secuencial e) Navegación estructural f) Orientación g) Jerarquización h) Sumarios locales i) Índices j) Navegación semántica k) Sistema de etiquetas l) Recuperación de información o Interrogación m) Búsqueda avanzada n) Lenguaje documental
	Ergonomía: Comodidad y facilidad de utilización	a) Facilidad b) Flexibilidad c) Claridad d) Legibilidad Recursos multimedia.
Visibilidad	Luminosidad	Enlaces Contexto del anclaje Anticipación Oportunidad Calidad Actualización Tratamiento
	Ubicuidad	Título Transparencia Meta información Dublin Core (conjunto normalizado de meta datos) Popularidad
Usabilidad	Procesos	Visión de estatus Convenciones
	Errores	Deshacer acciones Mensajes Consecuencias
	Adaptación	Adaptación Redundancia Acceso Política

Nota. Fuente: Codina (2000).

Desde este punto de vista, la norma que guía el desarrollo y funcionamiento de este tipo de producto, es la norma ISO-9126, la cual establece un estándar internacional para garantizar la calidad del software educativo apto para la web. Esta norma fue publicada en 1992, con el nombre de *"Information technology –Software product evaluation: Quality characteristics and guidelines for their use"*.

2.2.17.2 Estándar ISO-9126

El estándar ISO-9126-1 (2001) establece que la calidad de cualquier componente de un software educativo puede ser descrita en términos de una o más de las siguientes características básicas: funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad. Cada una de estas características está compuesta a su vez de un conjunto de subcaracterísticas que permiten ir a fondo en el proceso de evaluación de la calidad del software educativo. En la tabla 15 se muestra la pregunta central a la que busca responder cada una de las seis características mencionadas.

Tabla 15. Características medidas por la norma ISO-9126 y la IEEE 1061, y aspecto que atiende cada una.

Características	Pregunta Central
Funcionalidad	¿Las funciones y propiedades satisfacn las necesidade explícitas e implícitas; este es, el qué?
Confiabilidad	¿Puede mantener el nivel de rendimiento, bajo ciertas condiciones y por cierto tiempo?
Usabilidad	¿El software es fácil de usar y aprender?
Eficiencia	¿Es rápido y minimalista en cuanto al uso de recursos?
Mantenibilidad	¿Es fácil de modificar y verificar?
Portatilidad	¿Es fácil de transferir de un ambiente a otro?

Nota. Fuente: norma ISO-9126 y la IEEE 1061

A continuación, presentamos una descripción detallada de cada una de las características que establece la norma ISO-9126.

2.2.17.2.1 Característica 1. Funcionalidad.

Esta característica hace referencia a la forma como el software maneja el conjunto de funciones que le permiten satisfacer las necesidades para las cuales fue diseñado. Dentro de este ítem se evalúan los siguientes atributos del software:

Adecuación. Se enfoca a evaluar si el software cuenta con un grupo de funciones apropiadas para efectuar las tareas que fueron especificadas en su definición.

Exactitud. Este punto permite evaluar si el software presenta resultados o efectos acordes a las necesidades para las cuales fue creado.

Interoperabilidad. Evalúa la habilidad del software de interactuar con otros sistemas previamente especificados.

Conformidad. Permite evaluar si el software se adhiere a estándares, convenciones o regulaciones en leyes y prescripciones similares.

Seguridad. Se refiere a la destreza de prevenir el acceso no autorizado, ya sea accidental o premeditado, a los programas y datos.

2.2.17.2.2 Característica 2. Confiabilidad.

Aquí se agrupan un conjunto de características relacionadas con la capacidad del software para mantener su nivel de ejecución bajo condiciones normales, en un periodo de tiempo establecido. Las sub-características que el estándar sugiere son:

Nivel de Madurez. Permite medir la periodicidad de falla por errores en el software.

Tolerancia a fallas. Se refiere a la destreza de mantener un nivel específico de funcionamiento en caso de fallas del software o de cometer infracciones de su interfaz específica.

Recuperación. Se refiere a la habilidad de restablecer el nivel de operación y recobrar los datos que hayan sido afectados directamente por una falla, así como al tiempo y el esfuerzo necesarios para lograrlo.

2.2.17.2.3 Característica 3. Usabilidad.

Consiste de un conjunto de sub-características que permiten evaluar el esfuerzo necesario que deberá invertir el usuario para poder utilizar el sistema. Las sub-características que comprende este ítem son:

Comprensibilidad. Se refiere al esfuerzo que requieren los usuarios para reconocer la estructura lógica del sistema y los conceptos relativos a la aplicación del software.

Facilidad de Aprender. Constituye atributos del software relativos al esfuerzo que los usuarios deben hacer para aprender a usar la aplicación.

Operabilidad. Reúne los conceptos que evalúan la operación y el control del sistema.

2.2.17.2.4 Característica 4. Eficiencia.

Este punto permite evaluar la relación entre el nivel de funcionamiento del software y la cantidad de recursos usados. Los aspectos que se evalúan son:

Comportamiento con respecto al Tiempo. Características del software relacionadas con los tiempos de respuesta y de procesamiento de los datos.

Comportamiento con respecto a Recursos. Características del software relacionadas con la cantidad de recursos usados y la duración de su uso en la realización de sus funciones.

2.2.17.2.5 Característica 5. Mantenibilidad.

Este ítem está relaciono con los atributos que permiten medir el esfuerzo necesario para realizar modificaciones al software, ya sea por la corrección de errores o por el incremento de funcionalidad. En este caso, los factores que se evalúan son los siguientes:

Capacidad de análisis. Relativo al esfuerzo requerido para diagnosticar las deficiencias o causas de fallas, o para identificar las partes que deberán ser modificadas.

Capacidad de modificación. Mide el esfuerzo necesario para cambiar aspectos del software, remover fallas o adaptar el software para que funcione en un ambiente diferente.

Estabilidad. Permite evaluar los riesgos de efectos inesperados debidos a las modificaciones realizadas al software.

Facilidad de Prueba. Se refiere al esfuerzo requerido para validar el software una vez modificado.

2.2.17.2.6 Característica 6. Portabilidad.

Hace referencia a la agilidad del software de ser transferido de un ambiente a otro, y comprende los siguientes aspectos:

Adaptabilidad. Evalúa la oportunidad para adaptar el software a distintos ambientes sin necesidad de aplicarle modificaciones.

Facilidad de Instalación. Es el esfuerzo requerido necesario para instalar el software en un ambiente determinado.

Conformidad. Evalúa si el software se adhiere a estándares o convenciones relativas a portabilidad.

Capacidad de reemplazo. Se refiere a la oportunidad y el esfuerzo usado en cambiar el software por otro producto con funciones similares.

2.2.17.3 Características propuestas por la IEEE 1061

La IEEE como organismo internacional encargado de desarrollar y mantener estándares para temas de ingeniería define, además de recomendaciones para pruebas unitarias, los estándares necesarios para realizar verificación y validación junto con la información necesaria para desarrollar los planes de aseguramiento de la calidad.

El estándar de validación y comprobación, en contraparte con CMMI, indica cómo se deben desarrollar los procesos específicos de Administración, Adquisición, Alimentación, Desarrollo, Operación y Mantenimiento dentro del marco de pruebas de software, igualmente trata la verificación y validación al nivel de requisitos y describe los procesos de reporte, administración y documentación; este conjunto de procesos que están encaminados a Asegurar la Calidad del software se unen al plan de aseguramiento de la calidad, también estandarizado bajo la norma IEEE - 0730, 2002.(Engineering & Committee, 1998)

Es importante catalogar los errores para poder evaluar su gravedad y priorizar las correcciones. La IEEE también ha estandarizado la clasificación de errores [IEEE 1044.1, 1995]; la IEEE (1996) estableciendo diferentes niveles de criticidad para las anomalías así: Crítico, Alto, Medio y Bajo, de esta forma una anomalía puede encontrarse en uno u otro nivel dependiendo de que tanto afecta al sistema. El estándar es una gran clasificación de los diferentes tipos de errores que pueden ocurrir en las diversas fases del ciclo de vida del software. Así mismo define el proceso de una anormalidad siguiendo las etapas discretas de: Reconocimiento, Investigación, Acción y Disposición y sugiere el uso de herramientas de "Bug Tracking", ya sea comercial o desarrollada por los interesados, además de la

recolección y análisis de estadísticas con el objetivo de encontrar las anomalías más comunes, a fin de evitarlas en el futuro.

La IEEE cuenta también con normas estandarizadas para las pruebas unitarias, las cuales buscan establecer las pruebas de software como un proceso metodológico dentro del macro proceso de producción de software. Con el tiempo la importancia de desarrollar mejores prácticas de pruebas ha crecido, y por lo tanto la relevancia de estos estándares. La IEEE estandariza las pruebas unitarias a través del siguiente conjunto de actividades secuénciales: Planeación, Determinación, Refinamiento, Diseño, Implementación, Ejecución, Comprobación y Evaluación. Este conjunto de actividades debe incluir aspectos importantes como la Evaluación de riesgos mientras se planea, el diseño de salidas y entradas en la fase de Diseño, la ejecución y comprobación las entradas, las salidas y las tareas durante la Ejecución y la Comprobación, entre otras [IEEE 1008, 1987], reafirmada en 1993.

Otros patrones que contempla la norma permiten establecer requisitos enfocados en las métricas de calidad, así mismo ayudan a identificar, implementar, analizar y validar las metodologías necesarias para obtener las métricas que indiquen la calidad del software. Estas métricas son sumamente importantes durante cualquier proceso de desarrollo, toda vez que brindan estadísticas encaminadas a la mejora continua de los procesos, al interior de una organización [IEEE -1061, 1998].

A continuación, presentamos una descripción detallada de cada una de las características que establece el estándar IEEE 1061.

2.2.17.3.1 Característica 1. Eficiencia.

Este punto permite evaluar si el software es rápido, y minimalista frente al uso de recursos bajo algunas condiciones específicas. Los aspectos que se evalúan son los siguientes:

Economía con respecto al tiempo. Evalúa la rapidez con la cual hay procesamiento.

Economía con respecto a los recursos. Evalúa la cantidad de recursos entre tiempo y memoria invertidos.

2.2.17.3.2 Característica 2. Funcionalidad.

En este grupo se tiene una serie de características que permiten evaluar si las propiedades satisfacen las necesidades implícitas y explícitas de los usuarios. Para este propósito se definen los siguientes atributos:

Completitud. Evalúa si tiene las suficientes y necesarias funciones para satisfacer las necesidades del usuario.

Correctitud. Aquí se mira si están todas las funciones necesarias.

Seguridad. Se mide la detección de usos ilegales y manejo apropiado de recursos, midiendo perdida o usos inadecuados.

Compatibilidad. Se mide si el software se puede usar en otros ambientes, si presentarse fallas.

Interoperatividad. Aquí se mide el grado de conexión posible con otros sistemas, sin que se tenga fallas.

2.2.17.3.3 Característica 3. Mantenibilidad.

Hace referencia a los atributos que permiten medir el esfuerzo necesario para realizar modificaciones al software, ya sea por la corrección de errores o por el incremento de funcionalidad. En este caso, se evalúan los siguientes factores:

Correctibilidad. Aquí se ve si es fácil corregir errores y si es fácil cumplir con las expectativas de los usuarios.

Expandibilidad. Se mide la capacidad de mejorar la eficacia de las funciones originales.

Testeabilidad. Se mide si el software es fácil de testear.

2.2.17.3.4 Característica 4. Portabilidad.

En este caso, se refiere a la agilidad del software de ser transferido de un ambiente a otro, y considera los siguientes aspectos:

Independencia del Hardware. Se mide si hay dependencia de algún entorno de hardware específico.

Independencia del Software. Se mide si hay dependencia de entornos específicos de software.

Inestabilidad. Aquí se mide si es fácil de instalar en el nuevo entorno.

Reusabilidad. Se mira si el software es de fácil uso en otras aplicaciones.

2.2.17.3.5 Característica 5. Confiabilidad.

Aquí se agrupan un conjunto de características que se refieren a la capacidad del software para mantener su nivel de ejecución bajo condiciones normales en un periodo de tiempo establecido. Las sub-características que el estándar sugiere son:

No deficiencia. Se mira si hay errores y la cantidad encontrada.

Tolerancia a errores. Se mide si suceden fallas y su comportamiento respecto al rendimiento del mismo en fallas. También se mira si hay recuperación por fallas.

Disponibilidad. Se evalúa si se mantiene en operación, cuando hay presencia de fallas.

2.2.17.3.6 Característica 6. Usabilidad.

Consiste de un conjunto de características que permiten evaluar el esfuerzo necesario que deberá invertir el usuario para utilizar el sistema frente a su uso y aprendizaje. Las sub-características que se evalúan aquí son:

Comprensibilidad. Se evalúa si es de fácil comprensión para el usuario.

Facilidad de aprender. Aquí se evalúa el grado de esfuerzo que se debe tener para evaluar el software.

Operabilidad. En esta parte se evalúa el grado de coherencia frente a los objetivos trazados, contextos, factores ergonómicos tales como colores, formas, etc.

Nivel de Comunicación. El aspecto que se mide aquí es frente al diseño pensado en las características psicológicas de los usuarios del software.

Es importante indicar que estas normas referenciadas aquí, tanto la ISO/IEC 9126, como la IEEE 1061 se deben tener en cuenta para garantizar la calidad de software web educativo; indudablemente y dependiendo del software que se desarrolle, se cumplen en mayor o menor medida una u otras de las características que se han indicado.

2.2.18 Integración de las TIC en las tres Universidades tomadas como referentes para este estudio.

En este apartado presentamos el contexto de las universidades en las que hemos desarrollado la presente investigación, así como la forma en la que actualmente estas instituciones de educación superior integran las TIC en el currículum, en particular, en el de la facultad de ingeniería.

2.2.18.1 Presentación de las Universidades tomadas como referente

Como ya lo dijimos inicialmente en la introducción, el trabajo de campo y, en general, todo el proceso investigativo que hemos planteado para esta tesis lo hemos desarrollado en tres universidades colombianas: la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, la Universidad de la Salle y la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central, todas ellas con sede en la ciudad de Bogotá.

En primer lugar, en cuanto a la *Universidad Francisco José de Caldas*, ésta es una universidad pública de gran prestigio a nivel nacional; fue fundada en 1948 bajo el nombre de Universidad Municipal de Bogotá, y en la actualidad cuenta con cinco facultades (Ingeniería, Ciencias & Educación, Medio Ambiente, Tecnológica y Artes), tres institutos (el Instituto de Lengua, Instituto de Estudios e Investigaciones Educativas, y el Instituto para la Pedagogía, la Paz y el Conflicto Urbano), y con unas 42 carreras profesionales y 10 tecnológicas. En el sitio oficial de esta universidad (https://www.udistrital.edu.co), se leen, entre otros apuntes, los siguientes:

> "La Universidad Distrital Francisco José de Caldas es una institución autónoma de educación superior, de carácter público, constituida esencialmente por procesos y relaciones que generan estudiantes y profesores identificados en la búsqueda libre del saber.
>
> Su misión se concreta en la calificación de egresados con capacidad de actuar como protagonistas del cambio social y de sí mismo, en la formación del espíritu científico aplicado a la indagación, interpretación y modificación de la realidad y en la contribución a forjar ciudadanos idóneos para promover el progreso de la sociedad.
>
> […]
>
> El carácter inacabado del saber exige un permanente que hacer investigativo, creativo e innovador. El saber es la negación de todo dogmatismo y rigidez mental;

> conocemos para vivir transformar, luchar, producir, embellecer y ennoblecer nuestra existencia.
>
> Es compromiso del hombre saber quién es, donde está, de dónde viene y hacia dónde va. Así mismo, es su obligación ofrecer respuesta a la pregunta del por qué de las cosas. La razón fundamental del saber es la de construir el propio entorno físico y social, así como la identidad cultural y el común destino histórico.
>
> […]
>
> La Universidad Distrital Francisco José de Caldas, en su condición de ente universitario autónomo, y en atención a su razón de ser, tiene la responsabilidad de garantizar y consolidar las libertades de investigación, cátedra, aprendizaje, expresión y asociación. Igualmente debe fomentar y consolidar la extensión y la prestación de servicios a la sociedad para orientar su desarrollo en lo cultural, científico, tecnológico, educativo y artístico.
>
> […]

En segundo lugar, la *Universidad de la Salle*, es una universidad privada, muy reconocida a nivel nacional, y que actualmente cuenta con diez facultades, a saber: Ingeniería, Ciencias Agropecuarias, Ciencias de la Salud, Ciencias Administrativas y Contables, Ciencias de la Educación, Filosofía y Humanidades, Ciencias del Hábitat, Ciencias Económicas y Sociales, Departamento de Ciencias Básicas, y Departamento de Formación Lasallista. Ofrece 25 programas de pregrado, 16 especializaciones, 13 maestrías -una de ellas en ingeniería-, y dos programas de doctorado.

En el sitio oficial de esta universidad (http://www.lasalle.edu.co) se leen, entre otros apuntes, los siguientes:

> "Universidad católica y lasallista, fundada, orientada y dirigida por los Hermanos de las Escuelas Cristianas; a partir de un proyecto formativo ofrece programas académicos de educación superior, realiza investigación con pertinencia e impacto social, y se proyecta socialmente con el objetivo de promover la dignidad y el desarrollo integral de la persona, la transformación de la sociedad, el fomento de la cultura y la búsqueda del sentido de la verdad".
>
> […]
>
> "La misión de la Universidad de La Salle es educar de manera integral y generar conocimiento que aporte a la transformación social y productiva del país. Por esta razón participa activamente en la construcción de una sociedad justa y en paz mediante la formación de profesionales que, por su conocimiento, sus valores, su capacidad de trabajo colegiado, su sensibilidad social y su sentido de pertenencia contribuyen a la búsqueda de la equidad, de la defensa de la vida y del desarrollo humano integral y sustentable".
>
> "El Proyecto Educativo Universitario Lasallista (PEUL) designa el sentido esencial, los propósitos, las características, las metas, las exigencias y el estilo de formación

> que ofrece la Universidad de La Salle y que deben orientar la actividad docente, estudiantil y administrativa de quienes integran la Institución".

Y, en tercer lugar, la *Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central*, es una institución pública de educación superior, que fue fundada en el mes de marzo de 1904 por los Hermanos de La Salle. En la actualidad ofrece cinco programas de pregrado (Electromecánica, Procesos Industriales, Diseño, Sistemas y Mecatrónica), en tres modalidades: técnico profesional, tecnológico y profesional.

En el sitio oficial de la Escuela Tecnológica (http://www.itc.edu.co) se leen, entre otros apuntes, los siguientes:

> "Mediante la Resolución No. 7772 del 1 de diciembre de 2006, el Ministerio de Educación Nacional cambio el carácter académico, de Institución Técnica Profesional a Institución Universitaria o Escuela Tecnológica. Esto nos posiciona como la primera Escuela Tecnológica oficial de Colombia y nos permite ofrecer programas de Técnico Profesional, Tecnólogo, Profesional en Ingenierías, Especializaciones, Diplomados, Educación a Distancia y Educación Continuada".

> "En los últimos años, la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central ha venido buscando consolidarse como una institución líder en educación técnica y tecnológica de alta calidad, realizando ingentes esfuerzos para lograrlo, asumiendo el conocimiento como la base para que permite apalancar una organización eficiente y eficaz en el contexto de nuevos escenarios institucionales, proyectando el futuro con nuevos enfoques de docencia, investigación, extensión y gestión reflejando claramente la capacidad del capital social del Instituto para actuar sobre aspectos estratégicos internos e incidir sobre variables de desarrollo externas".

2.2.18.2 Planes estratégicos de las Universidades tomadas como referente.

Los documentos más recientes de cada una de las universidades donde hemos llevado a cabo nuestra investigación son: "El plan estratégico de desarrollo 2007-2016" de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas; "Plan estratégico de Incorporación de Medios y Tecnologías de la Información a los procesos educativos 2011-2020", también de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas; "Plan Institucional de Desarrollo 2015-2020" de la Universidad de La Salle; y el "Plan Estratégico de Desarrollo 2014-2021" de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central.

A continuación, presentamos algunas ideas fundamentales de estos documentos que permiten entender mejor el contexto en el que hemos desarrollado nuestra investigación, los objetivos y la perspectiva pedagógica de cada una de estas universidades.

La Universidad Distrital (UDFJC), como entidad pública, trabaja en pro de "garantizar la universalidad del derecho a la educación, con pertinencia e inclusión social" (UDFJC, 2007, p.53). En aras de favorecer este campo estratégico, como lo mencionamos anteriormente, la universidad ofrece diversos programas profesionales, técnicos y tecnológicos al alcance de la población menos favorecida, en especial, del distrito capital de Bogotá y sus alrededores. Además de las facultades insignia, como son la Facultad de Ciencias y Educación, la Facultad de Ingeniería y la Facultad Tecnológica, líder en la formación ingenieril por ciclos propedéuticos, la Universidad se ha propuesto desarrollar

"experiencias innovadoras alrededor de los currículos flexibles que pueden constituirse en nuevos paradigmas de la educación, en cuanto a la formación de docentes y de capital humano para el desarrollo sostenible. En tal sentido también se destacan las propuestas dirigidas a la recuperación y conservación del legado cultural y artístico de nuestro país" (UDFJC, 2007, p.54).

En el campo específico de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, la U.D. se propone lograr las siguientes metas a mediano y largo plazo: (UDFJC, 2007, p.57)

- ✓ El fortalecimiento de la relación entre ciencia, tecnología, innovación y desarrollo humano.
- ✓ La creación y difusión de conocimiento, la tecnología y la innovación como base para lograr un crecimiento económico sustentable y el bienestar de la población.
- ✓ La determinación del tipo de ciencia y tecnología que debemos desarrollar y orientarla a la solución de las necesidades económicas y sociales de la población
- ✓ La identificación de las especificidades nacionales y regionales y su valoración para diseñar políticas eficientes de ciencia, tecnología e innovación.
- ✓ La puesta en marcha de nuevas formas de investigación, en especial el MP2 o modo de producción dos en investigación.
- ✓ La respuesta a las nuevas políticas mixtas y en cooperación entre lo público y lo privado
- ✓ La producción de nuevos conocimientos y consolidación de la formación de los recursos humanos a fin de responder a los desarrollos científicos, técnicos, tecnológicos y de innovación.

En relación con el campo estratégico de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, la U.D. enfoca sus esfuerzos y su plan de desarrollo en diversos aspectos tales como (UDFJC, 2007, pp.63-64):

> "(…) integrar el grupo humano, los recursos tecnológicos y científicos que permitan una visión integradora y de gestión de recursos y conocimiento a partir de la cual la Universidad no solo aporte a su desarrollo endógeno, sino que sirva de soporte para el desarrollo social, científico y tecnológico del país".
>
> "(…) permitir el desarrollo de productos que faciliten y potencien la capacidad de procesamiento e integración de información, que contribuya a dar soluciones a las necesidades prioritarias de la sociedad, sin distinciones de ninguna índole".
>
> "(…) el cambio organizativo que se produce al incursionar en las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones lleva implícito un nuevo marco de desarrollo de las funciones universitarias que da prioridad a formas de titulaciones, centradas preferentemente en formación postgradual orientada a construir una masa crítica proactiva que por medio de su producción de sentido a la misión y razón de ser de la Universidad (…)".
>
> "(…) facilitar la plena utilización de las tecnologías de la información y la comunicación a todos los niveles de la sociedad y permitir de ese modo, que todas las personas compartan los beneficios sociales y económicos gracias al acceso a las

> redes de información y las comunicaciones, preservando la diversidad y el patrimonio social".

En cuanto a la **Universidad de La Salle (UniSalle)**, la misma es consciente del momento histórico que atraviesa el país y por ello subraya en su plan de desarrollo que para "La Salle hacer educación superior" no se trata "de copiar modelos de otros o de repetir lo que todos hacen para subsistir en medio de tantas propuestas educativas, sino de tener un impacto social diferencial, ser una voz profética y comprometida en todos los aspectos sustanciales, para que Colombia pueda superar tantas décadas de odio, violencia, atraso y desigualdad" (UniSalle, 2015, p.31).

Por otro lado, La Salle es también consciente de los retos que como institución de educación superior debe afrontar. Uno de esos retos es, sin duda el de fortalecer la investigación, aspecto que es de suma importancia para el desarrollo del país y por ello mismo la Universidad se propone "consolidar un camino que ha recorrido "con la clara intención de articular las apuestas para posicionar los resultados en publicaciones de alto impacto, mejorar los indicadores y estándares de ciencia y tecnología, fortalecer las publicaciones institucionales, lograr una inserción más eficiente en las redes globales del conocimiento, aumentar y afianzar la oferta posgradual, ojalá con dos doctorados más" (UniSalle, 2015, p.34).

En relación también con el campo de la investigación, uno de los objetivos del plan estratégico es "Realizar *investigación pertinente, interdisciplinaria y de alto nivel que aporte a la transformación social, política y productiva del país"* (UniSalle, 2015, p.39). Este objetivo contempla las siguientes estrategias:

- ✓ *Estrategia A1. Desarrollo de la producción investigativa de los centros y sus grupos para incidir en la solución de los problemas del país*
- ✓ *Estrategia A2. Generación de recursos para la financiación de la investigación*
- ✓ *Estrategia A3. Ejecución del Plan de Formación de Docentes-Investigadores*

Además de este primer objetivo relacionado con la promoción de la investigación, queremos destacar otros tres objetivos que contempla el plan estratégico. En primer lugar el documento plantea como segundo objetivo para la Universidad: "*Favorecer la inserción de la Universidad en la dinámica global de la gestión y generación de conocimiento"* (UniSalle, 2015, p.44). Este objetivo contempla las siguientes dos estrategias:

- ✓ *Estrategia B1. Vinculación de la Universidad con las comunidades académicas nacionales e internacionales.*
- ✓ *Estrategia B2. Orientación de los programas académicos a la internacionalización*

Un tercer objetivo que queremos destacar es el de "*Impulsar y estimular el mejoramiento continuo de la calidad académica ofrecida en los programas de pregrado y posgrado, mediante la formación de los profesores, la continua actualización tecnológica, la constante renovación curricular y la evaluación permanente de las prácticas docentes de la Universidad de La Salle"* (UniSalle, 2015, p.46). En el plan de desarrollo consulltado, este objetivo contempla cinco estrategias a saber:

- ✓ *Estrategia C1. Actualización permanente de la oferta formativa de pregrado y posgrado, flexible y pertinente*
- ✓ *Estrategia C2. Mejoramiento continuo de la calidad*
- ✓ *Estrategia C3. Formación permanente de los profesores*
- ✓ *Estrategia C4. Fomento de la cultura de la investigación en los estudiantes*
- ✓ *Estrategia C5. Reducción de la tasa de deserción de los estudiantes*
- ✓ En cuarto lugar, otro objetivo planteado por la U.L.S establece que para fortalecer su modelo de responsabilidad e intervención social, la Universidad debe: *"Generar ambientes y condiciones que propicien una cultura de la responsabilidad social de la comunidad universitaria y en los proyectos de intervención de la Universidad"* (UniSalle, 2015, p.53). Este objetivo contempla las siguientes estrategias:
- ✓ *Estrategia D1. Definición del modelo del DHIS y su articulación a la dinámica académica de la Universidad*
- ✓ *Estrategia D2. Presencia de la Universidad de La Salle en las regiones (Proyecto Utopía)*
- ✓ *Estrategia D3. Participación activa en la formulación, aplicación y evaluación de las políticas públicas (nacional, regional y local)*
- ✓ *Estrategia D4. Formación política para el liderazgo, la participación y el compromiso social*
- ✓ *Estrategia D5. Identificación y promoción de buenas prácticas de la responsabilidad social en la Universidad*

Y en cuanto a la **Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central (ETITC)**, el objetivo central del plan estratégico 2014-2021 es: "Sentar las bases que permitan el desarrollo institucional de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central y que favorezcan el desarrollo humano, tecnológico y físico que redunden en un mejor desempeño, con criterios de calidad, transparencia, pertinencia y oportunidad, dentro de un ambiente de bienestar, comunicación e información comunitaria, de acuerdo con la misión y visión institucional" (ETITC, 2014, p.12).

Para cumplir con este objetivo la E.T.I.T.C. plantea seis ejes de acción que quiere fortalecer durante este periodo del nuevo plan estratégico. Dichos ejes son: 1) formación para la competitividad en ámbitos globales; p.2) investigación e innovación para el desarrollo sustentable; 3) apropiación del conocimiento como Activo Social; 4) búsqueda de la interculturalidad en la ETITC; p.5) excelencia institucional con programas y gestión pertinente; y 6) continuar el camino de modernización institucional. (ETITC, 2014, p.12).

Estos ejes han sido definidos por el Consejo Directivo "de acuerdo con las áreas de desarrollo institucional", que son las siguientes (ETITC, 2014, p.69):

1) Docencia, Investigación y Extensión y Proyección Social, que son la base fundamental del quehacer institucional.
2) Administración, encargada de planear, gestionar y optimizar los recursos institucionales de forma tal que la institución logre los objetivos planteados en cada uno de sus ámbitos de desarrollo.
3) Internacionalización y Calidad, dos ejes transversales a todos los procesos.

Cada eje cuenta con objetivos, programas, propósitos, productos, tiempo de ejecución y responsables, y son la guía para la formulación de los proyectos y las actividades que la Institución adelantará para el cumplimiento del Plan" (ETITC, 2014, p.69).

El documento consultado señala que "el Plan de Desarrollo Institucional se ejecutará mediante planes de acción institucionales plurianuales, los cuales dispondrán de indicadores estratégicos que permitirán la evaluación de sus logros/avances y su impacto en la administración y generación de conocimiento a partir de las funciones sustantivas de la Universidad y ejecutados por las distintas dependencias académicas y administrativas, mediante propuestas de inversión y de financiamiento" (ETITC, 2013, p.69).

El plan estratégico de esta entidad comprende los siguientes objetivos (ETITC, 2014, pp.78-81):

- ✓ Establecer las estrategias y mecanismos que conduzcan a la Institución al cambio de carácter académica como Universidad Tecnológica
- ✓ Implementar el modelo de aseguramiento de la calidad que alimente la toma de decisiones de la alta dirección
- ✓ Fortalecer y consolidar la gestión financiera de la Institución
- ✓ Contar con un equipo humano eficiente, en un ambiente laboral confortable, capaz de dar soluciones
- ✓ Mejorar el equipamiento tecnológico de la Institución
- ✓ Continuar con la gestión de desarrollo de la planta física
- ✓ Implementar un sistema de información y comunicación que apoye el desarrollo de una cultura organizacional alineada con el sistema de valores y la gestión en todos sus ámbitos.
- ✓ Comprender y difundir el conocimiento y comprensión de la legislación de ES, tanto interna como externa, entre la comunidad universitaria.
- ✓ Vincular la institución con el entorno nacional e internacional para acceder a recursos y generar intercambios
- ✓ Satisfacer las expectativas de los usuarios asociadas con un servicio educativo de calidad, a través del fortalecimiento del Sistema de Gestión de Calidad y la evaluación permanente.

2.2.18.3 Incorporación de las TIC en el proyecto educativo institucional de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

La Universidad Distrital Francisco José de Caldas, en cabeza de sus directivas, considera que los Medios y Tecnologías de la Información (TIC) son "elementos claves que deben ser articulados de forma adecuada a los procesos misionales" (UDFJC, 2013, p.162). Teniendo en cuenta el potencial de las TIC para todas las áreas del conocimiento, la Universidad Distrital ha desarrollado un Plan Estratégico de Incorporación de Medios y Tecnologías de la Información en los Procesos Educativos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Plan Es-TIC_UD) en el que "se destacan los aspectos del PED relacionados con las TIC como apoyo a los procesos educativos" (UDFJC, 2013, p.162).

Dentro de las perspectivas de funcionamiento de la U. D., consideran a las TIC como una herramienta de apoyo a la educación presencial, ya que la presencia y disponibilidad de las éstas "permiten que tanto docentes como estudiantes tengan acceso a diversos recursos

digitales, que van desde el intercambio de información, listas de correos, objetos informacionales u objetos virtuales de aprendizaje, hasta la realización de actividades de evaluación, autoevaluación, trabajos o bien de interacción tanto sincrónica como asincrónica entre los participantes o comunidad académica" (UDFJC, 2013, p.163).

Cabe destacar que la universidad cuenta actualmente con la plataforma Moodle, que la institución y sus miembros identifican "como un sistema de gestión de cursos que ayuda a los docentes a crear comunidades de aprendizaje en línea en concordancia con los modelos pedagógicos actuales y modelos de producción del conocimiento" (UDFJC, 2013, p.163). Ahora bien, las directivas de la universidad y sus docentes son conscientes de que la sola existencia de este LMS "no es garantía de la calidad y pertinencia de las TIC en los procesos de educación a distancia (virtual) y mucho menos como apoyo a los programas presenciales" (*Ibid*). Por esta razón, la Universidad propende por crear y desarrollar estrategias para la formación docente en lo relacionado con el manejo de las TIC para educación, e implementar estrategias para el desarrollo de "competencias en TIC para estudiantes, adecuación de aulas virtuales y recursos digitales, y sobre todo incorporación de las mismas en conformación de aprendizaje y ambientes virtuales de aprendizaje colaborativo" (*Ibid.*).

La incorporación de las TIC en el proyecto educativo de esta universidad comprende la dotación de una serie de herramientas y opciones informáticas debidamente habilitadas para cada espacio académico. Dichas herramientas incluyen las siguientes utilidades (UDJC, 2013, p.165):

- ✓ Datos de los docentes, incluyendo una Video-presentación.
- ✓ Plan Analítico o Syllabus del Espacio Académico
- ✓ Guía de Tutoría
- ✓ Contenidos como preparación de objetos virtuales, objetos informacionales y profcast.
- ✓ Documentos y recursos digitales acordes con el área, tales como textos, videos, profcast y presentaciones.
- ✓ Herramientas sincrónicas y asincrónicas de comunicación
- ✓ Actividades que deberán desarrollar los estudiantes
- ✓ Otros recursos digitales tales como video *streaming*, *T-learning* (Material para canal TV).
- ✓ Aprovechamiento y uso de la red RITA.

2.2.18.4 Incorporación de las TIC en el proyecto educativo institucional de la Universidad de la Salle.

La Universidad de La Salle, como todas las universidades colombianas no ha sido ajena al impacto de las TIC en el entorno de la educación superior. En respuesta a este desafío, la Coordinación de Pedagogía y Didáctica planteó "en el Librillo Institucional 48, (…) los lineamientos para el uso pedagógico de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), con lo cual, a partir de 2012, se ha venido dotando un laboratorio para el acompañamiento pedagógico de los docentes interesados en la generación de ambientes virtuales de aprendizaje" (G. Londoño, Méndez, Quiroga, Galindo, & Gómez, 2012)(UniSalle., 2015, p.50). Para ese mismo año se observó que "el uso de la plataforma virtual *Moodle*" mostraba "un incremento significativo" (*Ibid.*). Adicionalmente, en el último plan de desarrollo, los autores del mismo señalan que en el año 2014, "se trabajó en el diseño

e implementación de los objetos virtuales de aprendizaje (OVA): se crearon 265 por profesores en cursos o concursos, y se publicaron 94 en el repositorio". (*Ibid.*)

Desde el punto de vista pedagógico, las directivas de esta universidad consideran que en la formación mediada por las TIC es necesario establecer unas pautas claras de funcionamiento y de acción en aras de lograr una formación integral de los individuos, acorde con la filosofía de la institución. Entre las pautas más importantes que se exponen, están las siguientes (UniSalle, 2012, pp.36-39):

- ✓ ¿Cómo generar, con la ayuda de las TIC, procesos de aprendizaje en estudiantes?
- ✓ Un maestro trabaja desde referentes: concepciones del hombre, la sociedad, la cultura y la educación. Implícita o explícitamente, teorizados o no, inciden en la manera como aborda su labor docente, entonces ¿cómo se hacen presentes tales principios en modalidades educativas apoyadas en tecnologías?
- ✓ ¿Qué fines y propósitos educativos pueden lograrse desde la mediación tecnológica?; ¿cómo se puede apoyar el desarrollo de ciertas habilidades cognitivas desde las tecnologías?
- ✓ Los procesos educativos no son ni deben ser descontextualizados. Se orientan a un grupo de personas pertenecientes a una realidad, a una cultura de la que son fruto, la cual a su vez les afecta y es afectada por ellos. De la consideración del contexto puede depender el éxito o el fracaso de un proceso de enseñanza-aprendizaje. Vale la pena preguntarse entonces por quien está al otro lado de la pantalla o frente a un ejercicio mediado por tecnologías.
- ✓ La claridad sobre los procesos de aprendizaje conduce a la definición de estrategias, metodologías, enfoques de enseñanza y recursos necesarios para ello. Aquí se hace visible más claramente lo que tiene que ver con el ambiente de aprendizaje: los espacios físicos o virtuales, la distribución de actividades, los recursos, su uso, etc.
- ✓ La interacción es un componente fundamental del proceso, pues tiene que ver con la mediación y la relación maestro-alumno. Esta relación no es solo funcional; también es afectiva y personal. En entornos virtuales esta relación es mediada por sistemas de realidad virtual, simuladores, sistemas de comunicación como el correo electrónico, las videoconferencias, los enlaces asincrónicos, los grupos de discusión, etc. Nos encontramos entonces con una interacción educativa que se da en todos los niveles: cognitivos, epistemológicos, psicológicos, personales, existenciales, etc.
- ✓ Las nuevas formas de conocimiento y la sociedad del conocimiento y la información impelen a nuevos ambientes que conducen, desde las circunstancias actuales, a mirar los espacios y tiempos educativos, así como sus componentes de orden teórico, contextual, didáctico y metodológico, entre otros.

Estas pautas son las que le dan un marco de referencia al modelo pedagógico y a todo lo relacionado con el uso de las TIC como herramientas de apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje, dentro del plan estratégico de la universidad. Así lo afirman en el documento ya mencionado al sostener que: "la lectura de afirmaciones o de interrogantes como los

precedentes es la que permite definir el sentido pedagógico de un proceso de enseñanza aprendizaje apoyado en las TIC. Esas claridades o las respuestas a las preguntas señaladas devienen en propuestas y alternativas de acción que van desde pensar el diseño de un curso, una actividad, hasta los procesos de interacción educativa que se generan a partir de allí" (UniSalle, 2012, p.39).

El plan de estratégico en TIC de la Universidad de La Salle "recoge los principales objetivos, metas, actividades y estrategias que orientan el uso y la apropiación de las TIC en la institución, partiendo de la realidad y posibilidades de la Universidad" (UniSalle, 2012, p.60). Este plan comprende cuatro dimensiones cada una de las cuáles incluye un objetivo, una meta y unas estrategias. A continuación, presentamos una síntesis de estas cuatro dimensiones con sus componentes fundamentales.

2.2.18.4.1 Perspectivas de formación

Objetivo: Definir perspectivas de formación coherentes con el Enfoque Formativo Lasallista para el uso y la apropiación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, con criterios de calidad.

Estrategias: Actividades con reconocimiento institucional que dinamicen la reflexión académica en torno al uso de las TIC desde el EFL.

Desarrollo de proyectos y procesos de investigación en torno al enfoque pedagógico para uso y apropiación de las TIC en el ámbito universitario.

Participación en eventos académicos a nivel nacional e internacional.

2.2.18.4.2 Estrategias para la formación de profesores

Objetivo: Implementar estrategias de formación en el uso de las TIC para su apropiación en los procesos de enseñanza-aprendizaje, investigación y extensión por parte de los profesores.

Estrategias: Desarrollo de cursos de formación presencial y virtual, acorde con las posibilidades tecnológicas y las perspectivas pedagógicas dentro del Plan de Formación de Profesores Lasallistas.

Desarrollo de procesos de acompañamiento presencial y virtual a los profesores, para motivar y generar alternativas de mejoramiento de sus propuestas formativas a partir de las TIC.

2.2.18.4.3 Implementación de actividades formativas con uso de las tecnologías de la información y la comunicación

Objetivo. Determinar mecanismos y acciones que permitan diseñar, implementar y poner en marcha ambientes físicos y virtuales apoyados en las TIC, en aras de fortalecer la calidad académica en la Universidad.

Estrategias: Crear-instalar-utilizar espacios virtuales e infraestructuras que resguarden, preserven y diseminen los objetos virtuales de aprendizaje (OVA) y otros materiales multimediales o hipermediales creados por los profesores de la Universidad en sus espacios académicos.

Fortalecer el incremento de cursos y programas en modalidad tanto de *e-learning* como de *b-learning*, en perspectiva este último de ambientes híbridos.

Implementar un laboratorio especializado para la creación de contenido pedagógico multimedial.

2.2.18.4.4 Convenios para el desarrollo

Objetivo. Promover la participación en redes interinstitucionales que hagan uso de las TIC en sus programas académicos, como alternativa para el mejoramiento continuo de los procesos educativos.

Estrategias: Aprovechamiento de las redes nacionales e internacionales a las que está vinculada la Universidad, para posibilitar el desarrollo de encuentros y convenios.

Promover actividades de intercambio y participación en eventos de profesores con desarrollos importantes en el campo de las TIC para educación.

2.2.18.5 Incorporación de las TIC en el proyecto educativo institucional de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central.

El plan estratégico de la ETITC está claramente enmarcado dentro de los lineamientos dados por el Ministerio de Educación Nacional en relación con la Instituciones de Educación Superior en Colombia, y tiene en cuenta diversos artículos del plan de gobierno de la ciudad de Bogotá para establecer las líneas de acción de la Escuela.

Por ejemplo, en relación con el Programa de ciencia, tecnología e innovación para avanzar en el desarrollo de la ciudad, la ETITC tiene como objetivo el "participar en la articulación entre la empresa privada, las universidades y las organizaciones que promueven la ciencia, la tecnología e innovación en el Distrito a través de la investigación y capacitación de sector productivo y empresarial de la ciudad" (ETITC., 2014, p.49).

En cuanto a la incorporación de las TIC en el proyecto educativo de la ETITC, el último plan de desarrollo establece que la institución debe continuar con los mismos macro-proyectos planteados en el plan de desarrollo inmediatamente anterior. Estos proyectos están hacen parte de la dimensión estratégica denominada: "Formación de alta calidad y desarrollo del talento humano para la invención, la innovación y el desarrollo tecnológico". Los proyectos incluidos en esta dimensión estratégica son los siguientes:

- ✓ Reconocimiento como Escuela Tecnológica.
- ✓ Registro Calificado de los programas académicos de Educación Superior.
- ✓ Acreditación de Alta Calidad de los programas académicos de Educación Superior.
- ✓ Reforma de los currículos de los programas bajo la estructura de competencias.
- ✓ Creación e implementación de un modelo estándar institucional para la autoevaluación, la autorregulación y la acreditación.
- ✓ Divulgación, Asistencia Técnica y Capacitación del Recurso Humano.
- ✓ Establecimiento y Ejecución de un programa de Investigación Institucional.
- ✓ Modificación de las plantas de personal de acuerdo al nuevo carácter académico.

- ✓ Creación, consolidación y ejecución de un programa de otorgamiento de estímulos

Por otra parte, en relación con el uso de las TIC, el plan también contempla fortalecer diversos programas existentes, tales como: el Plan Institucional de Formación y Capacitación; la adecuación de los recursos tecnológicos; y el diseño e implementación de un Sistema de Información y Comunicación, que incluye mejoras en los canales de comunicación institucional ya establecidos, en las políticas y protocolos de información, y en el repositorio de datos y de documentos.

CAPITULO III

3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de investigación

La investigación estuvo enmarcada en forma general como una investigación basada en diseño; dado que el resultado final obtenido en esta tesis es la creación de un modelo que permite orientar a los docentes de las facultades de ingeniería en la adecuación de aulas virtuales de aprendizaje, desarrollo de objetos de aprendizaje o la creación de recursos web educativos. Crosetti y Salinas (2016) indican que "El objetivo de este tipo de estudio no es de obtener leyes universales ni la generalización de los resultados si no de crear modelos de modos probables de andamiaje que favorezcan resultados de aprendizaje positivos". Efectivamente lo que se pretende por parte del investigador en proponer un modelo que toma como base cuatro pilares: pedagogía, didáctica, diseño y aspectos técnicos, que garanticen al docente de ingeniería un uso responsable de las TIC en sus prácticas educativas.

Se seleccionó el modelo ADDIE para orientar la metodología del diseño (ver figura 5); la descripción de este modelo, se realizó en el marco teórico. La metodología de investigación basada en el diseño y enfocada bajo el modelos ADDIE, se encuentra completamente alineada a lo que proponen bastante investigadores en este tipo de metodología investigativa; consideramos a Wang y Hannafin (2005, p.6), quienes la definen como "una metodología sistemática, pero flexible, dirigida a la mejora de la práctica educativa mediante análisis, diseño, desarrollo e implementación iterativos, basados en la colaboración de investigadores y practicantes en un entorno real y que persigue principios de diseño y teoría basadas en contexto". Esta definición es muy cercana a la misma definición del modelo ADDIE.



Figura 5. Fases del Modelo ADDIE

Plomp (2010) indica que la investigación basada en el diseño, es "de carácter cíclico: las actividades de análisis, diseño, evaluación y revisión se iteran hasta que se logre un equilibrio satisfactorio entre lo ideado (lo que se pretende) y lo realizado" (p.13). Esta es la misma pretensión que marca el modelo ADDIE, respecto a la iteración que se logra entre cada una de las etapas (fases) que se consideran y que guían el trabajo logrado en esta investigación.

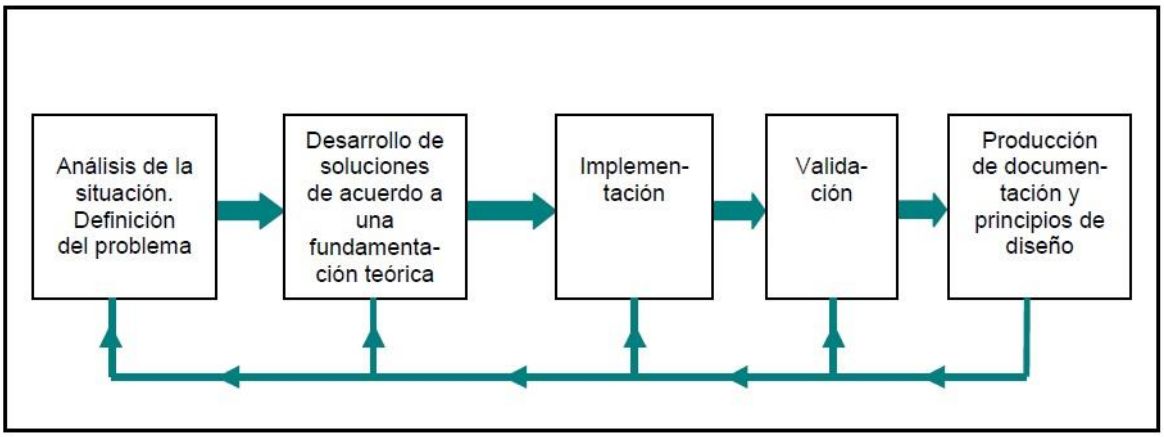


Figura 6. Proceso de la investigación de desarrollo
Nota Fuente: adaptado de Reeves, 2000 en de Benito, 2006

En consonancia con el modelo creado por Reeves (2000; 2006), la interpretación que hacen Crosetti y Salinas del modelo de Reeves, como se muestra en la figura 6, apunta en la misma dirección que el modelo ADDIE tomado como modelo de diseño en esta investigación; como lo indican ellos en su reporte de investigación, este "inicia con el análisis de la situación y la definición del problema. Las posibles soluciones se diseñan a partir de un marco teórico de referencia, de ahí la importancia de la evaluación y revisión, que incide tanto sobre la fundamentación teórica como sobre los puntos positivos y negativos de la intervención. La fase siguiente es la implementación seguida de la recogida de información (validación según el esquema), esta última se lleva a cabo a lo largo de todo el proceso. El proceso de investigación se concreta mediante ciclos continuos de diseño, validación, análisis y rediseño, conduciendo las diferentes iteraciones a la mejora del cuerpo teórico y el perfeccionamiento de la intervención". (Crosetti & Salinas, 2016).

Existen muchos mas autores que permiten dar un soporte bastante sólido a la metodología de investigación basada en el diseño, adoptada para esta investigación; dentro de los que destacamos a: Richey, Klein, y Nelson quienes en el 2004 ahondan en este tipo de investigación elevándola a una investigación de desarrollo; un aporte valioso a lo que se logran desarrollar hoy en día con la tecnología educativa; rescatamos de estos autores su enconada propuesta para indicar que la investigación basada en el diseño permite el contraste de teorías y la elaboración de modelos. Se destacan igualmente Cronholm & Göbel quienes en el 2013 afirman que este tipo de investigación debe dar como resultado entre otros muchos productos, un modelo o método que sea útil, de calidad y eficiente; evaluado en forma rigurosa para demostar su validez.

3.2 Métodos de investigación

La Investigación Basada en el Diseño (IBD), se apoya tanto en los métodos cualitativos al igual que en los métodos cuantitativos; esta investigación es una investigación híbrida, es decir considera en las distintas fases que la orientaron, tantos métodos cualitativos, al igual que métodos cuantitativos; ya sea un método o los dos al tiempo. Es cuantitativa en la medida que en algunas fases es descriptiva dado el estudio que se hace del fenómeno y sus componentes; de igual forma es cualitativa dado que esta permitió observar, describir, conjeturar, plantear y proponer, a partir de los resultados encontrados. Para mayor claridad

respecto al método seguido, en la introducción de cada una de las fases se describe muy ampliamente el método seguido. (Hernández Sampieri, Fernández-Collado, & Baptista Lucio, 2006)

3.3 Correspondencia entre el tipo de investigación y los objetivos propuestos

La metodología basada en el diseño, se encuentra totalmente alineada con el objetivo general planteado, dado el fin último de proponer y validar un modelo que permita orientar a los docentes de educación superior, en el adecuado uso y apropiación de las TIC. De igual forma y sin duda alguna, todos y cada uno de los objetivos específicos, están en esta misma línea para dar respuesta al objetivo general planteado; recordemos cada uno de estos objetivos:

- Determinar las distintas concepciones didácticas que aplican los docentes al hacer uso de las TIC en sus prácticas educativas.
- Detectar los diferentes modelos pedagógicos que siguen los docentes al planear y desarrollar actividades mediadas por las TIC.
- Precisar las distintas estrategias pedagógicas que usan los docentes al aplicar las TIC en sus prácticas educativas.
- Analizar las distintas propuestas curriculares formuladas por los docentes para involucrar las TIC en sus prácticas educativas.
- Precisar las distintas herramientas tecnológicas que usan los docentes para potenciar sus prácticas educativas.
- Elaborar y aplicar una propuesta pedagógica con estrategias específicas que sirva para orientar el uso adecuado de las TIC en las prácticas educativas de los docentes de educación superior.
- Evaluar la propuesta pedagógica desarrollada en el adecuado uso y apropiación de las TIC, para que sirva como un modelo a seguir, en las prácticas educativas que orientan los docentes de educación superior.

Los cinco primeros objetivos, han permitido realizar un diagnóstico bastante completo respecto a lo que en realidad conocen los docentes de la facultad de ingeniería, frente al uso pedagógico de las TIC y el verdadero uso que de ellas hacen en sus prácticas educativas; así mismo, estos objetivos permiten medir el grado de coherencia entre lo que planean y lo que hacen al interior de sus espacios educativos. A su vez, los dos últimos objetivos han permitido componer, probar y evaluar un modelo propuesto a los docentes de las facultades de ingeniería para el adecuado uso y apropiación de las TIC.

3.4 Objetivos procesuales para cada fase del modelo de investigación seguido.

Cada una de las fases seguidas en esta tesis doctoral, se ha alineado con cada una de las fases del modelo de investigación seleccionado: modelo ADDIE; para cada una de dichas fases: análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación, se marcaron objetivos procesuales; permitiendo de esta forma, la claridad respecto al proceso a seguir en cada una de ellas; es así como para la fase de análisis, se tomo como objetivo: analizar el nivel de uso y apropiación de la TIC por parte de los docentes de la facultad de ingeniería, tomando como muestra intencional tres instituciones universitarias colombianas conformadas por una universidad privada, una universidad pública y una escuela tecnológica pública. Para la revisión de elementos concretos respecto al uso de las TIC por parte de los docentes, se marcó como objetivo: precisar las distintas estrategias pedagógicas que proyectan los docentes en

sus planes de asignatura, mediante el uso de las TIC en sus prácticas educativas; el propósito era el de identificar las actividades y recursos que usan los docentes para potenciar sus prácticas educativas haciendo uso de aulas virtuales de aprendizaje creadas en la plataforma de aprendizaje Moodle. De igual forma, era muy importante establecer la percepción de los estudiantes acerca del manejo de las TIC por parte de sus docentes; para esta parte se marcó el siguiente objetivo: establecer el grado de uso y apropiación de las TIC, al interior de los procesos educativos que orientan los docentes de educación superior percibida por parte de los estudiantes. Finalmente, en esta fase de análisis fue necesario establecer las experiencias de los docentes de las facultades de ingeniería en el uso de las TIC; para esto se siguió el siguiente objetivo: establecer el uso que los docentes de la facultad de ingeniería hacen de las TIC, al interior de los procesos educativos que ellos orientan. Para la fase de diseño, inicialmente se buscó componer un modelo que sirviera de guía (referente) a los docentes de las facultades de ingeniería en el adecuado uso de las TIC; que dicho modelo, les permitiera adecuar aulas virtuales de aprendizaje, desarrollar objetos virtuales de aprendizaje o crear recursos web educativos, bajo un enfoque más pedagógico que técnico; que brindara la oportunidad de aprender a diseñar y desarrollar nuevas estrategias didácticas. Así mismo, en esta fase de diseño, era necesario secuenciar y organizar todos los contenidos, recursos y actividades que hacen concreta la formulación del modelo, para ser dispuestos en un entorno virtual de aprendizaje. Para la fase de desarrollo se siguió el siguiente objetivo: adecuar en la plataforma administradora de aprendizaje Moodle, los distintos contenidos, recursos y actividades que conforman el modelo. Para probar el Modelo 4P diseñado, se siguió como estrategia metodológica la creación de un diplomado; esta fase de implementación buscaba como pretexto en la prueba del modelo: fomentar el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación bajo lineamientos: pedagógicos, didácticos, técnicos y de diseño, en los distintos procesos educativos que orientan los docentes universitarios en las facultades de ingeniería. Finalmente, el modelo propuesto, que servirá como referente pedagógico en el adecuado uso y apropiación de las TIC por parte de los docentes de la facultad de ingeniería, fue evaluado en forma sistemática a lo largo de todas las fases cumplidas cumpliendo de esta forma el último objetivo específico propuesto.

3.5 Formulación de hipótesis:

Para esta tesis doctoral se han supuesto las siguientes hipótesis de partida:

Hipótesis No 1. Los docentes de las facultades de ingeniería hacen uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) al interior de sus prácticas educativas basados más en sus experiencias personales, que en bases teóricas probadas y publicadas por investigadores en TIC y su aplicación en educación.

Hipótesis No 2. Los referentes pedagógicos para para el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) al interior de los procesos educativos planeados y desarrollados por los docentes de educación superior, pertenecientes a las facultades de ingeniería, permite al docente procesos educativos más coherentes y cohesionados con las nuevas tecnologías propuestas.

3.6 Categorías de Análisis

En esta investigación se han fijado tres grandes categorías de análisis que se estudiaron y analizaron para dar respuesta a la pregunta de investigación y la verificación de las hipótesis de partida supuestas en el estudio. Estas son: (ver tabla 16)

Tabla 16. Categorías de análisis

CATEGORÍA 1: **LAS TIC EN LA LABOR DOCENTE**
1. Frecuencia del uso de las TIC para apoyar la labor docente. 2. Software utilizado en las prácticas educativas. 3. Ventajas y desventajas del uso de las TIC en las prácticas educativas. 4. Percepción de los estudiantes del uso de las TIC por parte de los docentes.

CATEGORÍA 2: **PEDAGOGÍA Y DIDÁCTICA MEDIADAS CON TIC**
1. Uso de las TIC al interior de las clases que imparte (tanto en entornos presenciales al igual que en entornos virtuales. 2. Experiencias positivas y negativas en el uso de las TIC en los procesos educativos. 3. Material didáctico digital creado para las clases haciendo uso de las TIC.

CATEGORÍA 3: **PROPUESTA CONSOLIDADA**
1. Modelo propuesto. 2. Apropiación del Modelo propuesto. 3. Evaluación del Modelo propuesto.

3.7 Fases y estructura de la investigación

Como se indicó al inicio de este capítulo, esta tesis adoptó la investigación basada en el Diseño, siguiendo las fases marcada por el modelo ADDIE como se muestra en la figura 7. Las fases que se siguieron para el cumplimiento de los objetivos fueron las siguientes:

3.7.1 Fase de Análisis.

- ✓ Levantamiento y búsqueda bibliográfica de las: concepciones didácticas, concepciones pedagógicas, estrategias metodológicas, y aspectos curriculares frente a la incursión de las Tecnologías de Información y Comunicación, teorizadas por investigadores que han tomado este mismo objeto investigativo.
- ✓ Realización de Instrumentos
- ✓ Revisión de instrumentos compuestos por investigadores que han realizado estudios en los distintos aspectos: didácticos, pedagógicos, de estrategias metodológicas y aspectos curriculares en la implantación de las TIC al interior de las prácticas educativas.
- ✓ Selección y composición de instrumentos para ser aplicados a docentes y estudiantes de la muestra considerada en cada etapa.
- ✓ Convalidación y pilotaje de instrumentos compuestos para la recolección de la información.
- ✓ Aplicación de instrumento diagnóstico a los docentes de la Universidad Distrital, de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central y de la Universidad de la Salle.
- ✓ Observación de las Aulas Virtuales de Aprendizaje de los docentes de la facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital, de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central y de la Universidad de la Salle.

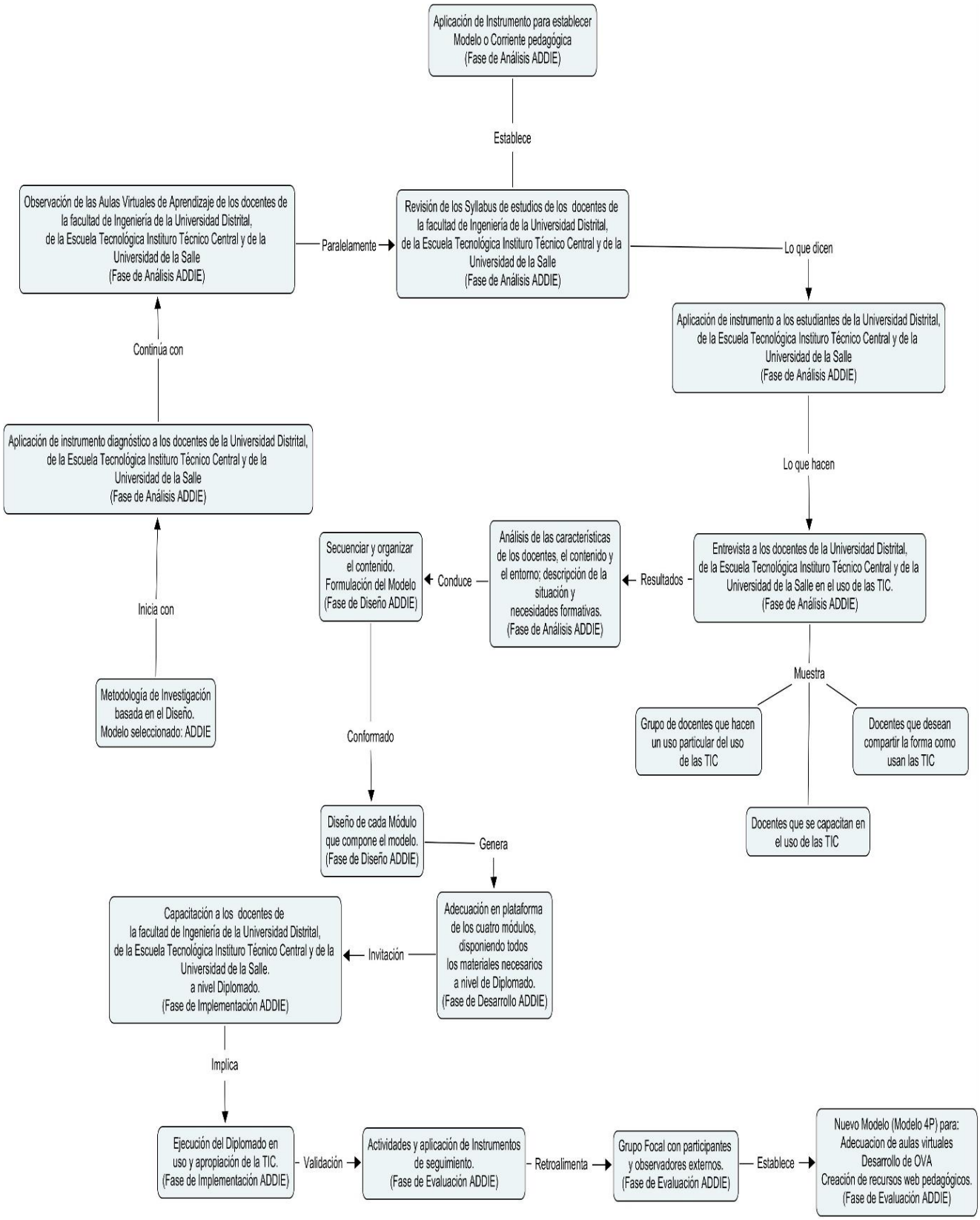


Figura 7. Fases del proceso de investigación, seguidas a lo largo de la investigación.
Fuente: Propia.

- ✓ Revisión de los Syllabus de estudios de los docentes de la facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital, de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central y de la Universidad de la Salle.
- ✓ Aplicación de instrumento para establecer el modelo o corriente pedagógica que siguen los docentes en sus prácticas educativas.
- ✓ Aplicación de instrumento a los estudiantes de la Universidad Distrital, de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central y de la Universidad de la Salle.
- ✓ Entrevista a los docentes de la Universidad Distrital, de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central y de la Universidad de la Salle en el uso de las TIC.
- ✓ Grupo de docentes que hacen un uso particular del uso de las TIC.
- ✓ Docentes que se capacitan en el uso de las TIC.
- ✓ Docentes que desean compartir la forma como usan las TIC.
- ✓ Análisis de las características de los docentes, el contenido y el entorno; descripción de la situación y necesidades formativas.

3.7.2 Fase de Diseño.

- ✓ Secuenciar y organizar el contenido. Formulación del Modelo.
- ✓ Diseño de cada Módulo que compone el modelo.

3.7.3 Fase de Desarrollo.

- ✓ Adecuación en plataforma de los cuatro módulos, disponiendo todos los materiales necesarios a nivel de Diplomado.

3.7.4 Fase de Implementación.

- ✓ Capacitación a los docentes de la facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital, de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central y de la Universidad de la Salle, a nivel Diplomado.
- ✓ Ejecución del Diplomado en uso y apropiación de la TIC.

3.7.5 Fase de Evaluación.

- ✓ Actividades y aplicación de Instrumentos de seguimiento.
- ✓ Grupo Focal con participantes y observadores externos.
- ✓ Nuevo Modelo (Modelo 4P) para: Adecuación de aulas virtuales. Desarrollo de OVA. Creación de recursos web pedagógicos.
- ✓ Socialización de los resultados obtenidos en la investigación; especialmente del modelo propuesto.

3.8 Participantes

3.8.1 Población:

Para esta tesis doctoral, la población ha sido considerada en tres universidades de la ciudad de Bogotá, Colombia, específicamente la población la conforman las facultades de ingeniería. Las universidades son:

Universidad Distrital Francisco José de Caldas; institución pública de educación superior; esta universidad es regional, perteneciente a Bogotá, Distrito Capital; todas sus sedes están ubicadas en la ciudad capital. con más de 27,000 estudiantes, 45 programas de pregrado y 34 programas de postgrado. Para este estudio se tomó la muestra de los docentes que prestaban sus servicios en la Facultad de Ingeniería y los 5 programas ofertados en esta

sede. A la fecha de la presentación de este documento, esta universidad ha sido reconocida como institución acreditada de alta calidad.

Universidad de la Salle. Se trata de una universidad privada perteneciente a la Comunidad religiosa de la Salle, con dos sedes a nivel nacional, en la ciudad de Yopal (Casanare) y en la capital del país, Bogotá; esta universidad tiene acreditación de alta calidad; cuenta con más de 13.000 estudiantes, 23 programas de pregrado y 24 programas de postgrado. Para este estudio se tomó la muestra, de los docentes que prestaban sus servicios en la Facultad de Ingeniería y sus 6 programas ofertados en la ciudad de Bogotá.

Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central. Es una institución pública de educación superior con sede en Bogotá, con 113 años de tradición impartiendo educación técnica para el país; en la actualidad cuenta únicamente con programas de ingeniería bajo la modalidad de ciclos propedéuticos. Tiene más de 4.000 estudiantes; 15 programas de pregrado contados entre los ciclos: técnico, tecnológico y profesional. Por su parte, la Escuela Tecnológica cuenta con 3 programas de postgrado. La muestra se tomó de los docentes que prestaban sus servicios en cualquiera de los programas ofertados por la Escuela.

3.8.2 Muestra:

Como se ha indicado anteriormente en esta investigación, se tomaron las respectivas muestras en cada una de las fases las facultades de ingeniería, dado que el autor de la tesis tiene como ámbito de trabajo dichas facultades y porque los docentes de las mismas en su gran mayoría no son pedagogos de profesión, es decir su formación como profesionales es en una carrera distinta al del ser pedagogo. Es allí donde más se ha venido manifestando el problema visualizado y descrito anteriormente; por el motivo anterior se ha seleccionado las facultades de ingeniería de las tres universidades antes descritas. En la introducción que se hace de cada una de las fases específicas, mas adelante en este documento, se describe claramente los criterios que se tuvieron en cuenta al momento de seleccionar la respectiva muestra.

3.9 Técnicas e instrumentos

En la investigación se han utilizado variadas técnicas para el levantamiento de la información: encuestas, listas de chequeo, entrevistas, sistemas administradores de aprendizaje, planillas de calificaciones. Dentro de los instrumentos que se utilizaron para acceder a la información se encuentran:

- ✓ **Encuestas:** El objetivo de la encuesta es obtener información relevante para la construcción de indicadores a través de un conjunto de preguntas normalizadas. Las encuestas fueron aplicadas dos actores fundamentales del sistema educativo; docentes y estudiantes.
- ✓ **Entrevistas:** Se hizo uso de la técnica de entrevista estructuradas en las que a todos los entrevistados (docentes) se les hicieron las mismas preguntas con la misma formulación y en el mismo orden.
- ✓ **Observación:** Se hizo observación directa a las aulas virtuales de aprendizaje que son adecuadas por los docentes y que utilizan en sus prácticas educativas presenciales. La técnica utilizada fue lista de chequeo, para establecer el cumplimiento de los distintos ítems que deben considerarse en un aula virtual de aprendizaje.

- ✓ **Inspección:** Planes estratégicos de las instituciones: corresponde a los documentos que reposan en la dirección o secretaría de cada institución donde se describe en forma pormenorizada los planes de acción en lapsos de tiempo determinados, según lo indica su visión. En estos documentos se puede visualizar como se proyecta el uso y apropiación de las TIC como política institucional.
- ✓ **Registros de ejecución de planes:** Corresponde a los documentos que reposan en la secretaría de las instituciones, donde se puede visualizar en forma sistemática la historia de los planes y ejecución de los planes estratégicos. Allí se podrá evidenciar la evolución ocurrida luego del acompañamiento del Ministerio de Educación Nacional en el proyecto de fortalecimientos, respecto al uso y apropiación de las TIC.
- ✓ **Planes de estudio (Syllabus):** con esta revisión se puede establecer la coherencia y cohesión de los planes estratégicos marcados en forma institucional frente al uso y apropiación de la TIC al interior de las prácticas docentes en cada institución educativa.
- ✓ **Listas de chequeo:** Con la verificación mediante listas de chequeo del cumplimiento de actividades, para establecer el grado de apropiación de las TIC de los docentes participantes en la fase de validación del modelo propuesto.
- ✓ **Planillas de calificaciones:** Utilizadas para establecer al igual que la anterior el grado de apropiación de las TIC de los docentes participantes en la fase de validación del modelo propuesto.

CAPITULO IV

4. RESULTADOS ENCONTRADOS

4.1 Fase de Análisis

En esta primera fase, se hace el contexto acerca de la problemática encontrada tomando como base elementos que de una u otra forma permiten hacer manifiesto el problema objeto de estudio de esta tesis.

4.1.1 Diagnóstico Inicial

Esta tesis tiene como unidad de análisis las Facultades de Ingeniería; y para este propósito se conforma en esta fase una muestra intencional de tres universidades de Colombia con sede en la Ciudad de Bogotá, como elementos representativos, en nuestra opinión, de la mayor cantidad de universidades. Estas son:

- Universidad Distrital Francisco José de Caldas (en adelante, UD). Como se indicó anteriormente esta es la universidad pública de Bogotá, con más de 27,000 estudiantes, 45 programas de pregrado y 34 programas de postgrado. Para este estudio se tomará la muestra de los docentes que prestan sus servicios en la Facultad de Ingeniería y los 5 programas ofertados en esta sede.
- Universidad de la Salle (en adelante, UniSalle). Como se indicó anteriormente se trata de una universidad privada con sedes en Yopal (Casanare) y en Bogotá, con acreditación de alta calidad; cuenta con más de 13.000 estudiantes, 23 programas de pregrado y 24 programas de postgrado. Para este estudio se tomará la muestra de los docentes que prestan sus servicios en la Facultad de Ingeniería y sus 6 programas ofertados en la ciudad de Bogotá.
- Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central (en adelante, ETITC). Como se indicó anteriormente es una institución pública de educación superior con sede en Bogotá, con 110 años de tradición impartiendo educación técnica para el país; en la actualidad cuenta únicamente con programas de ingeniería bajo la modalidad de ciclos propedéuticos. Tiene más de 4.000 estudiantes; 15 programas de pregrado contados entre los ciclos: técnico, tecnológico y profesional. Por su parte, la Escuela Tecnológica cuenta con 3 programas de postgrado. La muestra se tomará de los docentes que prestan sus servicios en cualesquiera programas ofertados por la Escuela.

Se han tomado tres universidades como muestra, buscando un equilibrio investigativo en la medida de contar con instituciones de educación superior de carácter público, privado, tecnológico y profesional. Las tres instituciones han venido usando las TIC en sus procesos educativos, en menor o mayor grado. A continuación, veamos los estudios previos realizados por cada una de estas instituciones y que se toman como referente para esta tesis.

La Universidad Distrital participa en el programa PlanEsTIC. La Comunidad PlanEsTIC es una comunidad de práctica alrededor del tema de planeación estratégica de

incorporación de TIC en procesos educativos, en Instituciones de Educación Superior (en adelante, IES). Considera la existencia de tres subcomunidades[30]:

- IES interesadas en la planeación estratégica para la incorporación de TIC.
- IES que están siendo acompañadas en su proceso de planeación estratégica para la incorporación de TIC.
- IES que se encuentran en la fase de implementación de su plan estratégico de incorporación de TIC.

El proceso que se ha desarrollado la Universidad Distrital en PlanEsTIC ha estado en el contexto de formular políticas y lineamientos para incorporar TIC en los procesos educativos e inclusive formular una estrategia institucional para la virtualización. La UD cuenta con un grupo de docentes, coordinado por el profesor José Ignacio Palacios Osma, que ha venido trabajando en el proyecto PlanEsTIC de forma sistemática. La acción que se ha desarrollado a la fecha es la aplicación de una encuesta con el ánimo de determinar el nivel de uso y apropiación de las tecnologías de información y comunicación que tienen los docentes de la UD, con miras a establecer las fortalezas y las debilidades en este aspecto y, con ello, diseñar e implementar un proceso de formación específico. Por otro lado, existe un segundo grupo de trabajo coordinado por el profesor Juan Manuel Sánchez, que viene trabajando en la planificación para la implantación del plan estratégico de TIC. A la fecha de la ejecución de esta fase, dicho grupo estaba en el proceso de creación de las diferentes políticas y en la creación del equipo de gestión del Plan Maestro[31].

La UniSalle también ha estado trabajando por algún tiempo en el programa PlanEsTIC. A la fecha de realizada esta fase, quien dinamizaba el uso y la apropiación de las TIC en la esta universidad es un grupo denominado la Salle HumanísTICa; este grupo actúa en el marco de un proyecto homónimo dependiente de la Vicerrectoría Académica, a través de la Coordinación de Pedagogía y Didáctica de la Universidad, y cuyo objetivo responde a la necesidad de incorporar mediaciones tecnológicas como mediaciones pedagógicas en las prácticas docentes de los profesores universitarios. Igualmente, propende incentivar el uso responsable de las TIC, su comprensión, su implicación y su utilización en el ámbito universitario y en consonancia con el Proyecto Educativo Institucional (PEUL) y el Enfoque Formativo Lasallista (EFL). Este proyecto procura ser un eje articulador y potenciador del nuevo escenario educativo y centra su quehacer en el desarrollo de la dignidad de la persona y en su necesidad de acompañamiento educativo en sus procesos de formación y desarrollo integral.[32] El grupo dinamizador viene ofreciendo cursos al personal docente y administrativo sobre el uso de herramientas virtuales, plataformas y aulas virtuales. De igual forma, se ha aplicado un instrumento (encuesta) diseñado como parte de los proyectos de investigación de cualificación de procesos de comunicación y aprendizaje por medio del fortalecimiento de habilidades en escritura y lectura mediadas por TIC en la educación media y profesional (convergencia y retos) y el grupo "La Salle HumanísTICa". El ejercicio buscó incluir a todos

[30] Información tomada de: http://comunidadplanestic.uniandes.edu.co/AcercadePlanEsTIC.aspx sitio oficial del programa PlanESTIC.

[31] Información entregada por los profesores: José Ignacio Palacios Osma y Juan Manuel Sánchez los días: 13 de febrero, 2 de marzo y 31 de marzo de 2014

[32] Tomado del sitio oficial del proyecto: La Salle HumanísTICa. [Visitado el 7 de marzo de 2014] http://www.lasalle.edu.co/wps/portal/Home/Profesores/la_salle_humanistica/la_salle_humanistica

los docentes de todas las sedes de la UniSalle, cátedra y de planta, y se realizó durante el año 2012 y el primer semestre de 2013. El instrumento se aplicó para establecer el estado actual del uso y de la apropiación de la TIC; ratificar planes y reorientar procesos que permitan un mayor espectro de uso de las tecnologías en los espacios educativos en la institución. Además, permitió identificar la necesidad de los docentes de obtener posibilidades de capacitación más amplias y continúas acondicionadas a sus niveles de conocimiento y dominio de las TIC. Asimismo, se reiteró la importancia de mejorar los recursos técnicos de la universidad y de difundir de una manera más contundente los cursos de capacitación de las TIC que ya se realizan en la universidad.

Por su parte, en la ETITC, quien dinamiza el proceso de implementación de las TIC es el grupo de investigación Virtus. Desde el año 2007 se viene trabajando en el "diseño e implantación del componente de educación virtual para la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central"; más en concreto, el grupo dinamizador ha venido trabajando en la capacitación de los docentes para el adecuado manejo de la plataforma Moodle, en la adecuación de aulas virtuales, en el manejo de herramientas virtuales de aprendizaje y en el diseño instruccional que debe distinguir estos trabajos. Asimismo, la ETITC participó en el proyecto Fortalecimiento de las Instituciones Técnicas y Tecnológicas (ITT)[33], cuyo objetivo era fortalecer a 16 instituciones (entre ellas, la ETITC), en sus procesos de uso e incorporación de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) dentro de sus planes institucionales de mejoramiento, con el fin de procurar el logro de procesos académicos de calidad, mediados por la incorporación de las TIC como apoyo a la presencialidad y a la virtualidad. De igual forma, el grupo de investigación Virtus ha venido realizando varios proyectos que permiten establecer el impacto de las herramientas virtuales en la educación técnica y tecnológica (Grupo-Virtus, 2008), así como también en la evaluación de la educación virtual en la ETITC (Grupo-Virtus, 2010). Acerca de esta última cuestión, la evaluación se realizó mediante una encuesta aplicada a todos los estamentos: estudiantes, docentes, directivos y administrativos; y cuyos resultados han permitido reformular procesos en el uso de las TIC al interior de los espacios presenciales en la ETITC.

4.1.1.1 Objetivo

Analizar el nivel de uso y apropiación de la TIC por parte de los docentes de la facultad de ingeniería, tomando como muestra intencional tres instituciones universitarias colombianas conformadas por una universidad privada, una universidad pública y una escuela tecnológica pública.

4.1.1.2 Metodología

La metodología de la presente fase diagnóstica de esta investigación parte de un enfoque cuantitativo mediante el diseño y aplicación a los docentes de una encuesta de reactivos abiertos y cerrados. Dicha encuesta, inspirada en la que el Grupo de Investigación en Ambientes Virtuales de Aprendizaje: Virtus, utilizó en la ETITC (Grupo-Virtus, 2008) consta de 21 preguntas orientadas a establecer el grado de uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) al interior de los procesos educativos que orientan los docentes de educación superior. A grandes trazos el instrumento consideró

[33] Proyecto Fortalecimiento de ITT, Ministerio de Educación Nacional, 2010

cuatro aspectos fundamentales: (1) uso de las TIC, (2) apropiación de las TIC, (3) pedagogía y (4) didáctica. (Ver anexo 2)

- Inicialmente la encuesta solicitaba leer el Consentimiento Informado para enterar a los participantes del objetivo del instrumento y del rol que cumpliría como participante. (Ver anexo 1)
- El primer capítulo permite caracterizar la muestra. Constaba de 9 preguntas que permiten recoger datos particulares de los participantes; esta parte para el estudio diagnóstico es clave dado que poder reconocer los participantes implica que con estos mismos participantes se tomará al azar submuestras para fases futuras de la investigación.
- El capítulo dos constaba sólo de una pregunta la cual permitía establecer si el participante usa o no las TIC en su ejercicio docente; al contestar no, se culminaba la encuesta dado que el siguiente conjunto de preguntas estaba dedicado a establecer de qué forma se usan las TIC en las prácticas docentes. Los que contestaban afirmativamente encontraban dos preguntas adicionales en este capítulo donde debían escribir la experiencia en el uso de las TIC y cómo las utilizan.
- El capítulo tres permite estudiar la apropiación de las TIC por parte de los docentes. Esta parte constaba de dos preguntas que permiten conocer los recursos TIC (blogs, wikis, foros, sitio web, redes sociales, correo electrónico, chat académico) que usan los docentes con sus estudiantes y las herramientas (procesadores de texto, software para presentaciones, hojas de cálculo, canales de video, canales para subir presentaciones, software de simulaciones, software de autor) que usan para crear material didáctico.
- El capítulo cuatro permite sondear aspectos de pedagogía y didáctica. Esta parte cuenta de cinco preguntas claves que permiten analizar si se crean recursos pedagógicos (adecuación de cursos en plataformas virtuales, objetos de aprendizaje, objetos informativos, material digitalizado, uso de aulas virtuales); de igual forma los recursos pedagógicos utilizados no creados; aquellos recursos que encuentra ya elaborados (repositorios de objetos virtuales de aprendizaje, cursos en plataformas virtuales, objetos virtuales de aprendizaje, objetos informativos, material digitalizado, aulas virtuales, canales de video conferencias). En este capítulo se interpela al participante sobre su capacitación propia o guiada en temáticas de pedagogía y didáctica; finaliza este capítulo preguntando por los referentes pedagógicos y didácticos que siguen los docentes participantes en sus prácticas educativas.

La aplicación del instrumento se realizó en las facultades de ingeniería de las universidades Distrital Francisco José de Caldas, Universidad de la Salle y la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central. El instrumento[34] estuvo dispuesto en Google Drive para ser diligenciado en línea entre el 31 de mayo y el 4 de junio de 2014; a los docentes se les indicó la meta de la investigación y se dieron instrucciones claras mediante el documento de consentimiento informado; el propósito de este documento de consentimiento es proveer

[34] El instrumento se puede navegar en: https://goo.gl/P7Q5nC

a los participantes en esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participante.[35]

4.1.1.2.1 Validación del instrumento

Para la validación del instrumento, se aplicó una prueba piloto a 4 participantes adjuntando un cuestionario para evaluar la coherencia, la comprensión (claridad y redacción) y la pertinencia de las preguntas. Por otro lado, se calculó la consistencia interna del mismo a través del test de Alfa de Cronbach, y se obtuvo un puntaje de 0.795. Este mismo cálculo se hizo a partir de las 177 encuestas recabadas, en donde se obtuvo un valor de 0.841, con lo cual se considera altamente confiable (George & Mallery, 1995a)

4.1.1.2.2 Tamaño de la muestra

Para obtener el tamaño de la muestra se seleccionó un 93 % de nivel de confianza y un margen de error del 7 % (Vivanco, 2005) Bajo estos parámetros, el cálculo de la muestra se realizó en las 3 universidades escogidas, sobre una base de 880 docentes que prestaban sus servicios en las facultades de ingeniería con dedicación de tiempo completo (planta u ocasional), medio tiempo (planta u ocasional) o como catedráticos, durante el primer semestre de 2014. El cálculo arrojó un total de 141 individuos, y se lograron recabar 177 instrumentos contestados.

4.1.1.3 Resultados

Al momento de aplicar la encuesta se obtuvo respuesta de 177 personas, de las cuales 8, es decir el 4,5% no aceptaron participar voluntariamente en la investigación, por lo tanto, los resultados se presentan sobre las encuestas de 169 participantes.

De los 169 encuestados, 48 están vinculados a la Escuela Tecnológica Pública, 28 a la Universidad Privada y 93 a la Universidad Pública, participación que es directamente proporcional con el tamaño de oferta de programas de ingeniería y por supuesto número de profesores vinculados a ellos. (ver figura 8)

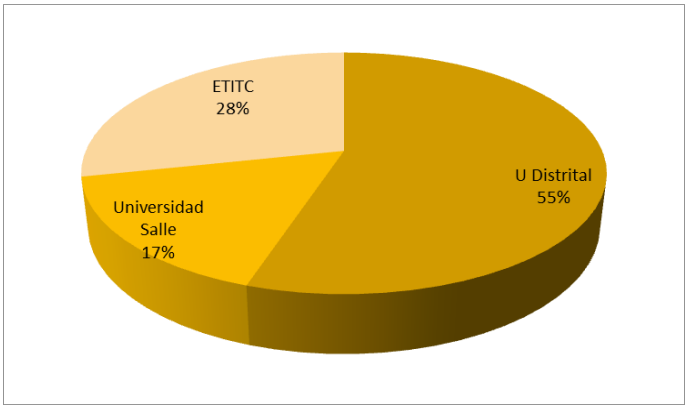


Figura 8. Docentes participantes por Universidad

[35] Una vez leído el documento de consentimiento, el docente aceptaba o no en forma voluntaria participar en esta investigación. Lo anterior trajo como consecuencia que un grupo de 8 docentes no participaran en el mismo (docentes confirmados); otros nos diligenciaron el instrumento, pues les gusta más el anonimato para contestar encuestas y esta particularmente buscaba recoger información de los participantes, pensando en las futuras fases de la investigación.

4.1.1.3.1 Caracterización de la población

La tabla 17 permite observar inicialmente, que el género masculino casi triplica al femenino; lo anterior confirma la baja proporción de mujeres laborando en las facultadas de ingeniería; de igual forma se observa que los docentes que contestan el instrumento son mayores a 41 años, es decir el 62.7%; lo anterior nos permite verificar que no son "nativos digitales" (Prensky, 2001). Este es un alto porcentaje de "inmigrantes digitales", como lo indica Prensky: "se plantea un problema, una ruptura, un desfase, una brecha digital y generacional que no puede ser ignorada ni aceptada sin propósito firme de cambio para intentar paliarla o solventarla: los Inmigrantes Digitales que se dedican a la enseñanza están empleando una *lengua* obsoleta. (Prensky, 2010, p.6) Para el estudio este 62.7 % de docentes constituye una gran oportunidad de contar con participantes que muy posiblemente necesitan contar con una guía que les permita orientar sus prácticas educativas mediadas por las TIC, tales como: tener claridad frente a la adecuación de aulas virtuales para acompañar sus prácticas presenciales; desarrollar objetos virtuales y recursos digitales de aprendizaje, que les permita potenciar la calidad de sus clases, apalancadas en las nuevas tecnologías.

Tabla 17. Caracterización de la población

Género	**Fem.**	**Masc.**						
	27.1%	68.4%						
Edad	**20-30**	**31-40**	**41-50**	**51-60**	**> 60**			
	4.5%	28.2%	29.9%	23.2%	9.6%			
Tiempo de experiencia como docente universitario	**< 1 año**	**1-3**	**4-6**	**7-9**	**10-15**	**16-20**	**21-30**	**>30**
	2.3%	9%	11.9%	11.9%	28.8%	13.6%	9%	9%
Institución Universitaria donde labora	**UD**	**UniSalle**	**ETITC**					
	52.5%	15.8%	27.1%					
Dedicación en la Institución donde labora	**Tiempo Completo**	**Medio Tiempo**	**Cátedra**					
	45.8%	10.7%	39%					
No responden	4,50%							

La formación base del 57,82% de la población es la ingeniería, seguido de licenciatura que corresponde al 8,5% y de matemáticas con el 7,2%, resultados concordantes con la formación de las ingenierías. Además, se complementan otras áreas de formación de los docentes como son administración, física y química las más representativas y otras como economía, antropología, ecología y sociología, ver tabla 18.

Tabla 18. Formación de la población encuestada

Profesión de Origen		Frecuencia	Porcentaje
	Administración	7	4%
	Antropología	2	1,13%
	Contaduría	1	0,56%
	Economía	4	2,26%
	Física	10	5,65%
	Geografía	1	0,57%
	Historia	1	0,57%
	Ingeniería	96	54,20%
	Licenciatura (C. Educación)	15	8,47%
	Matemáticas	12	6,78%
	Medicina	2	1,13%
	Química	8	4,52%
	Sociología	1	0,57%
	Otra	6	3,39%
Válidos	Total	166	93,80%
Perdidos	No responde	11	6,21%
Total		177	100%

En concordancia con la edad de la población, el 63% tiene más de 10 años de experiencia como docente universitario, de los cuales 9% tiene más de 30 años de experiencia docente. Aspecto que establece un reto al procurar establecer prácticas de uso de las TIC en procesos académicos arraigados en la experiencia de más de tres décadas como docentes. (ver figura 9)

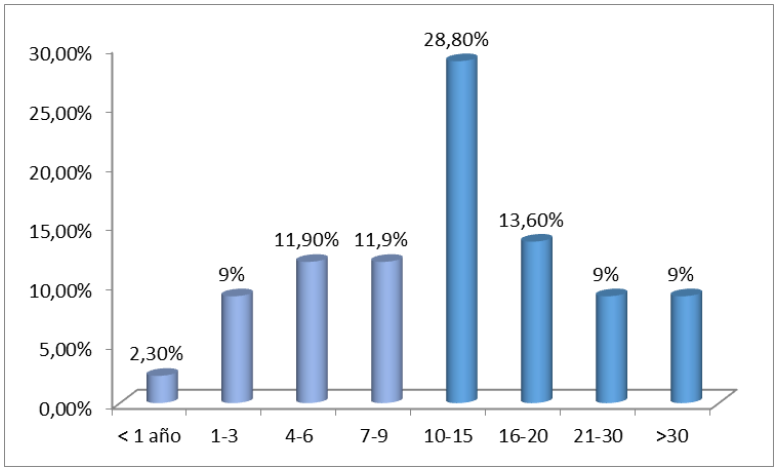


Figura 9. Experiencia docente.

De igual manera, acorde con la experiencia la vinculación laboral es de Tiempo Completo (Planta u ocasional) con el 45,8%, seguido del 39% de cátedra y del 10,9% de medio tiempo. (ver figura 10)

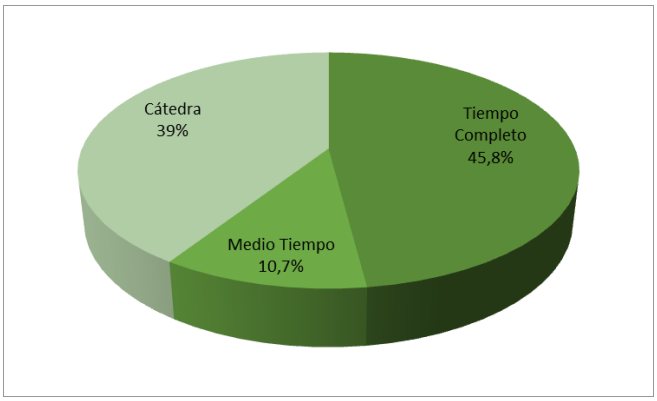


Figura 10. Vinculación docente

Estos profesores, se vinculan especialmente a programas de ingeniería en sistemas el 22%, industrial el 12,8%, ambiental y sanitaria el 12,1% y procesos industriales el 10,6%, ver tabla 19.

Tabla 19. Programas académicos vinculados de los docentes

Carrera		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Ingeniería Ambiental y Sanitaria	17	9,6	12,1	12,1
	Ingeniería Catastral y Geodesia – ICG	9	5,1	6,4	18,4
	Ingeniería Civil	3	1,7	2,1	20,6
	Ingeniería de Alimentos	2	1,1	1,4	22
	Ingeniería de Sistemas	31	17,5	22	44
	Ingeniería Eléctrica	9	5,1	6,4	50,4
	Ingeniería Electromecánica	13	7,3	9,2	59,6
	Ingeniería Electrónica	10	5,6	7,1	66,7
	Ingeniería en Automatización	2	1,1	1,4	68,1
	Ingeniería en Diseño de Máquinas	3	1,7	2,1	70,2
	Ingeniería en Procesos Industriales	15	8,5	10,6	80,9
	Ingeniería Industrial	18	10,2	12,8	93,6
	Ingeniería Mecatrónica	9	5,1	6,4	100
Válidos	Total	141	79,7	100	
Perdidos	No responde	36	20,3		
Total		177	100		

4.1.1.3.2 Uso de las TIC

78,1% de la población usa las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en su ejercicio como docente en la Universidad y el 21,9% no las usa, esto permite comprobar que el uso de las TIC ya está al interior del campo educativo.

Tabla 20. Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ejercicio docente en la Universidad.

Opciones		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Si	132	74,6	78,1	78,1
	No	37	20,9	21,9	100
Válidos	Total	169	95,5	100	
Perdidos	No responde	8	4,5		
Total		177	100		

Al pedirles que contaran su experiencia como docentes haciendo uso de las TIC al interior de sus prácticas educativas en educación superior, los encuestados consideraron la experiencia favorable en términos de ubicuidad al permitir a los estudiantes repasar, enviar información y hacer uso de los recursos de acuerdo a sus tiempos personales, facilita la interacción y comunicación permanente con los estudiantes y fomenta el autoaprendizaje.

Las dificultades que reconocen en el proceso de uso de las TIC son: la certeza de que los estudiantes son quienes realmente diligencian evaluaciones en línea, la falta de destreza de algunos estudiantes en el manejo de recursos informáticos haciendo los procesos de enseñanza aprendizaje sean demorados. Tienen limitaciones en tiempos para la realización de los recursos, así como al acceso a recursos tecnológicos en las universidades, especialmente en las públicas. Algunos consideran que el uso de las TIC debe ser un proceso complementario a la formación presencial.

La forma como utilizan las TIC se destaca la comunicación por correo electrónico, presentación de videos documentales sobre temas de actualidad que guardan pertinencia con el tema enseñado dentro de la asignatura, mediante presentaciones con herramientas como Prezi y Power Point, experimentos virtuales, simuladores, foros, videos, Cd interactivo, evaluaciones, juegos, plataforma Moodle, paquetes de software, didáctico, entornos virtuales, internet, blogs, wikis, foros, chat, videos, conferencias

Respecto al modelo, algunos profesores manifiestan que aplican el constructivismo, otros no siguen ningún modelo en especial, dicen no tener conocimiento de ellos en su práctica como docentes.

4.1.1.3.3 Frecuencia del uso

Ahora bien, aunque se evidencia el uso de las TIC al interior de los procesos académicos, el uso del blog en las prácticas docentes no es relevante, ya que 30,5% dice nunca usarlo, 22,63% lo usa episódicamente, 15,3% frecuentemente y tan sólo el 6,2% lo usa sistemáticamente.

De manera similar ocurre con el uso del Wiki, donde 33,3% nunca lo usa, 27,7% lo usa episódicamente, 8,5% frecuentemente y 5,1% sistemáticamente.

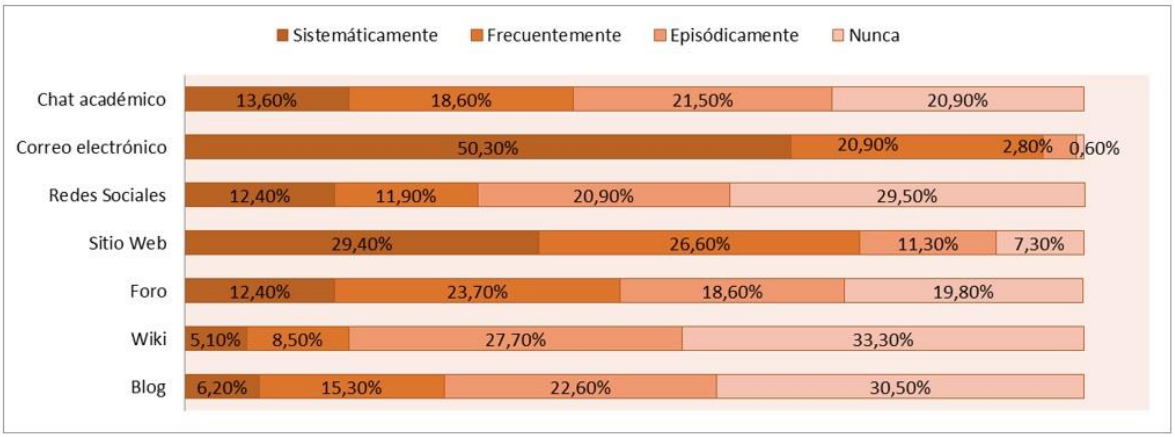


Figura 11. Frecuencia en uso de las TIC

El foro, es más usado que el blog y el wiki, donde el 23,7% lo usa frecuentemente, 18,6% episódicamente, 12,4% sistemáticamente y el 19,8% dice no usarlo. Además, en las prácticas docentes son más utilizados los sitios web, porque el 29,4% los usa sistemáticamente, 26,6% lo usa frecuentemente y 11,3% episódicamente.

Respecto al uso de las redes sociales el 12,4% las usa sistemáticamente, 11,9% frecuentemente, 20,9% episódicamente y 29,5% nunca las utiliza. El medio más utilizado es el correo electrónico con 50.3% que lo usa sistemáticamente, 20,9% frecuentemente, 2,8% episódicamente y 0,6% nunca lo utiliza.

El chat académico, por su parte es usado episódicamente por el 21,5% de la población, 20,9% nunca lo usa, 18,6% lo usa frecuentemente y 13,6% lo usa sistemáticamente. Ver figura 11.

Los anteriores resultados confirman lo que muestran otros estudios, porque se observa que el correo electrónico es el medio más usado con el 50,3% seguido de los sitios Web siendo usados sistemática y frecuentemente. Madrid, por ejemplo, encontró que el uso más recurrente es el correo electrónico con 75,6%, quien además cita a Duart quien encontró que los docentes usaban el correo electrónico en un 85,98%. Se observa que a medida que el estudio se actualiza el uso del correo electrónico es reemplazado por nuevos recursos, aunque en promedio el 25% de la población no utiliza ningún recurso debido a un significativo nivel de analfabetismos digital, el cual merece ser estudiado.

4.1.1.3.4 Uso didáctico y pedagógico de recursos

Se observa que los docentes hacen uso de las TIC en prácticas educativas, en especial los procesadores de textos con un uso sistemático del 46,3% y 22,6% de uso frecuentemente. Ahora bien, el uso de software para hacer presentaciones de forma sistemática por parte del 39% y frecuente del 21,5% de la población indica que los docentes hacen uso de este recurso.

El uso de software para presentaciones es sistemático y frecuente para el 39% y 21% respectivamente, indica su significativa empleabilidad dentro de los procesos docentes.

El 32,2% y 24,3% hace uso sistemático y frecuente respectivamente de hojas de cálculo para la aplicación y creación del material didáctico en especial para realizar las actividades

de sistematización de calificaciones, lo que permite deducir que los docentes desconocen el potencial que ofrecen las plataformas Learning Management System (LMS por sus siglas en inglés) para gestionar actividades y recursos como la automatización del seguimiento a los estudiantes.

Los canales de video para la creación y aplicación del material didáctico tienen el 20,3% de uso sistemático, 15,3% de uso frecuente y el 28,2% lo usa episódicamente. Con 25,4% de uso sistemático y 24,9% de uso frecuente los canales para colgar presentaciones y documentos tienen más uso Por su parte, el uso de software para simulaciones se utiliza de forma frecuente por el 20,3%, y de manera sistemática por el 18,1%, mientas que el 18% lo usa solo episódicamente y el 17% nunca lo ha usado. El uso de software de autor (ExeLearning, CourseLab, Reload Editor) nunca ha sido usado por el 39,5% y episódicamente por el 14,7%, sólo el 10% lo hace de forma sistémica y el 9,6% frecuentemente, indica que son pocos los docentes que han desarrollado de forma efectiva y cotidiana objetivos virtuales de aprendizaje o recursos educativos digitalizados.

Tabla 21. Frecuencia de uso de recursos

Ítem	Sistemáticamente	Frecuentemente	Episódicamente	Nunca
Uso de Procesadores para la creación y aplicación de material didáctico	46.3%	22.6	3.4	2.3
Uso de Software para realizar presentaciones para la creación y aplicación de material didáctico	39.0%	21.5%	9.6%	4.5%
Uso de Hojas de cálculo para la creación y aplicación de material didáctico	32.2%	24.3%	12.4%	5.6%
Uso de Canales de video para la creación y aplicación de material didáctico	20.3%	15.3%	28.2%	10.7%
Uso de Canales para colgar presentaciones y documentos para la creación y aplicación de material didáctico	25.4%	24.9%	13.0%	11.3%
Uso de Software para simulaciones para la creación y aplicación de material didáctico	18.1%	20.3%	18.6%	17.5%
Uso de Software de Autor (ExeLearning, CourseLab, Reload Editor, entre otros.) para la creación y aplicación de material didáctico	10.7%	9.6%	14.7%	39.5%

4.1.1.3.5 Creación de recursos didácticos

La adecuación de cursos en plataformas virtuales se refiere a los distintos recursos y actividades que se colocan en una plataforma administradora de aprendizaje –LMS- como lo es Moodle, por medio de parámetros didácticos, pedagógicos y técnicos, actividad que ha sido realizada por el 49,2% de la población encuestada, mientras que el 25,4% no la realiza.

Por su parte, la creación de objetos virtuales de aprendizaje se relaciona con un conjunto de recursos digitales, autocontenible y reutilizable con un propósito educativo y constituido por al menos tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. Este recurso digital ha sido realizado por el 41.8% de los profesores y 32,80% no lo ha usado. Al vincular esta pregunta con que si han usado Software de Autor (ExeLearning, CourseLab, Reload Editor) para la creación y aplicación de material

didáctico se evidencia que los profesores desconocen el significado real de los objetos virtuales de aprendizaje.

El material digitalizado corresponde la producción de medios integrando texto, imagen, audio, animación, video, voz grabada y elementos de software para almacenarlos en computadores o llevarlos a internet para ser leídos desde un computador o dispositivo móvil; este tipo de material es más usado por los docentes con un 66.10% y 8.5% no lo usa.

La creación de aulas virtuales hace referencia al uso de espacios en plataformas virtuales creados no necesariamente por el docente que las usa para acompañar procesos educativos, es usado por el 53.1% de los profesores y 21,5% no lo utiliza. Ver figura 12.

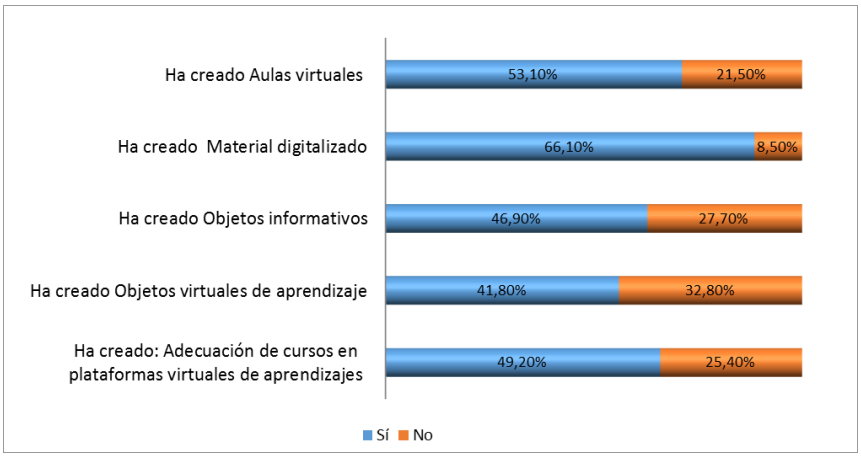


Figura 12. Creación de recursos didácticos

4.1.1.3.6 Uso de recursos didácticos

El uso de recursos didácticos confirma el uso de las TIC por parte de los profesores. El mayor uso que realizan los profesores es el material digitalizado con el 68,5%, seguido de cursos ofrecidos en plataformas virtuales de aprendizaje con el 58% y las aulas virtuales con 57,6%, lo que deja un interrogante de interés a investigar y es ¿Cómo se están utilizando estas aulas virtuales? Los objetivos virtuales de aprendizaje y objetos informáticos son usados por el 49%; los repositorios son usados por el 39% y el 30,5% usa los canales web para desarrollar videoconferencias. (ver figura 13)

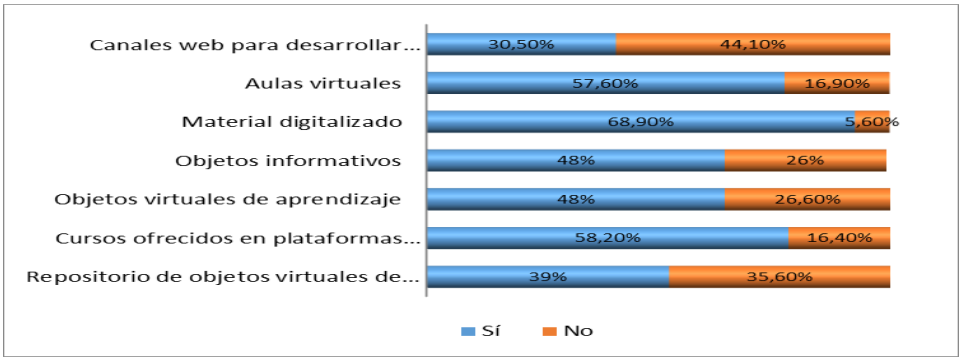


Figura 13. Uso de recursos didácticos

4.1.1.3.7 Formación pedagógica

67,2% de los profesores ha recibido formación o se ha preocupado en estudiar por cuenta propia temáticas de pedagogía y didáctica a lo largo de su experiencia como docente universitario. Este aspecto es clave para la investigación dado que en una fase posterior se analiza cómo se manifiestan estos dos aspectos en el uso y apropiación de las TIC.

Tabla 22. Formación pedagógica

			Opciones	
			Sí	**No**
Género:	**Femenino**	Recuento	35	2
		% del total	29,4%	15,4%
	Masculino	Recuento	84	11
		% del total	70,6%	84,6%
Total		Recuento	119	13
		% del total	67,2%	7,3%

El 67,2% de los encuestados contestó que ha recibido o se ha preocupado por temáticas pedagógicas y didácticas, aunque se aclara que cerca del 28% no respondió a este interrogante, sólo el 33.9% al hacer uso de las TIC en su ejercicio como docente, tiene en cuenta algún referente pedagógico general o especifico. Ver figura 14.

Los referentes pedagógicos que mencionan con más frecuencia son el aprendizaje colaborativo, autónomo, basado en problemas, significativo y el constructivismo.

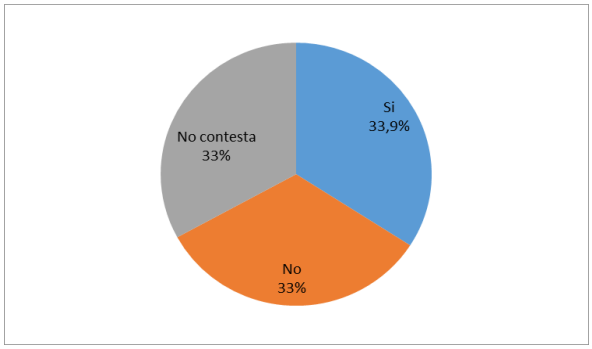


Figura 14. Uso de referentes pedagógicos

El 28,2% de los encuestados dice que tiene en cuenta algún referente didáctico general o específico al hacer uso de las TIC en su ejercicio como docente. Los referentes mencionados son analogías estructurales, aprendizaje colaborativo basado en problemas, aprendizaje colaborativo, aprendizaje significativo, aprendizaje por explicación, trabajo autónomo y colaborativo.

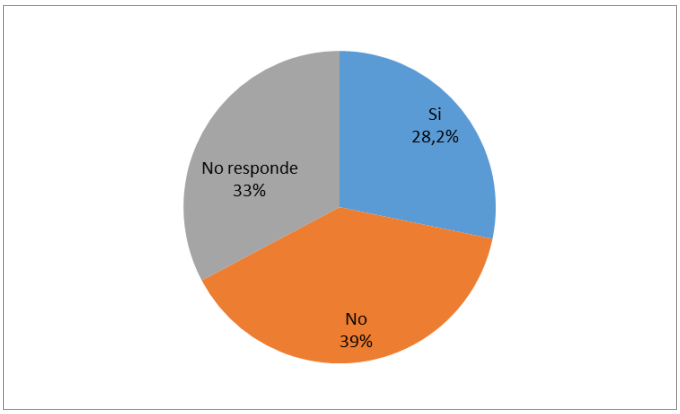


Figura 15. Referentes didácticos

En las dos últimas preguntas se encuentra que un buen porcentaje de profesores no tiene ningún referente pedagógico o didáctico concreto al insertar las TIC en su praxis como docentes, sin contar que 32,8% es decir 58 profesores, no contestaron a estos interrogantes.

Que el 33,9% use algún referente pedagógico al implementar las TIC en sus prácticas educativas, resulta interesante máxime cuando se trata de docentes no formados en sus carreras base como pedagogos, aunque inquietante por el bajo porcentaje del uso de los referentes. (Ver figura 15)

Estos resultados confirman la pertinencia de esta investigación, en la medida que el estudio se hace en la facultad de ingeniería, donde los aspectos pedagógicos y didácticos no son precisamente objeto de estudio o política institucional y sus conclusiones permitirían a los docentes de estas facultades reorientar sus prácticas educativas cuando hagan uso de las TIC.

4.1.1.4 Referentes pedagógicos que tienen en cuenta los docentes al hacer uso de las TIC en su ejercicio docente

Los docentes que manifestaron en forma afirmativa que tenían en cuenta referentes pedagógicos en sus prácticas docentes describieron brevemente sus experiencias; algunas de las respuestas (transcripción original) son las siguientes:

- ✓ Busco que el estudiante aprehenda los conceptos, los contextualice y desarrollo el aprendizaje significativo, participativo y democrático.
- ✓ los referentes pedagógicos a referencias son los modelos instruccionales y la teoría de Gagné, cuando desarrollo algún software educativo tengo en cuenta la metodología ADDIE
- ✓ Hago uso de Árbol de problemas, Mapas conceptuales y mentales, Mentefactos y Tesauros"
- ✓ El modelo filosófico, político, científico, pedagógico y didáctico sobre el que soporto mi praxis y mi ejercicio docente en el aula está fundamentado en la escuela anarquista para la enseñanza de las ciencias, con ingredientes provenientes de la filosofía del software libre, la academia libre y la publicación libre.

- ✓ "Con el uso de esta tecnología pretendo realizar actividades de socialización o consulta de manera rápida y oportuna para que todos los involucrados en el proceso estén y estemos al tanto de lo que se debe saber.
- ✓ Estudié el famoso Moodle, pero no encontré eco en su aplicación porque se lo utiliza con poca frecuencia en mi área.
- ✓ Tengo en cuenta la Sociedad del Conocimiento, alfabetización tecnológica computacional, Globalización del Conocimiento y Aprendizaje en Contexto
- ✓ En líneas generales busco emplear un método alternativo, basado en el Método del Caso, dejando que los concursantes al final determinen de su propia experiencia como avanzan en la consecución de los objetivos planteados en el syllabus como una de las referencias; y que contribuyan con sus experiencias laborales practicas a enriquecer el intercambio de experiencias significativas.
- ✓ El modelo pedagógico desarrollista, específicamente su corriente pedagógica constructivista, basada en el aprender a aprender, el aprendizaje significativo y aprendizaje cooperativo.
- ✓ El primer referente es el constructivista, de inteligencias múltiples y ABP, puestos que estos ayudan el mi posición y lineamientos frente al uso de tic, que son un camino mas no el objetivo del proceso. teniendo en cuenta estos no solo como apoyo y fuentes de consulta, sino tener en cuenta de realizar con ella todas aquellas cosas que no pudiera realizar con el tablero. es decir, no pasar de escribir en tablero a escribir diapositivas, sino generar procesos pertinentes tanto a lo que demandan los muchachos como a lo que demandan los alcances tecnológicos. dentro de esto me pareces que desde la matemática se facilita puesto que se puede mostrar cosas que el computador no puede solucionar como cosas que el computador nos facilita los procesos y tiempos para la solución de problemas.
- ✓ Son tres referentes básicos: el constructivismo (conocimientos previos, aprendizaje afectivo, aprender a aprender), aprendizaje por proyectos (partir de los intereses de los estudiantes y situarlos en intereses comunes) y el aprendizaje cooperativo (creación de equipos de trabajo con la identificación de líderes).
- ✓ Tomando como base que pedagogía se refiere al saber disciplinar y a la investigación específica. Estoy trabajando con transposición didáctica, adaptado de Chevallar. (similar a mi trabajo de maestría en docencia de la química).
- ✓ Cundo se parte de que se desea hacer, que metas se buscan obtener, se deben tener unos objetivos claros, y con la tecnología crear esas herramientas o espacios para que el estudiante se apropie de ese conocimiento y uno como docente sean un mediador en la organización de ese proceso y orientador del mismo, así que las TIC sean solo un facilitador del proceso para el estudiante.
- ✓ El avance de las tecnologías exige que como docente me actualice ya que debo contextualizarme con los mismos medios que manejas mis estudiantes, por eso el aprendizaje mediado por la tecnología es el primer referente que he asumido en este tema. A la vez, me baso en el aprendizaje colaborativo (de los estudiantes) para la construcción de trabajo relacionados con mis espacios académicos.

- ✓ Uno de los más importantes es complementar los temas de aulas, que a veces son difíciles explicar con lápiz y tablero. con laboratorios virtuales, mecanismos dinámicos y otros
- ✓ Hablar de referentes pedagógicos, en el uso de TIC, sería muy dispendioso, pero brevemente puedo decir que en términos didácticos y pedagógicos los enfoques tenidos en cuenta varían muchísimo,; desde el constructivismo social que facilita muchísimo el trabajo colaborativo en línea, hasta los enfoques contemporáneos relacionados con flexibilidad curricular, sociedad del conocimiento, formación de capital humano, los enfoques dialógicos y de reconocimiento de la autonomía del estudiante su proceso formativo, etc. Personalmente, intento llevar a la práctica un enfoque constructivista y de reconocimiento a partir de un principio pedagógico dialógico.
- ✓ Esencialmente trabajo desde la perspectiva transmediática en la construcción colectiva y colaborativa de contenidos de aprendizaje y en la producción de diversos tipos de objetos virtuales, narrativas colectivas y colaborativas basadas casi todos en el uso simultáneo de varios medios. Los referentes pedagógicos se asumo se inspiran de la teórica pedagógica crítica. El uso de los más y medias con sentido crítico y propositivo.
- ✓ Entiendo el uso de las TIC como mediación pedagógica, esto es, un medio para el logro de los procesos de aprendizaje que a su vez, se ordenan a la formación del conjunto de la persona humana (formación integral); ello se funda en algunos postulados de teorías críticas o pedagogías críticas que ponen su acento en la formación de sujetos críticos, propositivos, creativos.
- ✓ La teoría del aprendizaje significativo a través de la construcción de Mapas Conceptuales; programas CMapTools, Mindomo, FreeMind.
- ✓ El referente pedagógico que utilizamos en Utopía es aprender haciendo y enseñar demostrando, las TIC constituyen una buena herramienta de apoyo para esta metodología. Otro referente, menos específico usado en nuestro programa es el mapa de niveles de Bloom.
- ✓ Están determinados por el contexto en el que se desenvuelven lo alumnos y su zona de desarrollo próxima o potencial y esto origina la formación de estructuras más complejas.
- ✓ El docente es un guía, es el estudiante quien desarrolla sus habilidades y descubre sus conocimientos, desde ese punto podría decirse que es un enfoque piagetiano, sin embargo, también se tiene en cuenta ponerle retos que no sean demasiado simples, pero que a la vez sean posibles de superar a través del trabajo en grupo y la interacción con sus compañeros. En este sentido se toma en cuenta la teoría de Vigotsky acerca del desarrollo próximo.

4.1.1.5 Referentes didácticos que tienen en cuenta los docentes al hacer uso de las TIC en su ejercicio docente

Los docentes que manifestaron en forma afirmativa que tenían en cuenta referentes didácticos en sus prácticas docentes describieron brevemente sus experiencias; algunas de las respuestas (transcripción original) son las siguientes:

- ✓ El modelo filosófico, político, científico, pedagógico y didáctico sobre el que se fundamenta mi praxis docente se fundamenta en la escuela anarquista para la enseñanza de las ciencias mezclado con ideas filosóficas de la comunidad GNU Linux y algunos conceptos marxistas.
- ✓ Uso de herramientas didácticas y diseño de objetos virtuales. Videos. Pdf. Links a proveedores expertos. Cursos de Coursera, EDX y Audacity. Cursos recibidos en mi formación profesional y de posgrado.
- ✓ En líneas generales busco emplear un método alternativo, basado en el Método del Caso, dejando que los concursantes al final determinen de su propia experiencia como avanzan en la consecución de los objetivos planteados en el syllabus como una de las referencias; y que contribuyan con sus experiencias laborales practicas a enriquecer el intercambio de experiencias significativas.
- ✓ Tengo en cuenta las estrategias didácticas que me brinda el modelo del aprendizaje autónomo ejemplo: utilizar los conocimientos y experiencias previas de los estudiantes, trabajar procesos de metacognición. También las estrategias y herramientas que me brinda el aprendizaje significativo y cooperativo como: mapas mentales, mapas de ideas, Mentefactos, mapas conceptuales, ejercitación de habilidades de pensamiento, cuadros comparativos, trabajo en equipo, foros entre otros.
- ✓ El alumno como el gestor en proceso de formación, es una de las ideas que más me llama atención en el proceso de aplicación de las tecnologías de la información y de la comunicación, porque básicamente el éxito del estudiante depende de la seriedad y madurez con la que asuma el manejo de las herramientas que el medio le ofrece para la adquisición y dominio del conocimiento.
- ✓ De nuevo la mirada constructivista y Conectista de Siemems y Downes, de conectar los procesos y diferentes competencias y habilidades para el desarrollo de un problema y encontrar su posible solución.
- ✓ Los procesos implican siempre el trabajo autónomo y el trabajo cooperativo. El modelado de los procesos de lectura y escritura es una de las herramientas didácticas permanentes. Los organizadores previos (fichas de lectura y de proyectos).
- ✓ Tomando como referencia que didáctica se refiere al quehacer docente, los referentes didácticos incluyen los recursos (TIC), presentando videos, fotos y presentando paralelamente el origen, desarrollo y usos de ecuaciones.
- ✓ Definir objetivos y competencias a desarrollar en el proceso. 2. Establecer contenidos y herramientas a trabajar. 3. definir cómo se va a desarrollar el curso para llegar más fácilmente al estudiante, como la secuencialidad y proceso didáctico a manejar, igualmente como va ser el proceso de evaluación. 4. implementar el recurso bajo estos parámetros, aplicarlo e igualmente evaluar su efectividad y si es necesario casi siempre ajustarlo para procesos posteriores.
- ✓ En cuanto a la didáctica, tomo como base la interacción y el acompañamiento como base del proceso virtual. Se plantea el uso de distintos recursos como videos, imágenes y lecturas para llevar a los estudiantes al logro de los objetivos esperados.
- ✓ Uso de OVAS. Uso de software para realizar animaciones con fines didácticos. Participación en videoconferencias para capacitación. Digitalización de

documentos como guías de estudio. Utilización de videos de la web y de autoría propia.

- ✓ Para el diseño, la Teoría de situaciones Didácticas de Brousseau. En la gestión y evaluación el proyecto de trabajo estadístico como metodología de resolución de problemas.
- ✓ El ejercicio docente demanda, por lo menos, tres dominios de conocimiento (disciplinares, técnicos, pedagógicos), a través de los cuales se puede concretar el funcionamiento de didácticas generales y de didácticas especiales. Enseño, por ejemplo, filosofía moral (ética), ámbito del conocimiento en el que se puede echar mano de la mayéutica como método filosófico general; pero también de estudios de caso (analítica específica o casuística) apropiada para este tipo de disciplinas.
- ✓ La herramienta C-Map de Joseph D. Novak, de IHCM; la TA, teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel; la teoría del construccionismo de Jean Piaget.
- ✓ El modelo didáctico es combinado para no caer en la monotonía de la clase magistral, así como se utilizan presentaciones proyectadas, se realizan ejercicios de clase, se observan videos y se elaboran proyectos.
- ✓ Manejo adecuadamente los contenidos: utilizando fuentes confiables de información, brindando contextualización de los temas, haciendo una estructuración lógica de los temas, estableciendo un balance entre texto e imagen, utilización de colores para la enfatizar o diferenciar los conceptos, genero el espacio para participación de los estudiantes.
- ✓ Parto desde la propuesta expresada en pensamiento complejo de Edgar Morín. El pensamiento será entonces un fenómeno complejo, multivariado, con una tendencia hacia la auto-eco-organización. Una mirada a la actuación del docente es necesario apropiar el concepto de Arquitecto Cognitivo de Pierre Levy, que nos invita a estudiar los ""espacios cognitivos"" de los individuos y las organizaciones.
- ✓ Dicho Arquitecto Cognitivo es un profesional capaz de trazar estrategias y mapas de navegación que permitan al alumno emprender, de forma autónoma e integrada, los propios caminos de construcción del hiperconocimiento en red. Asumiendo una postura consciente de reflexión en la acción. Haciendo un uso crítico de las tecnologías como nuevos ambientes de aprendizaje.
- ✓ Fases del proceso de diseño de productos aplicados a la construcción de prototipos: 1. Que oriente hacia la creatividad y aplicación exacta de los principios físicos. 2. Sirva de apoyo a la solución de diferentes problemas físicos.
- ✓ Creación de material didáctico como talleres, OVA, aulas virtuales, juegos virtuales, laboratorios, paquetes para programar, entre otros.

4.1.2 Revisión de elementos concretos respecto al uso de las TIC por parte de los docentes.

En este punto de la investigación y luego de haber realizado el análisis del diagnóstico de la población objeto de estudio; se focalizó el trabajo, en la revisión de elementos concretos, que nos permitieran observar claramente la forma como los docentes de la facultad de ingeniería hacían uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación al interior de

sus prácticas educativas presenciales; en ese orden de ideas se estableció que había dos puntos claves donde establecer la coherencia entre lo encontrado en el diagnóstico y lo que realmente hacen los docentes con la TIC; estos dos puntos claves en nuestro concepto fueron los syllabus de estudios y las aulas virtuales de aprendizaje que se manejaban en la plataforma Moodle; estos dos puntos son comunes para todos los docentes de las tres universidades tomadas como referente en este estudio. Los resultados encontrados son los que se describen en este apartado.

4.1.2.1 Objetivo

Precisar las distintas estrategias pedagógicas que proyectan los docentes en sus planes de asignatura mediante el uso de las TIC en sus prácticas educativas, con el propósito de identificar las actividades y recursos que usan los docentes para potenciar sus prácticas educativas haciendo uso de aulas virtuales de aprendizaje creadas en la plataforma de aprendizaje Moodle.

4.1.2.2 Metodología

La metodología en este punto de la fase de análisis respecto a la evaluación de planes curriculares y aulas virtuales de aprendizaje estuvo enmarcada bajo un enfoque cualitativo; el método usado fue la observación directa de los syllabus de estudios y aulas virtuales de aprendizaje de los distintos docentes tomados en la muestra (Hernández, Fernandez, & Baptista, 2006, p.587). La técnica utilizada para la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje, fue la aplicación de una lista de chequeo conformado por tres bloques o categorías que son los aspectos formales, pedagógicos y técnicos, a su vez cada uno de estos, contaban con una serie de componentes, que permiten hacer una evaluación objetiva de cada uno de los elementos que deberían visualizarse en un aula virtual adecuada con calidad.

Tabla 23. Componentes de categoría de evaluación

	Categoría de evaluación	Componentes
ASPECTOS	Formales	Marca
		Contexto
		Etiquetas
		Syllabus o guía docente
		Motivación
	Pedagógicos	Objetivo o competencia por sección
		Contenido por sección
		Comunicación
		Actividades Formales
		Actividades lúdicas
		Metodología
		Consignas
		Ayuda
	Técnicos	Usabilidad
		Interactividad
		Accesibilidad
		Diseño
		Créditos y derechos de autor
		Bloques adicionales
		íconos

Cada uno de los ítems evaluados contaba con las opciones de SI o NO, respecto a la respuesta posible. Para garantizar el cumplimiento de cada uno de ellos, sin importar la intensidad que se presente en una u otra aula virtual evaluada. La aplicación del instrumento se realizó en las siguientes fechas:

- Evaluación Aulas Virtuales de la Universidad Distrital; se inició la evaluación el 15/12/2014 y se finalizó la evaluación el 15/05/2015
- Evaluación Aulas Virtuales de la Universidad de La Salle; se inició la evaluación el 20/06/2015 y se finalizó la evaluación el 20/09/2015
- Evaluación Aulas Virtuales de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central; se inició la evaluación el 15/10/2015 y se finalizó la evaluación el 15/02/2016

Para la revisión de las distintas aulas virtuales se contó con la colaboración de los administradores de la plataforma administradora de aprendizaje (LMS), de las tres Universidades para el ingreso a la plataforma con el rol de administrador, lo que permitió seleccionar la muestra sin problema alguno.

4.1.2.3 Validación del instrumento.

El instrumento (ver anexo 3), fue evaluado por un panel de expertos en plataformas y ambientes virtuales de aprendizaje quienes lo revisaron en tres versiones distintas; inicialmente la evaluación de cada ítem o componente, se pensó en forma numérica, proponiendo una escala entre 0 y 100 puntos, para cada uno de ellos; el panel de expertos opinó que esto podría incentivar la subjetividad en forma directa al evaluador; se presentó una segunda versión, en esta se propuso una rúbrica de evaluación bajo una escala numérica entre 1 y 5; el panel al igual que en la primera versión, opinó que no se tendría una evaluación objetiva; el panel de expertos recomendó entonces, convertir las variables en dicotómicas (SI ó NO), garantizando de esta forma una alta objetividad; lo anterior es coherente con el objetivo de diagnóstico e identificación, que se pretendía al evaluar aulas virtuales de aprendizaje.

4.1.2.4 Tamaño de la muestra:

En esta fase de la investigación, era necesario observar tanto los syllabus (planes de curso) así como las aulas virtuales de aprendizaje utilizadas por docentes. La muestra seleccionada para la observación de los syllabus de los docentes que orientaban cursos en la época en que se desarrolló esta fase de la investigación, fue de 30 docentes; ésta fue seleccionada, teniendo en cuenta aquellos docentes que en menor o mayor grado son reconocidos en la facultad de ingeniería, por el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en sus prácticas educativas presenciales y que confirmaban verbalmente el uso de estas tecnologías, en su labor docente. Para esta parte se seleccionaron 10 syllabus de cada una de las tres universidades con las que se viene desarrollando la investigación.

Los syllabus revisados para establecer si en los planes curriculares de cada docente se verifica el uso de las TIC en menor o mayor grado, fueron los de las siguientes asignaturas: Cartografía, Formulación de Proyectos, Ingeniería Económica, e-mancipación Gestión de Información y conocimiento en la sociedad digital, Geografía Humana y Física, Ecuaciones Diferenciales, Suelos, Transporte de Energía, Topología y Catastro de Redes, Programación Básica, Ingles I, Máquinas Eléctricas, Electiva de Administración – Gestión de Proyectos,

Programación IV, Proyecto de Investigación I, Resistencia de Materiales, Introducción a los Sistemas, Diseño de Software I, Proyecto de Investigación II, Planeación y Dirección de Proyectos, Animación Digital, Calidad e Inocuidad en Industria Cárnica, Cálculo I, Fundamentos Contables, Química General, Marketing & Logistic, Economía Internacional, Genética de Poblaciones, Identificación de contaminantes químicos ambientales, Mejoramiento Animal Avanzado.

Ahora bien, para la selección de la muestra de las aulas virtuales observadas, los criterios fueron: se evaluaron aulas virtuales activas, es decir aulas virtuales de aprendizaje que el docente estaba utilizando como apoyo a los procesos presenciales; no se tomaron aulas inactivas. Otro criterio utilizado, fue observar aquellas aulas que contaban con recursos y/o actividades al interior de las mismas; no se tomaron aulas vacías. La cantidad de aulas seleccionadas en cada submuestra, se hizo con base en la cantidad de programas de ingeniería ofrecidos por cada una de las tres universidades del estudio; el criterio en este punto, fue tomar una muestra de distintas asignaturas y tipos de ingeniería y la cantidad de aulas seleccionadas, ha sido proporcional a la cantidad de cursos que se tienen dispuestos en sus respectivas plataformas (LMS Moodle) en cada facultad de ingeniería. Basados en los criterios anteriores, se observaron 40 aulas virtuales de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas; 20 aulas virtuales de la Universidad de la Salle y 20 aulas virtuales de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central. (Ver tabla 24).

Tabla 24. Aulas virtuales evaluadas por universidad

Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UDFJC):	Fotogrametría, Catedra Democracia y Ciudadanía, Dibujo Topográfico, Bases de Datos,
	Programación Básica, Astronomía Esférica, Introducción a la Percepción Remota,
	Programación de Interfaces, Programación Orientada Objetos, Circuitos I, Calidad
	de Energía, Sistemas Dinámicos, Energía III, Transporte de Energía, Algebra
	Lineal, Producción Limpia, Ecuaciones Diferenciales, Gestión Tecnológica,
	Programación Orientada a Objetos, Comercio Electrónico, Proyecto de Grado,
	Logística Industrial, Profundización 1, Teoría de Grafos, Gestión de Operaciones,
	Gestión de Operaciones II, Profundización en Producción, Ergonomía, Seguridad e
	Higiene Ocupacional, Dibujo de Ingeniería, Ética y Bioética, Telemática III,
	Humanidades IV, Transformadores, Motores y Generadores, Teleinformática III,
	Arquitectura de Computadores II, Geomática I, Multimedia, Teoría General de Sistemas,
	Contaminación Ambiental, Programación
Universidad de la Salle (UNISALLE):	Lineal, Estadística, Ingeniería en Contexto, Dimensionamiento de Equipos, Diseño
	de Planta, Análisis de Sistemas de Potencia, Biotecnología, Diseño de Muros de
	Contención, Balance de Masa y Energía, Introducción a la Hidrología, Investigación
	de Operaciones, Modelación Científica, Robótica Móvil, PLC Avanzado,
	Construcción SLU, Sistemas Digitales II, Termodinámica, Túneles y Obras Subterráneas,
	Tecnologías Limpias.
Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central (ETITC)	Arquitectura de Computadores, Bases de Datos II, Cálculo Diferencial, Dinámica,
	Electrónica, Estudio del trabajo, Física 2, Física I, Fundamentos de Investigación Tecnológica,
	Gestión de Calidad, Higiene y Seguridad Industrial, Humanidades, Impacto
	Ambiental, Inteligencia Artificial, Introducción a la Computación, Práctica
	Profesional, Procesos Industriales, Programación Orientada Objetos, Redes,
	Impacto Ambiental.

4.1.3 Revisión de Syllabus de estudios

En esta parte se buscaba establecer si los docentes escribían en sus mirocurrículos o programa de asignatura el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC; se hizo uso de un instrumento muy sencillo para establecer si declaraba el uso de las TIC en

su plan de curso y la forma como la declaraba (ver anexo 4). Los resultados encontrados en 30 syllabus que se revisaron fueron:

Tabla 25. Syllabus que involucran las TIC

ASPECTOS FORMALES	SI	NO
En el documento: Syllabus o Microcurrículo, el docente manifiesta el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la asignatura a orientar	26	4

De los 26 syllabus donde se declara el uso de las TIC, se encontró que el uso lo hacen por medio de programas específicos como: simuladores, graficadores, hojas de cálculo, manejo de software para la elaboración de mapas topográficos y temáticos, software especializado para cartografía, calculadoras graficadoras, software para programación, uso de bases de datos, páginas web, correo electrónico, software especializado para matemáticas; algunos manifiestan en sus syllabus que harán trabajo virtual pero no especifican en sus planes cómo lo harán. De los 26 que indican el uso de las TIC en sus prácticas educativas, únicamente cinco de ellos hacen claridad del uso de aulas virtuales de aprendizaje en sus prácticas educativas.

4.1.4 Aulas Virtuales de aprendizaje observadas

La evaluación de cada una de las aulas observadas tomó como base tres grandes aspectos o categorías y a su vez dentro de cada uno de estos aspectos, se tomaron una serie de componentes, que, en nuestro criterio, hacen parte fundamental de lo que debería considerarse al momento de adecuar un aula virtual de aprendizaje. Las aulas virtuales de las tres universidades, hacen uso de la plataforma (LMS) Moodle; pero se hace claridad en este punto, que el instrumento diseñado para cumplir con este objetivo de evaluación de aulas virtuales, podría ser utilizado en otros LMS. Los resultados obtenidos en cada uno de estos componentes fueron los siguientes:

4.1.4.1 Aspectos formales

4.1.4.1.1 Marca

El aula muestra el nombre del curso o asignatura mediante un banner o título que permite la ubicación del usuario en forma general; de igual forma todas y cada una de las secciones dependiendo del formato del curso: por fechas, por temas o por pestañas, cuentan con un título o banner que permite al usuario ubicar la temática central de cada una de ellas.(Velásquez, 2015, pp.4-18)

El 80% de las aulas virtuales de aprendizaje revisadas no incluye marca de categoría, 20% si lo incluye, esta es una generalidad en las tres universidades como se observa en la Figura 16.

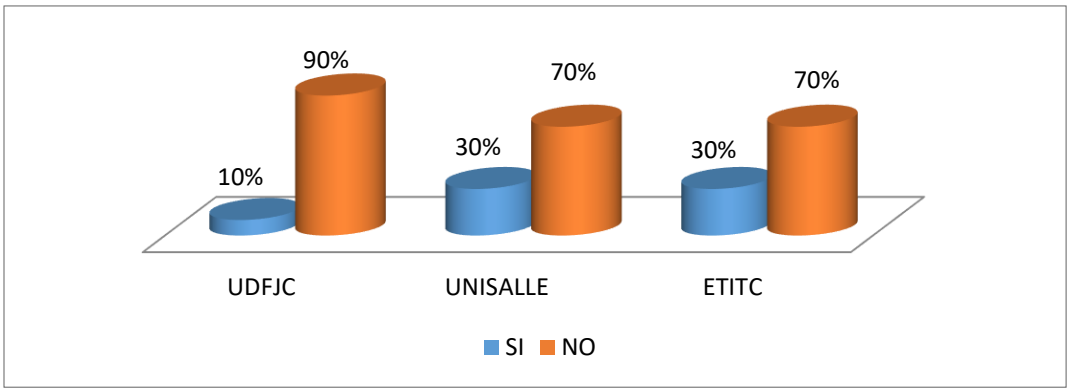


Figura 16. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Marca de la categoría Aspectos Formales.

4.1.4.1.2 Contexto

Se encuentra en la primera sección del curso del curso dependiendo del formato elegido (por fechas, por temas o por pestañas) un lugar que muestra: saludo de bienvenida, la presentación del docente; la metodología a utilizar; el sistema de evaluación que se seguirá (puede ser un objeto informativo) y un foro que permite la presentación de los participantes del respectivo curso (Jaramillo, 2011). De igual manera, como sucede con la marca el contexto no lo incluye el 80% de las aulas y si lo incluye en 20%, aunque la dinámica difiere entre las universidades ya que en la ETITC el 45% si la incluye, ver figura 17.

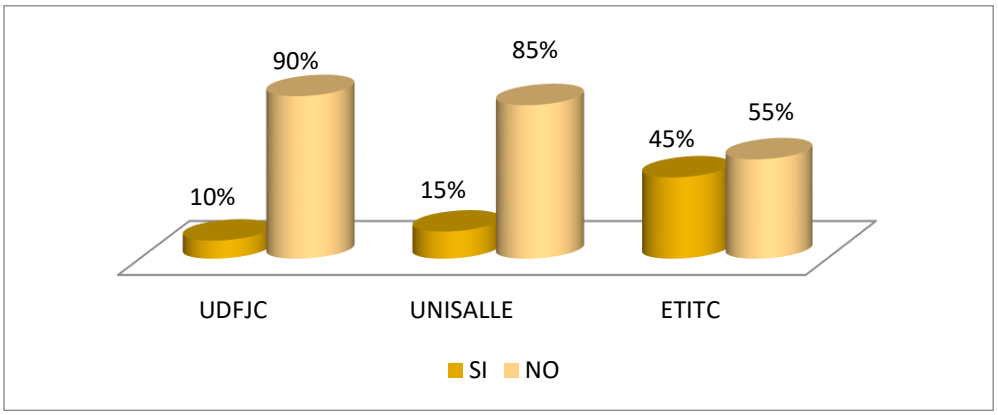


Figura 17. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Contexto de la categoría Aspectos Formales.

4.1.4.1.3 Etiqueta

Todos y cada uno de los recursos (archivos, libros, páginas, url, videos, presentaciones, etc.); de igual forma todas y cada una de las actividades (cuestionario, foro, glosario, actividad lúdica, chat, tareas, etc.) son delimitadas por etiquetas como recurso de introducción (Morales, 2015, p.12). El 77,5% de las aulas virtuales no incluyen etiquetas y el 22,5% si lo incluye. Ver figura 18.

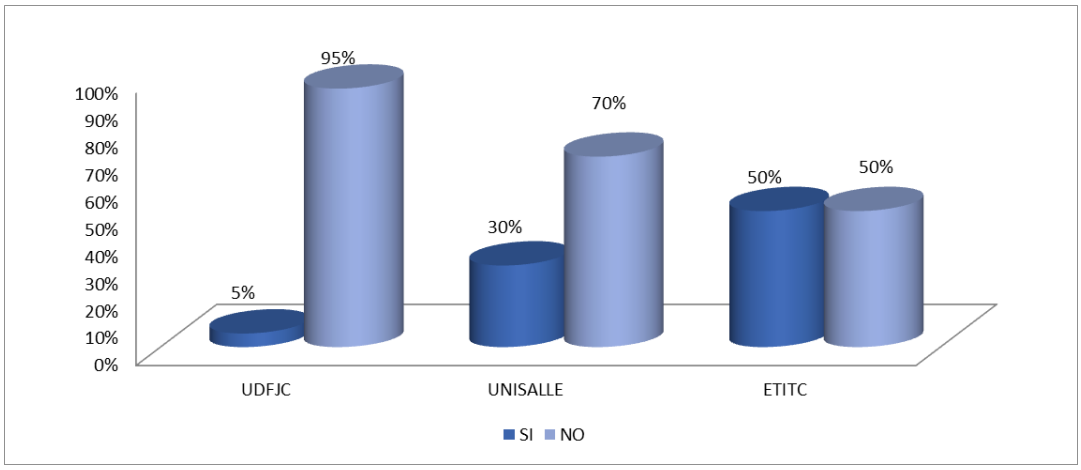


Figura 18. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Etiquetas de la categoría Aspectos Formales.

4.1.4.1.4 Syllabus

En la primera sección del curso dependiendo del formato elegido (por fechas, por temas o por pestañas) se encuentra el syllabus del curso: (identificación, créditos, horarios, justificación, objetivos, competencias, programa sintético, estrategias, recursos, bibliografía); debe ser un documento u objeto informativo (Distrital et al., 2014). En promedio 55% de los docentes no tiene el syllabus al iniciar su curso. Ver figura 19.

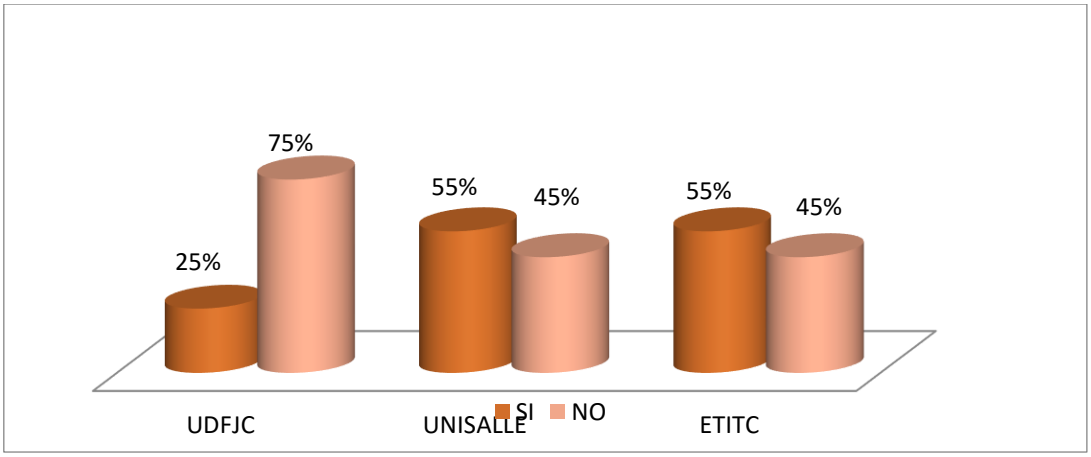


Figura 19. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Syllabus o Guía Docente de la categoría Aspectos Formales.

4.1.4.1.5 Motivación

El aula virtual (adecuada) permite de principio a fin enganchar, conectar al alumno con el proceso enseñanza - aprendizaje; su adecuación genera interés como herramienta de aprendizaje (Bryndum & Jerónimo, 2005). Es constante en las tres universidades que no se presenta la motivación requerida en las aulas virtuales. Ver figura 20.

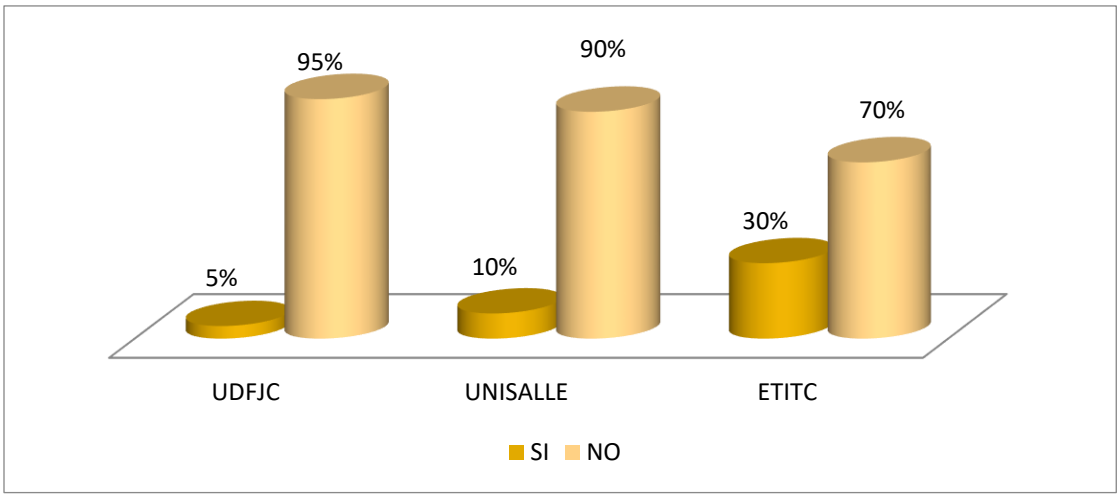


Figura 20. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Motivación de la categoría Aspectos Formales.

Las aulas virtuales que adecuan los docentes cumplen algunos de los aspectos formales, aunque los docentes habrán pensado en ellas como un apoyo en sus prácticas educativas, este deseo no se cumple, por el contrario, se han convertido en unas aulas frías, mudas; aulas que no dicen nada al estudiante respecto a poder encontrar, un valor altamente significativo en su proceso educativo; no ubican al usuario respecto a lo que deben hacer, no se sabe lo que persigue el docente con estas herramientas virtuales, las aulas no permiten ser consideras como la extensión de lo que ocurre en los encuentros presenciales, dado que hay una fractura total, es como si se tuvieran dos docentes totalmente diferentes, uno presencial y otro virtual.

Sin duda alguna, que en esta primera categoría evaluada, los docentes demuestran el poco conocimiento de lo que debería tener en cuenta, al adecuar aulas virtuales; esto demuestra claramente que el docente al hacer adecuación de aulas virtuales, no piensa es su usuario final, el que va a consumir el recurso, que no es otro más que el estudiante con el que se encuentra en sus espacios presenciales.(Acosta & Villegas, 2013)

4.1.4.2 Aspectos pedagógicos

4.1.4.2.1 Objetivo o competencia por sección

En la parte más alta de cada sección del curso dependiendo del formato elegido (por fechas, por temas o por pestañas) se encuentra el objetivo o competencia que se tiene para dicha sección, de igual forma, el elemento es coherente con el tema y está bien definido. (Barbera & Badia, 2005, p.4). En promedio 85% de las aulas virtuales no tienen el objetivo por sección, es una constante en las aulas de las tres universidades. Ver figura 21.

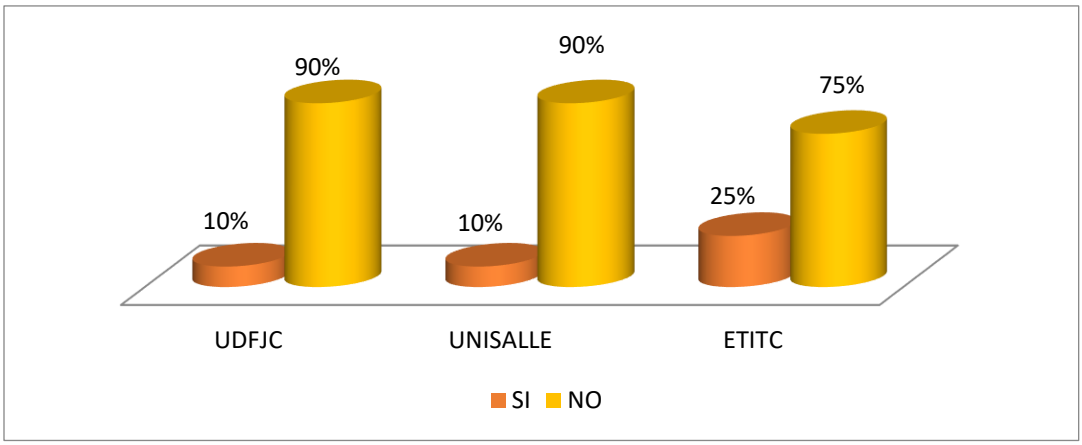


Figura 21. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Objetivo o Competencias por sección, de la categoría Aspectos Pedagógicos.

4.1.4.2.2 Contenidos por sección

Los contenidos por sección dependiendo del formato elegido (por fechas, por temas o por pestañas) son presentados en forma granular o estructurada en todas las secciones sin convertirlas en un repositorio de documentos (pdf, doc, ppt), links, archivos comprimidos, videos, simulaciones, manifestando claramente una secuenciación didáctica. (Maureira et al., 2015, pp.10-13). En promedio el 95% de las aulas de la Universidad Distrital y de La Salle, los contenidos por sección son únicamente repositorios de documentos, esto sucede en menor proporción en la ETITC. (ver figura 22).

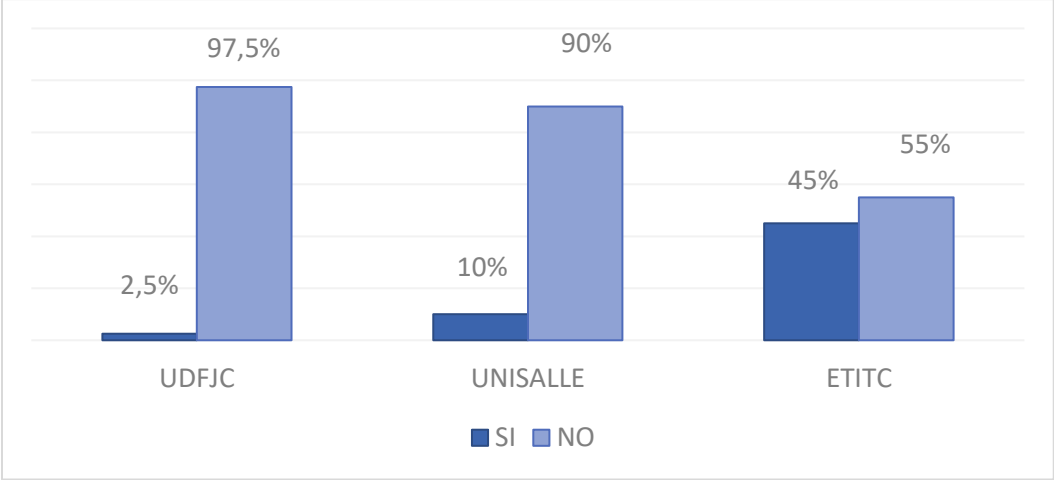


Figura 22. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Contenido por Sección de la categoría Aspectos Pedagógicos.

4.1.4.2.3 Comunicación

Se proponen encuentros en tiempo real para reforzar temáticas tratadas o para socializar contenidos adicionales a los presentados en el aula, haciendo uso de chats y sistemas de video conferencias (Skype, Adobe Connect, WizIq, Lync, etc.) potenciando de esta forma la comunicación entre los actores del proceso educativo (Delgado García, Oliver Cuello, &

Rovira Ferrer, 2012). Tan solo el 10% de las aulas de la Universidad de la Salle tienen incorporado el componente de comunicación, las demás no las incluyen, ver figura 23.

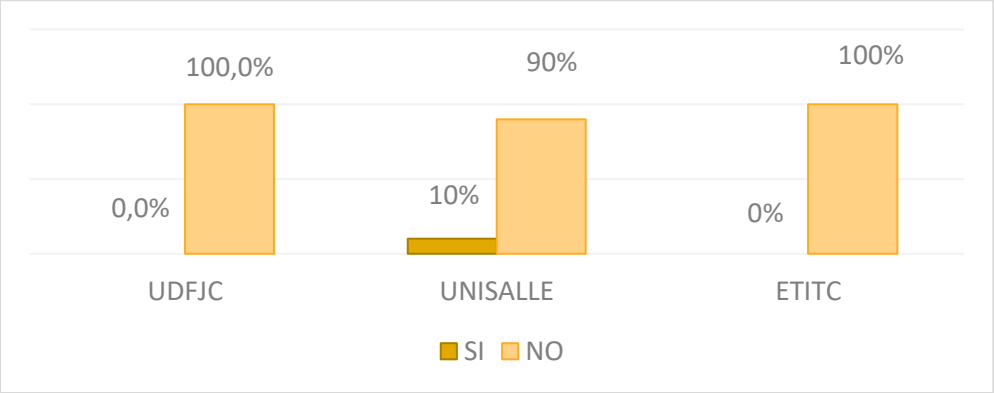


Figura 23. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Comunicación de la categoría Aspectos Pedagógicos.

4.1.4.2.4 Actividades formales

En cada sección del curso dependiendo del formato elegido (por fechas, por temas o por pestañas) se cuenta con actividad tarea (una actividad), actividad evaluación (una actividad), otras actividades propuestas (foros, talleres, wikis, etc.) sin recargar el uso de las mismas (Barbera & Badia, 2005, pp.5-18). En promedio el 39% de las aulas virtuales cuentan con actividades formales, se nota menos uso en la Universidad Distrital, ver figura 24.

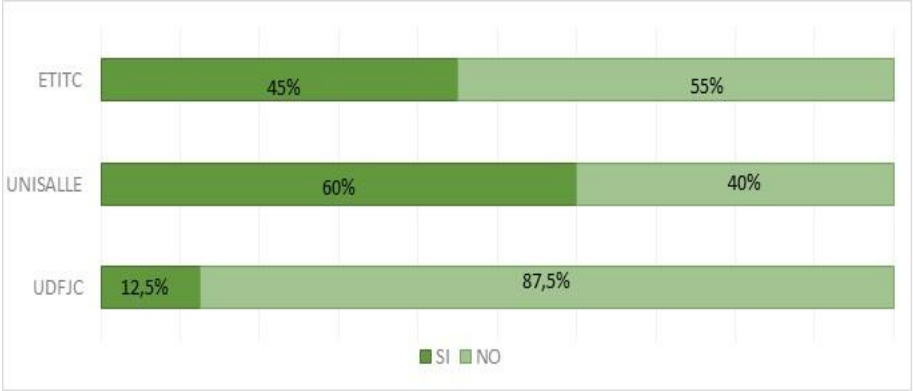


Figura 24. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Actividades Formales de la categoría Aspectos Pedagógicos.

4.1.4.2.5 Actividades lúdicas

Se proponen actividades lúdicas (Hot Potatoes, Game Moodle, Educaplay, etc.) como pretexto para el aprendizaje de las temáticas tratadas o para reforzarlas (ELM, 2015). Pocas actividades lúdicas se presentan en las aulas virtuales evaluadas, en mayor proporción 25% son utilizadas por los profesores de la ETITC y desconocidas por los de la Distrital, ver figura 25.

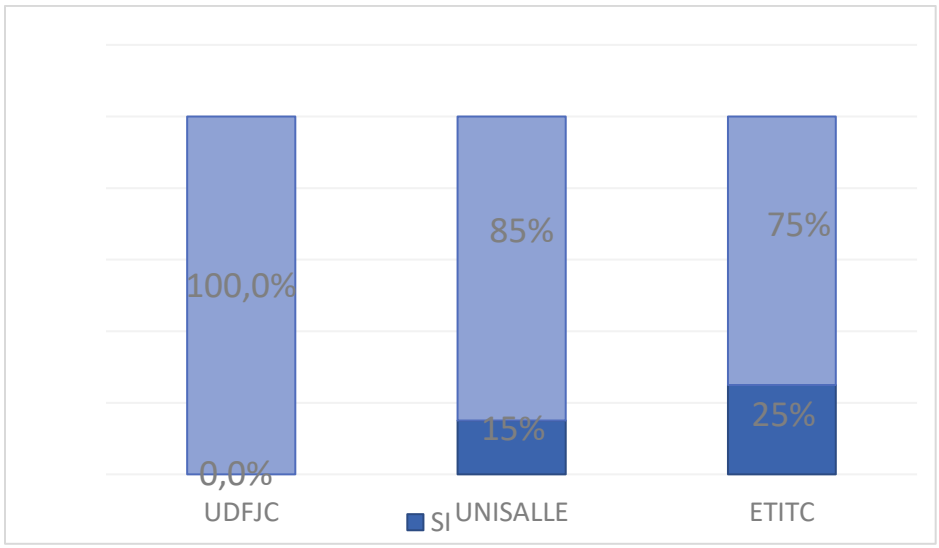


Figura 25. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Actividades Lúdicas de la categoría Aspectos Pedagógicos.

4.1.4.2.6 Metodología

La propuesta metodológica presentada en el aula es de alta calidad, es coherente y totalmente cohesionada en conjunto permitiendo visualizar un modelo o modelos pedagógicos que orientan el manejo de recursos y actividades propuestas. La metodología es presentada ampliamente en alguna sección del aula (Domínguez, 2011). La metodología es adecuada en el 30% de las aulas de la ETITC y en 10% de UniSalle, en la Distrital no se aplica, ver figura 26.

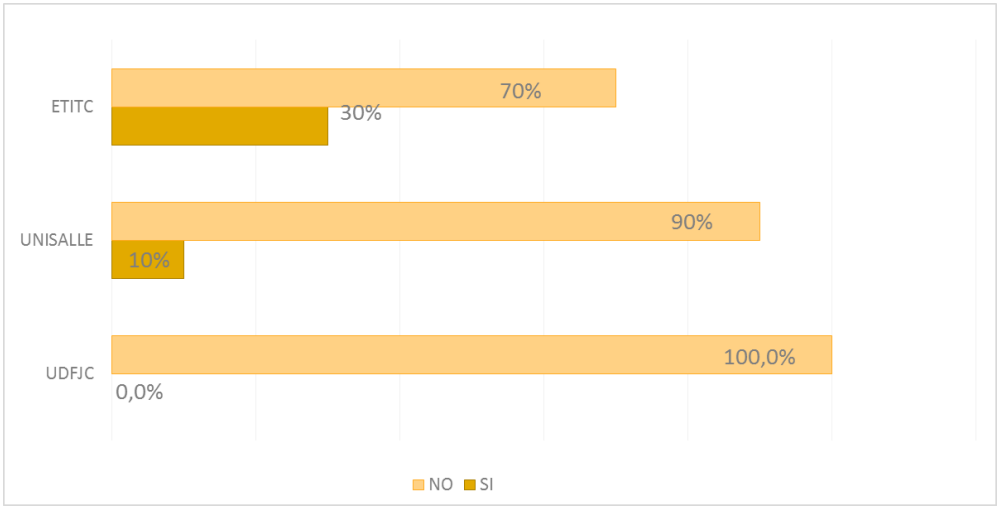


Figura 26. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Metodología de la categoría Aspectos Pedagógicos.

4.1.4.2.7 Consignas

Todos y cada uno de los recursos y actividades son introducidos por un escrito elaborado como enunciado que permita al usuario entender: el qué, cómo y para qué de cada uno de esas actividades propuestas y/o recursos utilizados.(Anijovich, R; Malbergier, M; Sigal, 2004, pp.52-61). Las consignas son ausentes en las aulas de la U Distrital, 25% las utiliza en UniSalle y 20% en la ETITC, ver figura 27.

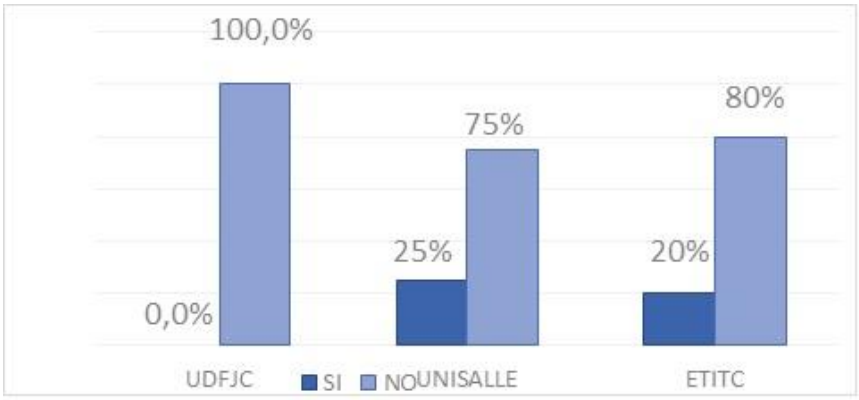


Figura 27. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Consignas de la categoría Aspectos Pedagógicos.

4.1.4.2.8 Ayuda

Se presenta al usuario elementos de apoyo: foro de soporte permanente, chat de soporte, sistema de videoconferencia y dirección electrónica del docente en alguna sección donde pueda encontrar apoyo para aclarar dudas que se presenten tanto del proceso educativo, como dudas técnicas.(Benítez, 2014). Las ayudas no se presentan en las aulas de la ETITC, tan solo 5% de las aulas de la U Distrital las consideran junto con el 15% en UniSalle, ver figura 28.

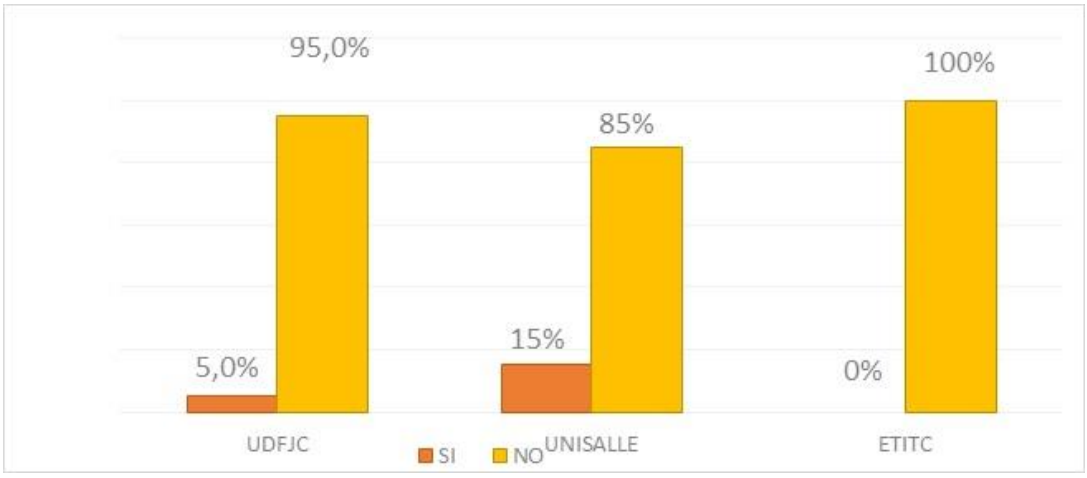


Figura 28. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Ayuda de la categoría Aspectos Pedagógicos.

En la evaluación del tratamiento Pedagógico en las aulas virtuales se pudo establecer que los docentes no tienen un objetivo claro de lo que allí colocan; el aula se convierte más bien en un repositorio de documentos o inventario de algunas actividades; el contenido que

se esperaría se tuviera en el aula, es bastante bajo en cada una de las secciones que se establecen; no hay orientaciones claras, no se proponen actividades lúdicas, son nulos los canales de comunicación entre docente - estudiante y estudiante - estudiante; esto trae como consecuencia al estudiante la imposibilidad de interactuar con su docente y compañeros en otros espacios no necesariamente presenciales.

Ahora bien, respecto a la gestión de tareas, de evaluaciones, de actividades para debatir, se puede evidenciar un bajo uso de elementos que permitan construir conocimiento en forma colaborativa; de igual forma, los docentes son poco creativos respecto a proponer actividades que no sean rígidas; los aspectos lúdicos no son tenidos en cuenta como pretexto de aprendizaje por parte de los docentes.

Si bien es cierto, como se pudo evidenciar en la fase diagnóstica de esta investigación que los docentes de ingeniería, pocos conocimientos tienen de modelos o corrientes pedagógicas (M. González, 2000), aquí en las aulas virtuales observadas, esto queda más que demostrado; lo interesante es que ni siquiera se visualiza un estilo que identifique al docente entre lo presencial y lo virtual.

Muy pocos docentes indican al estudiante, el qué hay que hacer, cuál es la tarea, para qué se coloca uno u otro recurso; indudablemente se reitera, que las aulas son mudas. Finalmente, en el ejercicio de observación la mayoría de aulas evaluadas no cuentan con ayudas que permitan a los estudiantes encontrar soluciones de primera mano que le permita salir de forma rápida de uno u otro problema que podrían eventualmente encontrar mientras navegan la misma.

4.1.4.3 Aspectos técnicos

4.1.4.3.1 Usabilidad

En promedio 67% de las aulas tiene categoría técnica de usabilidad, que quiere decir que la navegación por el aula virtual es intuitiva y ágil; el usuario puede desplazarse por todos los elementos que componen el aula virtual y se puede realizar con gran facilidad.(Luz Colorado-Aguilar, Veracruzana, & Edel-Navarro, 2012). Esta una constante en las tres universidades, ver figura 29.

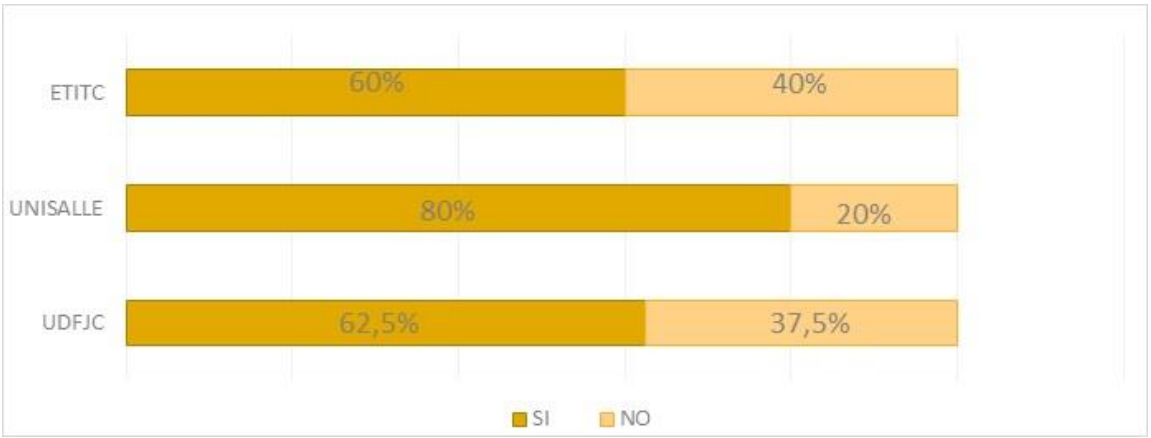


Figura 29. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Usabilidad de la categoría Aspectos Técnicos.

4.1.4.3.2 Interactividad

En la ETITC y UniSalle la interactividad está en 70% y 65% respectivamente y en la Distrital es menor con 47,5%, lo que quiere decir que el aula virtual permite una alta interacción al usuario con todos los elementos dispuestos en la misma. Hay un completo acceso a toda la información disponible en cada una de las secciones del curso dependiendo del formato elegido (por fechas, por temas o por pestañas) (Zangara & Sanz, 2012), ver figura 30.

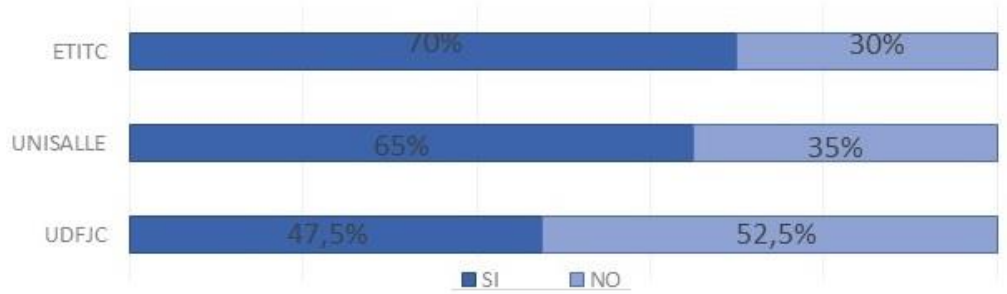


Figura 30. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Interactividad de la categoría Aspectos Técnicos.

4.1.4.3.3 Accesibilidad

El aula virtual cuenta con el módulo Accessibility, para permitir que cualquier usuario pueda personalizarla en función de sus necesidades visuales y facilitar una versión auditiva de los contenidos. Se tiene en cuenta el manejo cuidadoso de accesibilidad para: imágenes, links, textos, tablas y videos, dispuestos en cada una de las secciones del curso, (Yonaitis, 2002). Es una constante en las tres universidades que las aulas no tengan accesibilidad, ver figura 31.

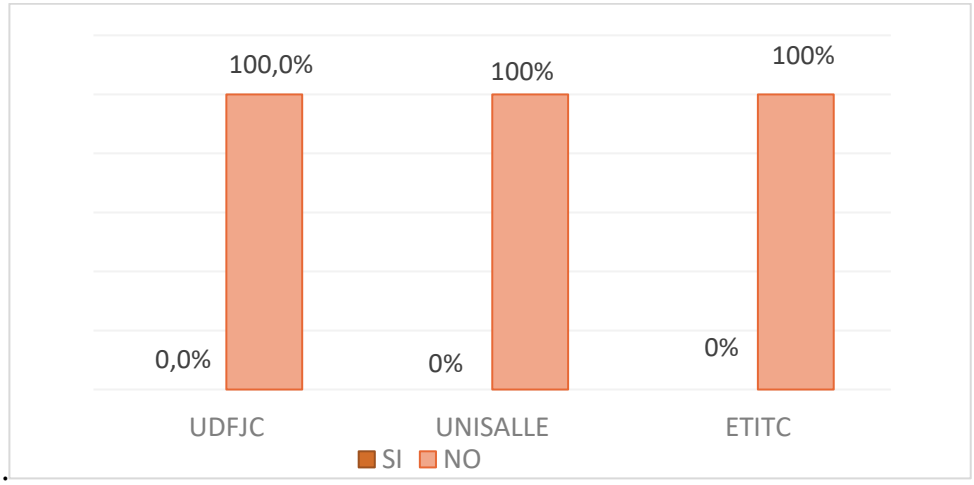


Figura 31. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Accesibilidad de la categoría Aspectos Técnicos.

4.1.4.3.4 Diseño

El aula virtual tiene una presentación agradable en cada sección del curso dependiendo del formato elegido (por fechas, por temas o por pestañas) no hay recarga visual para el usuario. Se observa un adecuado manejo de color, uso de imágenes y uso de material

Multimedial.(Mestre, Torres, Díaz, Atehortúa, & Gelvis, 2014, cap. 2 y 6). Son pocas las aulas que tienen diseño 25% en la ETITC, 15% en UniSalle y tan sólo 2,5% en UDFJC, ver figura 32.

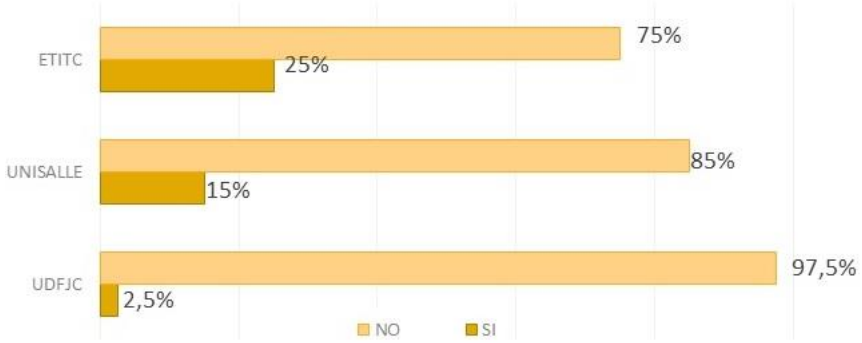


Figura 32. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Diseño de la categoría Aspectos Técnicos.

4.1.4.3.5 Créditos y derechos de autor

En los elementos contenidos en todas las secciones del curso dependiendo del formato elegido (por fechas, por temas o por pestañas) se hace referenciación claro del material perteneciente a otro u otros autores. Hay referencia de autoría en imágenes, documentos, material multimedial utilizado y todo aquellos susceptibles a respetar derechos de autor(David et al., 2011, pp.49-58). En promedio 12,5% de las aulas incluyen créditos y derechos de autor, siendo casi una constante en las tres universidades, ver figura 33.

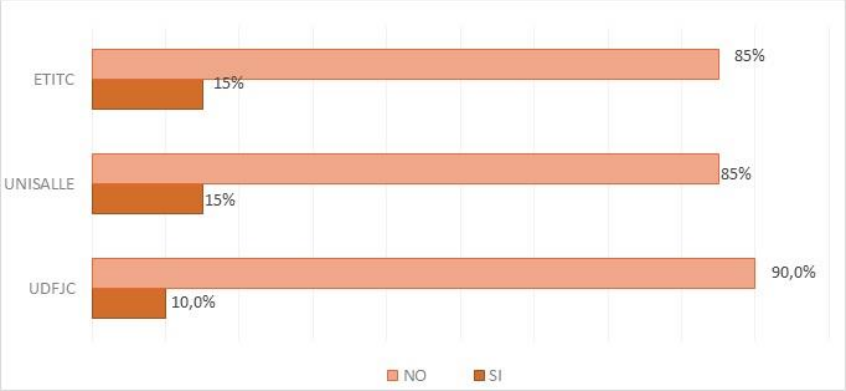


Figura 33. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Créditos de la categoría Aspectos Técnicos.

4.1.4.3.6 Bloques adicionales

Se cuenta con bloques adicionales (calendario, mensajes, personas conectadas, barra de progreso, usuarios en línea, quikmail, etc.) como apoyo técnico y educativo para los usuarios del aula virtual (Romero, 2012, pp.7-8). En la ETITC y UDFJC el 40% y 55% de las aulas tienen bloques adicionales y tan sólo el 5% en las de UniSalle, ver figura 34.

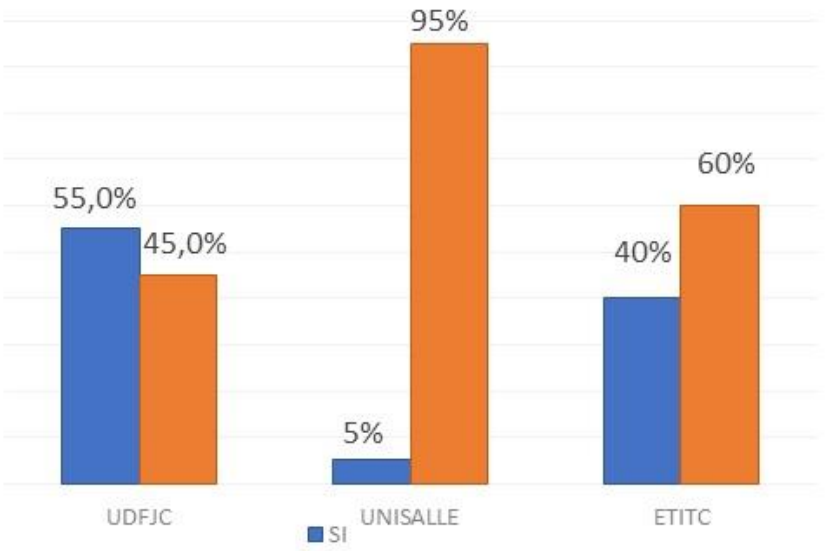


Figura 34. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Bloques Adicionales de la categoría Aspectos Tecnológicas.

4.1.4.3.7 Íconos

Se hace un especial uso de la iconografía en todas las secciones del curso, permitiendo al usuario orientarse rápidamente en el aula virtual respecto al recurso o actividad propuesta por parte del docente (Babich, 2016) (Mestre et al., 2014, pp.47-48). En las aulas de UDFJC no se incluyen íconos, el 20% de las aulas de la ETITC y el 15% de UniSalle los incluyen, ver figura 35.

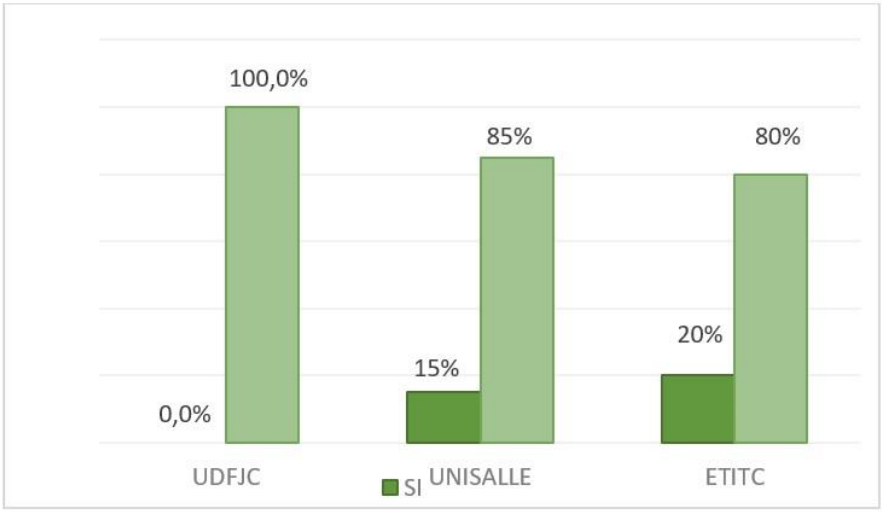


Figura 35. Resultados de la evaluación de las aulas virtuales de aprendizaje en el componente Íconos de la categoría Aspectos Tecnológicos.

En la evaluación de los aspectos técnicos, se encontró que la navegación en el aula virtual es fácil de llevar, no existen problemas de navegabilidad que enreden el proceso de los estudiantes, lo anterior, podría llegar a darse dado que no se encuentran mayor cantidad de elementos en ellas, como se ha indicado. Una falla que se detecta, es la baja interactividad que se puede establecer entre los elementos colocados en el aula y el estudiante, esto trae como consecuencia monotonía en la navegación y por tanto bajo refuerzo en los conceptos que deberían manejar los estudiantes al hacer uso del aula virtual.

Las aulas observadas son nulas frente a la accesibilidad(Fonoll S, J ; García F, J ; García V, J; Guerra Á, A; Gutiérrez, E; Jaúdenes C, C; Martínez N, L; Romero Z, 2011); esto es grave en la medida que ellas excluyen gran cantidad de la población; ciegos, sordos, estudiantes con baja visión; en esta época esto no debería suceder, dado que todo lo que se dispone en la web debe ser para todos, no para unos pocos.

Un aspecto que debería tenerse en cuenta al momento de adecuar aulas virtuales, es pensar en un diseño gráfico e instruccional (Belloch, 2011b) muy bueno, que se traduce en enganchar, atrapar al estudiante, para que se sienta cómodo navegando el aula y desarrolle las distintas actividades y consumiendo los distintos recursos que se han dispuesto en el aula. En la observación adelantada el diseño es casi nulo, los docentes no tienen en cuenta este aspecto, ni siquiera para manejar íconos que permitan la fijación mental de los materiales por parte de los usuarios.

Otro aspecto que nos deja bastante preocupados es el bajo respeto por lo que otros han hecho, escrito o trabajado y la no referenciación o declaración de la autoría de los elementos allí dispuestos. Finalmente, se aprecia un mesurado manejo de los bloques adicionales con los que cuenta la plataforma y que, sin duda alguna, permitirían al docente hacer una adecuación del aula virtual, más enriquecida para bien de los estudiantes, consumidores de los recursos allí dispuestos. Todo lo anterior, confluye en mala calidad (ISO/IEC-9126-1, 2001) (IEEE -1061, 1998), desde el punto de vista técnico en el ejercicio de la observación adelantada en las aulas virtuales evaluadas

Es importante hacer notar, que un alto porcentaje de los profesionales que cumplen funciones de docencia en las facultades de ingeniería, centra el uso de las aulas virtuales de aprendizaje como una herramienta, que sin duda alguna sirven para apoyar sus prácticas educativas; el gran problema que se presenta, es que éstas, se están utilizando por lo general, desde la perspectiva técnica; es decir los docentes no tienen en cuenta aspectos clave para la formación integral de sus estudiantes, como lo son aspectos pedagógicos y didácticos, confirmándose así lo encontrado por Martínez y González (2015) en la etapa inicial de esta investigación (F. Martínez & González, 2015).

En esta fase, se siguen replicando los resultados encontrados por Fariña-Vargas, González-González, y Area-Moreira, (2015), es increíble que luego de varios años de realizado ese estudio, los resultados obtenidos sean similares. Los resultados demuestran, que los docentes recorren el camino del uso de las TIC en sus prácticas educativas a oscuras, sin un faro que los guíe, que los oriente; los docentes no están siguiendo una guía que les permita conocer de primera mano, experiencias obtenidas por otros docentes investigadores en el adecuado uso de las herramientas virtuales; esto confirma lo planteado por Miratía y López, (2012); se hace necesaria la formación de los docentes en modelos que puedan

orientarlos en el adecuado uso de las aulas virtuales; esto sin duda alguna redundará en el mejoramiento en los procesos de enseñanza-aprendizaje, como lo afirmó Paloma Moreno (2009).

No se puede negar que por lo general, los docentes que orientan procesos educativos en las facultades de ingeniería, no cuentan con formación en pedagogía, didáctica, estrategias metodológicas; pero esto no puede ser un pretexto para olvidarse que al ser docentes, estos aspectos deben considerarse, y que la reflexión sobre las mejores prácticas educativas debe ser constante, como lo afirma Luz Colorado (2012) y esta reflexión, precisamente debe ser extrapolada en el uso adecuado de las tecnologías de la información y la comunicación al interior de todas sus prácticas educativas, que usadas en forma responsable, darían enormes frutos en los resultados académicos obtenidos por sus estudiantes.

4.1.5 La percepción de los estudiantes acerca del manejo de las TIC por parte de los docentes

Un aspecto fundamental que se deseaba establecer luego de realizar el diagnóstico a los profesores, de hacer la revisión de sus syllabus de clase y de visitar sus aulas virtuales de aprendizaje; era hora de preguntar a los estudiantes acerca del manejo de las TIC que ellos observaban parte de sus profesores y de esta forma establecer comparar entre la precepción de los estudiantes versus lo reportado por los docentes; los resultados encontrados en esta etapa del estudio se describen a continuación.

4.1.5.1 Objetivo de esta etapa

Establecer el grado de uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) al interior de los procesos educativos que orientan los docentes de educación superior percibida por parte de los estudiantes.

4.1.5.2 Metodología

Esta fase correspondió una investigación descriptiva cuantitativa llevada a cabo por medio de un cuestionario on-line (Bisquerra Alzina, 2004). La herramienta fue un cuestionario autoadministrado, creado y validado por expertos para esta investigación. En dicho cuestionario, que se encabeza con las orientaciones iniciales y el debido consentimiento informado, contiene las siguientes secciones: (1) biodatos, (2) percepción general sobre el uso de las TIC por parte de sus docentes, (3) percepción detallada sobre el uso de determinados recursos TIC por parte de sus docentes. En cada una de las secciones 2 y 3, además, se preguntaba sobre el impacto de esos usos en el propio aprendizaje (en una escala gradiente de Likert de 4 puntos) y sobre la frecuencia con que esos usos eran practicados.

La aplicación del instrumento se realizó en las facultades de ingeniería de las universidades Distrital Francisco José de Caldas, Universidad de la Salle y la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central. El instrumento[36] estuvo dispuesto en Google Drive para ser diligenciado en línea entre el 2 de diciembre de 2015 y el 7 de agosto de 2016; a los estudiantes se les indicó la meta de la investigación y se dieron instrucciones claras mediante el documento de consentimiento informado; el propósito de este documento de

[36] El instrumento se puede navegar en: http://goo.gl/forms/YV2iwxyeGi

consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participante.[37]

4.1.5.3 Validación del instrumento

En cuanto al proceso de creación y validación del instrumento, inicialmente el cuestionario fue socializado a pares, para analizar la pertinencia y alcance del mismo; una vez aprobado por los pares, el instrumento fue validado, aplicando una prueba piloto a 7 estudiantes de pregrado para evaluar la coherencia, la comprensión (claridad y redacción) de las preguntas. Por otro lado, se calculó la consistencia interna del mismo a través del test de Alfa de Cronbach, y se obtuvo un puntaje de 0.821. Este mismo cálculo se hizo a partir de las 515 encuestas recabadas, donde se obtuvo un valor de 0.845, con lo cual se considera altamente confiable (George & Mallery, 1995b).

En relación con las limitaciones inherentes a los cuestionarios autodistribuidos, que pueden presentar considerables sesgos, en diferentes ocasiones se destaca la necesidad de ser especialmente atentos durante su diseño a esta cuestión (Hernández Sampieri et al., 2006); por ello, fuimos sensibles especialmente a los sesgos tendencia central, de deseabilidad social, de cortesía, de aprendizaje o proximidad, y lógico, por medio de la distribución de las preguntas dentro del cuestionario y de su redacción, cuando así era posible. Lo mismo podemos decir nosotros para aquellas partes que hemos adaptado y contextualizado en función de los propósitos de esta investigación. No obstante, debe siempre tenerse en cuenta esta circunstancia al valorar los resultados obtenidos por medio de dicha herramienta.

Como variables independientes, o biodatos, se han tenido en cuenta factores como el sexo, los grupos de edad, la universidad, el programa y el semestre que cursan los informantes, con el ánimo de conocer si la percepción sobre el uso de las TIC por parte del alumnado es estáticas o sensibles a diferentes condicionantes externos.

En cuanto al tratamiento de los datos, se usó el paquete de cálculo estadístico SPSS Statistics 23.0. Para las pruebas de significación se hizo un test ANOVA en las respuestas paramétricas, mientras que para el establecimiento de las relaciones entre los diferentes índices se optó por el coeficiente de correlación de Pearson, con niveles de confianza de 0,05 o 0,01, que se especifican oportunamente.

4.1.5.4 Tamaño de la muestra

En cuanto al tamaño de la muestra en relación con la población analizada, para obtener el tamaño de la muestra en cada universidad, se seleccionó en cada una un 95 % de nivel de confianza y un margen de error entre el 6 % y el 11,8 % (Vivanco, 2005). Bajo estos parámetros, el tamaño de la muestra óptimo calculado para cada una de las 3 universidades escogidas fue el siguiente:

- ✓ Universidad Distrital: Tamaño de la muestra: 221; Margen de error: 6,3%
- ✓ Universidad de la Salle: Tamaño de la muestra: 221; Margen de error: 6,4%
- ✓ Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central: Tamaño de la muestra: 66; Margen de error: 11,8%

[37] Una vez leído el documento de consentimiento, el estudiante aceptaba o no en forma voluntaria participar en esta investigación. Lo anterior trajo como consecuencia que un grupo de 7 estudiantes que ingresaron al sitio donde reposaba el instrumento, no participaran en el mismo. (Ver anexo 6)

El cálculo consolidado arrojó finalmente una población total de 8809 estudiantes; con un margen de error de 4,2%; se obtuvo una muestra de 515 instrumentos contestados.

Finalmente, la aplicación del instrumento se realizó en las facultades de ingeniería de las universidades Distrital Francisco José de Caldas, Universidad de la Salle y la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central. El instrumento estuvo dispuesto en Google Drive para ser diligenciado en línea entre el 2 de diciembre de 2015 y el 7 de agosto de 2016; a los estudiantes se les indicó la meta de la investigación y se dieron instrucciones claras mediante el documento de consentimiento informado cuyo propósito es proveer a los participantes en esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participante.

4.1.5.5 Caracterización de los estudiantes

La encuesta se practicó sobre la muestra de 515 informantes que decidieron responder el cuestionario que se les ofreció. De ellos, un 61,4 % eran hombres, y una 38,6 % eran mujeres. En cuanto a las franjas de edad, un 0,6 % tenía menos de 16 años, un 14,8 % se situaba entre los 17 y los 19 años, un 35,8 % tenía entre los 20 y los 22 años, y un 48.8 % superaba los 22 años, Ver figura 36.

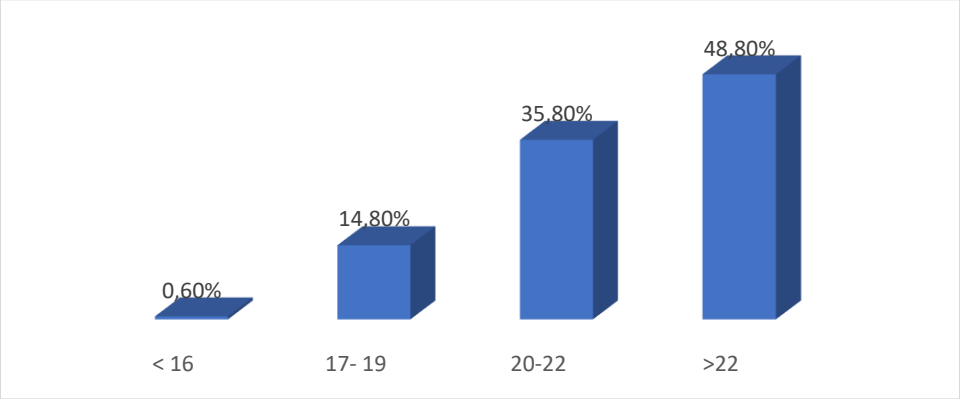


Figura 36. Edad de los estudiantes encuestados

Por universidades, el 42,9 % de la muestra procedía de la UDFJC, el mismo 42,9 % procedía de UniSalle y un 14,2 % procedía del ITITC. En relación con el semestre que cursaban en su programa de estudios, un 18,1 % se situaba en la fase inicial (semestres 1 a 4), un 24,8 % se situaba en su parte central (semestres 5 a 8) y un 57,1 % se situaba en la parte final (semestres 9 a 12), ver figura 37.

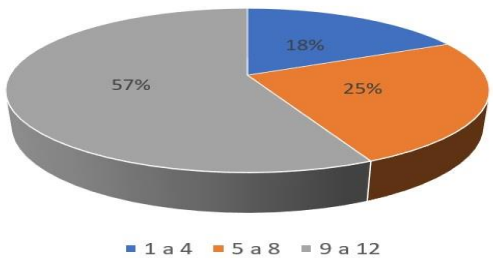


Figura 37. Semestre que cursan los estudiantes

4.1.5.6 Uso de las TIC por los profesores

Se observó una primera imagen positiva, según la tabla 26 los alumnos perciben que el uso de las TIC en general en el aula es alto, con un 76,8 % de las respuestas que indican que los profesores las usan en el aula y un 69,58 % que afirman que los profesores son proactivos al sugerir el uso de las TIC (no solo las usan, sino que promueven su uso, lo recomiendan).

Tabla 26. Uso TIC por parte de los profesores.

	Sí	No
Uso de las TIC en el aula	76,8	23,2
Proactividad del profesorado con las TIC	69,5	30,5

Valoración diferente merece el análisis del uso detallado de los diferentes recursos tecnológicos por los que sondeábamos al alumnado (ver figura 38). A este respecto, es claro que el uso percibido es desigual. Se encontraron algunos recursos que son ampliamente utilizados, como las aulas virtuales, la web, el correo electrónico, los documentos digitales o el software específico, por el contrario, otros son poco presentes a tenor de lo que nos indican los informantes, como los blogs, las wikis, los foros, las redes sociales o el vídeo. Si analizamos esto con un poco de detalle, veremos que puede responder a dos patrones. Por un lado, los más usados son aquellos que a buen seguro tienen más uso en las restantes facetas de la acción profesional del profesorado (planificación de las clases, gestión, investigación); y, por el otro, gran parte de los menos utilizados son aquellos que tienen más que ver con la 2.0, esto es, con la reversión de los estáticos roles de la emisión y la recepción o, si se quiere, con la colaboración por medio de la red.

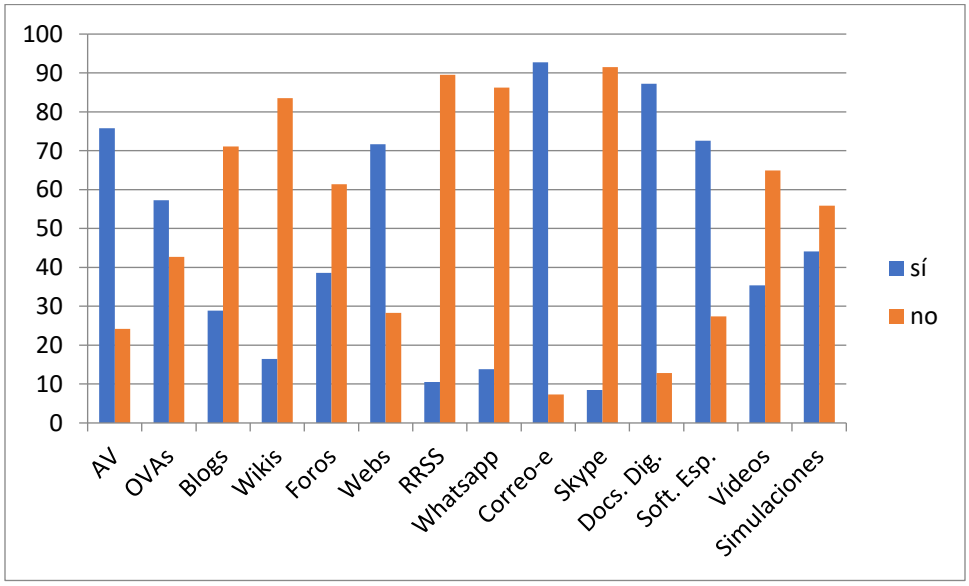


Figura 38. Uso detallado de las TIC por parte de los profesores (en %).

Otra de las cuestiones que nos puede resultar interesante en este análisis de la percepción del profesorado tiene que ver con la secuencia completa entre la presencia de las TIC en clase o la proactividad del profesorado al respecto, la frecuencia con que esto ocurre y la calidad que percibe el alumnado que esto aporta a su aprendizaje, su impacto en el aprendizaje (ver tabla 27).

Si tanto la calidad como la frecuencia de uso se expresan en escala de 4 puntos, veremos que la valoración es positiva (pero no marcadamente positiva) en relación con el impacto positivo que los informantes consideran que tiene tanto este uso de las TIC en la docencia por parte del profesorado, como relativamente baja es la frecuencia con que se usan. Esto es, los profesores usan y recomiendan las TIC, pero no de manera sistemática cuando lo hacen y sea como sea, cuando esto ocurre, la percepción del alumnado es que ello no es marcadamente positivo.

Tabla 27. Valoración general del alumnado del uso de las TIC por parte del profesorado

	% uso	Impacto	Frec. uso
TIC en clase	76.8	2,644	2.95
Proactividad TIC	69.5	2,677	2.64

Más positiva es, sin embargo, la valoración de estos mismos datos cruzados, detallados por recursos. En este caso, en la tabla 28 se muestra toda la gama encontrada en líneas generales en la Gráfica 33, con sus correspondientes percepciones en cuanto la calidad y a frecuencia de uso. Ahí se puede observar que los informantes valoran positivamente el impacto de los recursos en su aprendizaje en concreto, con independencia de que se usen con más o menos frecuencia. Y, eso sí, se aprecia que los más usados son los que se usan con mayor frecuencia.

Tabla 28. Valoración detallada del alumnado del uso de las TIC por parte del profesorado

	% uso	Impacto	Frec. uso
Correo electrónico	92,7	3,0	2,7
Docs. digitales	87,2	3,1	2,7
Aulas Virtuales	75,8	2,7	2,7
Software esp.	72,6	3,0	2,8
Sitios Web	71,7	2,9	2,3
OVAs	57,3	2,8	2,7
Simulaciones	44,1	3,0	2,3
Foros	38,6	2,8	2,1
Vídeo	35,4	3,0	2,1
Blogs	28,9	2,8	2,4
Wikis	16,5	2,8	2,5
WhatsApp	13,8	2,6	2,5
Redes sociales	10,5	2,7	2,5
Videoconferencia	8,5	3,0	1,9

4.1.5.7 Impacto percibido por el alumnado

Al analizar el impacto que el alumnado percibe en el aprendizaje por el uso de las TIC en función del momento de los estudios en que se encuentra (ver tabla 29), se encontró que hay diferencias significativas entre los dos extremos (al final de los estudios el impacto

percibido en el aprendizaje es menor) y entre el inicio y el medio de los estudios; entre los semestres mediales y los finales la media aumenta, pero no de forma que se pueda considerar significativa, a tenor de los resultados.

Tabla 29. Diferencias en la valoración del impacto de las TIC en función del avance de los estudios por parte del alumnado

(Semestre (I)	Semestre (J)	Diferencia de medias (I-J)	Sig.
Inicio	Medio	,3068*	,028
	Final	,4849*	,000
Medio	Inicio	-,3068*	,028
	Final	,1781	,154
Final	Inicio	-,4849*	,000
	Medio	-,1781	,154

Por otro lado, no se documentaron diferencias significativas entre las tres universidades, que comparten por tanto este diagnóstico general, ni por géneros o por grupos de edad. En cuanto a los análisis de covarianza, no se aprecia la incidencia relevante de ninguno de los ítems cuestionados, ni para la configuración de la percepción general de uso ni para la de calidad o impacto en el propio aprendizaje, por lo que con los datos obtenidos no se puede profundizar en un patrón claro al respecto.

Finalmente, al analizar la correlación entre las diferentes variables, destacamos la que se produce (positiva y significativa) entre la percepción del impacto en el propio aprendizaje y la frecuencia de uso en clase (ver tabla 30), que indica que los alumnos tienen la percepción (lógica, por otra parte) que las tecnologías más frecuentemente presentes en su proceso de aprendizaje son las que mejor impactan en él en términos de construcción del conocimiento.

Tabla 30. Correlación entre las medias de Impacto en el aprendizaje y Frecuencia de uso percibido

		Frecuencia
Impacto	Correlación de Pearson	,460**
	Sig. (bilateral)	,000

Del análisis anterior se puede inferir que la percepción de los estudiantes complementa y confirma aquello que ya conocíamos por anteriores análisis de los usos TIC del profesorado, y por la revisión de la literatura de lo que acontece en otros contextos universitarios vecinos. En ese sentido, yendo de lo general a lo particular, al retomar las conclusiones de Martínez y González (F. Martínez & González, 2015), se observa que, en efecto, la generalización del uso de las TIC en la docencia universitaria de las Facultades de Ingeniería colombianas es alta: la tecnología educativa no solo es referida como habitual por los docentes, sino que también el alumnado tiene la sensación de que las TIC forman parte de la cotidianeidad de su vida escolar en la universidad.

Con todo, el análisis detallado de esas mismas percepciones indica que esa generalización es superficial, tradicional y que va ligada más al envoltorio de los procedimientos que al cambio profundo de las prácticas educativas. Es algo que diferentes

instituciones vienen censurando desde hace ya unos cuantos años (Comisión Europea, 2013; UNESCO, 2005) y que, sin embargo, los estudiantes nos permiten confirmar que aún ocurre.

Así, por un lado, se encuentran datos generales que son positivos, pero por el otro, en el detalle, la percepción de los estudiantes indica que la frecuencia de uso de las TIC (cuando se usan) no es especialmente sistemática y, como consecuencia de ello, el impacto en su aprendizaje no es tan provechoso como podría ser.

Quizá parte de las causas de eso tenga que ver con el hecho de que los usos tecnológicos que el alumnado percibe tienen que ver con prácticas que ligan más con la Web 1.0 (inidireccionales, no interactivas, que conciben al destinatario como un ente pasivo y no activo), y no tanto con la Web 2.0 (justo lo contrario), que es lo que los alumnos esperarían (Guzmán Flores, García Ramírez, Chaparro Sánchez, & Espuny Vidal, 2011). Porque la percepción general es buena, en efecto, y en ese sentido coincide con lo que se indica habitualmente en relación con cómo el alumnado recibe la tecnología en el contexto universitario (Almerich, Orellana, & Díaz-García, 2015; Maquilón Sánchez Javier J., Mirete Ruiz, García Sánchez, & Hernández Pina, 2013); pero acaso no lo sea tanto como debería precisamente porque las TIC con presencia en el aprendizaje del alumnado no están pensadas para él, sino que manan de las prácticas de gestión o de investigación. Esto es, que el profesorado parece más tendente a usar aquello que ya conoce por otras facetas personales y profesionales que a innovar en función de qué puede mejorar la experiencia de aprendizaje del alumnado (F. Martínez & González, 2015).

¿Cuál es la solución a todo esto? Sin duda, el diseño y la aplicación de planes institucionales (Prendes Espinosa & Castañeda Quintero, 2010; Rosario Noguera & Vásquez Melo, 2012; Suárez Rodríguez, Almerich, Gargallo López, & Aliaga, 2010) que permitan al profesorado combatir sus renuencias a la incorporación real, efectiva e innovadora de las TIC (Cabero, 2003b). Y, por supuesto, que dichos planes partan de diagnósticos como el actual, que no solo tienen en cuenta el conocimiento general, sino el análisis detallado de la realidad universitaria para la cual se diseñan dichos planes estratégicos.

4.1.6 Experiencias de los docentes de las facultades de ingeniería en el uso de las TIC

Un aspecto importante en esta investigación era el de precisar la forma como los docentes hacían uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación al interior de sus prácticas educativas y poder ahondar en lo contestado en la etapa inicial de esta investigación, es decir en el diagnóstico.

4.1.6.1 Objetivo de esta etapa

Establecer el uso que los docentes de la facultad de ingeniería hacen de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) al interior de los procesos educativos que ellos orientan.

4.1.6.2 Metodología

La metodología de investigación que orientó esta fase, estuvo definida bajo un enfoque mixto; cualitativo y cuantitativo descriptivo; el método para la recolección de la información fue el de entrevista estructurada (Hernández Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 2006, p.587). La técnica utilizada en esta entrevista, consistió en un cuestionario de 10 preguntas las cuales se dividieron en cuatro grandes capítulos: capítulo I. Aspectos

generales: en esta parte se buscaba establecer los datos básicos de los docentes participantes en el estudio; capítulo II. Uso de las TIC: esta parte permitía establecer el porqué del uso de las TIC por parte de los docentes; capítulo III. Pedagogía y didáctica: en este capítulo se buscaba establecer el verdadero uso las TIC por parte de cada uno de los docentes participantes en el estudio en sus prácticas educativas; capítulo IV. Apropiación de las TIC: en esta última parte se pretendía establecer la visualización que tienen los docentes a futuro, en hacer uso las TIC como un componente necesario y permanente en su quehacer docente. El análisis y resultados de las entrevistas semiestructuradas aplicadas a los docentes de la educación superior que prestan sus servicios en las facultades de ingeniería, de las tres universidades tomadas como referencias. Se realizó la descripción cuantitativa y cualitativa de las respuestas, basándose en la categorización y análisis con la herramienta Atlas.TI (V7).

4.1.6.3 Validación del instrumento.

El instrumento (ver anexo 7) fue evaluado por pares académicos expertos investigadores en ambientes virtuales de aprendizaje y el manejo de herramientas virtuales de aprendizaje de aprendizaje al interior de procesos enseñanza – aprendizaje; estos pares revisaron el instrumento (preguntas); las preguntas fueran evaluadas una a una y sobre ellas se hicieron comentarios, estableciendo ventajas y desventajas, respecto a la redacción, a lo que se buscaba establecer, a la ambigüedad que podría llegar a presentarse; luego de varios meses de debates y varias versiones se concluyó con las diez preguntas que se presentaron anteriormente.

4.1.6.4 Tamaño y caracterización de la muestra.

La muestra fue seleccionada teniendo en cuenta aquellos docentes que en menor o mayor grado son reconocidos en sus universidades por el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en sus prácticas educativas presenciales. Inicialmente se entrevistaron 13 docentes, aquellos que tienen una concepción muy particular sobre el uso de las TIC en las asignaturas que orientan; luego le dimos el instrumento a 26 docentes que se estaban capacitando en el uso de las TIC en sus espacios educativos; paralelo a esto publicamos el instrumento en Google Drive (ver anexo 8) e invitamos a aquellos docentes que quisieran compartir sus experiencias en el uso de las TIC en sus las clases que orientan; a esta convocatoria respondieron 118 docentes; por todo lo anterior se completó un grupo de 157 docentes, los cuales son los que conforman la muestra; todos ellos pertenecen a la facultad de ingeniería de una de las siguientes universidades: Universidad Distrital Francisco José de Caldas; Universidad de la Salle y Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central. Cada uno de los docentes participantes en esta fase del estudio, accedieron a participar voluntariamente, una vez se les daba una clara explicación de la naturaleza de la investigación, así como del rol que cumplirían en la misma como participantes; lo anterior se tuvo en cuenta como el consentimiento informado a cada entrevistado (ver anexo 9). Las entrevistas se realizaron desde el 7 de septiembre de 2015 y hasta el 9 de marzo de 2016.

4.1.6.5 Resultados cuantitativos

En esta entrevista participaron 157 docentes de 3 instituciones de educación superior, en adelante IES, la Universidad Distrital Francisco José de Caldas con un porcentaje de participación del 36,67%, la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central con 38,85% y la Universidad de la Salle con 25,48%. (ver figura 39)

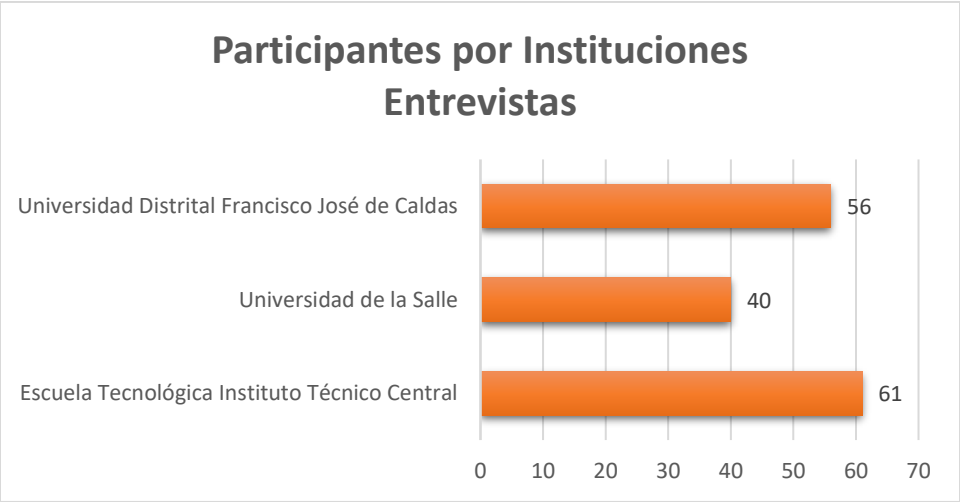


Figura 39. Participantes en las entrevistas.

La participación muestra que el género predominante en la enseñanza de la educación superior para el área de Ingeniería es el masculino (76%) con respecto al género femenino con una participación del 24%. (ver figura 40)

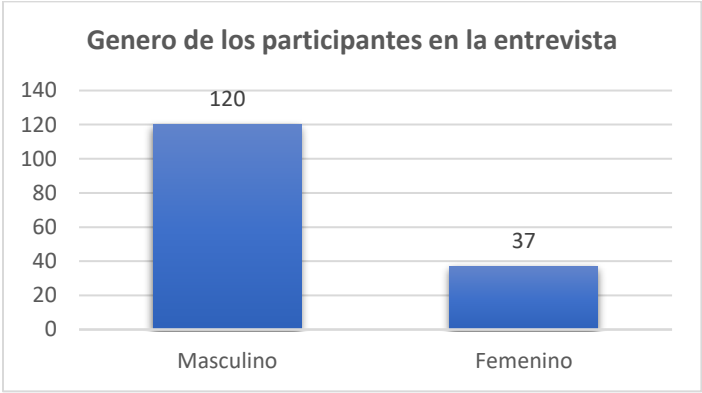


Figura 40. Géneros en la entrevista

Del grupo de participantes sobresale el 64% que tiene formación en el área de Ingeniería, el 14% con formación en Ciencias de la Educación y el otro 22% de la población en áreas como administración, arquitectura, contaduría, diseño, economía, filosofía, física, humanidades, matemáticas, psicología y química. (ver figura 41)

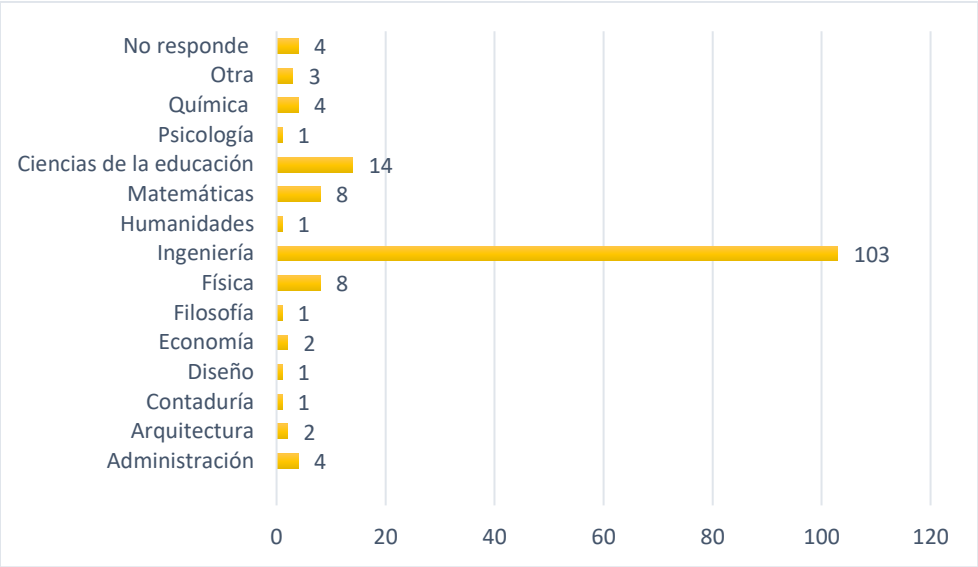


Figura 41. Formación de base

Los docentes que tuvieron la oportunidad de participar en la encuesta prestan su servicio en los programas de ingeniería así: Coordinación de Especializaciones1%, Ingeniería4%, Ingeniería Ambiental y sanitaria 8%, Ingeniería Civil 1%, Ingeniería de Alimentos4%, Ingeniería de Producción 1%, Ingeniería de Sistemas 19%,Ingeniería Eléctrica 6%, Ingeniería Electromecánica 10%, Ingeniería Electrónica 5%, Ingeniería de Automatización1%; Ingeniería en Procesos Industriales 4%, Ingeniería Industrial 8%, Ingeniería Catastral6%, Ingeniería Mecánica 1%, Ingeniería Mecatrónica 4%, Investigaciones 1% , dejo de responder una persona y en otra13%.(ver figura 42)

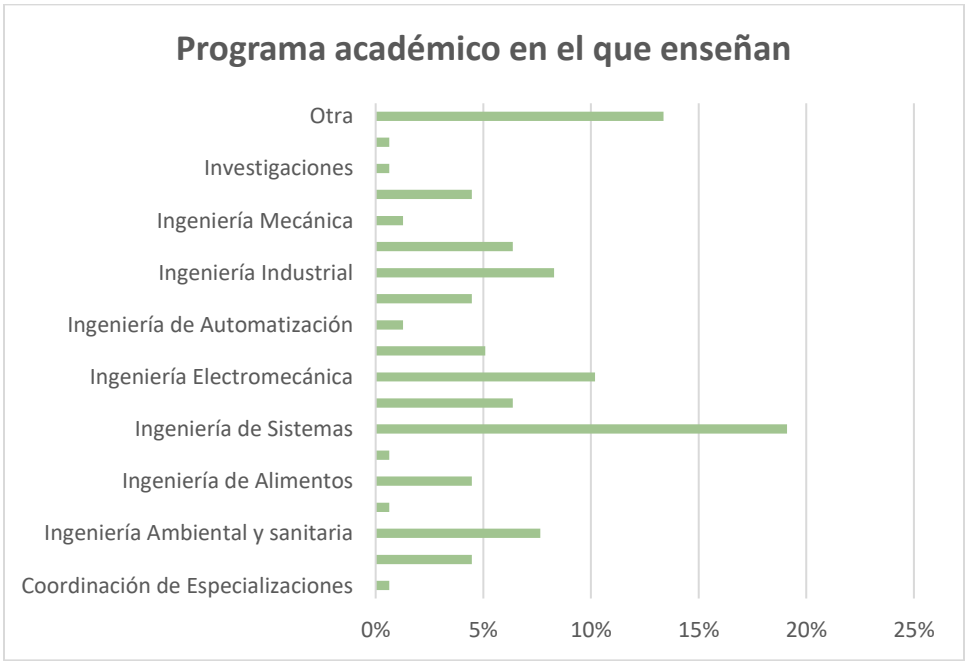


Figura 42. Programa académico.

A la pregunta ¿Hace uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en su labor docente? el 93% (146 docentes) responde que "si" y el 7% (11 docentes) responde que "no". Los anteriores párrafos permiten tener un referente del contexto de la población entrevistada y hacer una descripción cualitativa de las repuestas y enfoques que los docentes tienen como referentes pedagógicos en las prácticas de aula para el área de ingeniería. (ver figura 43)

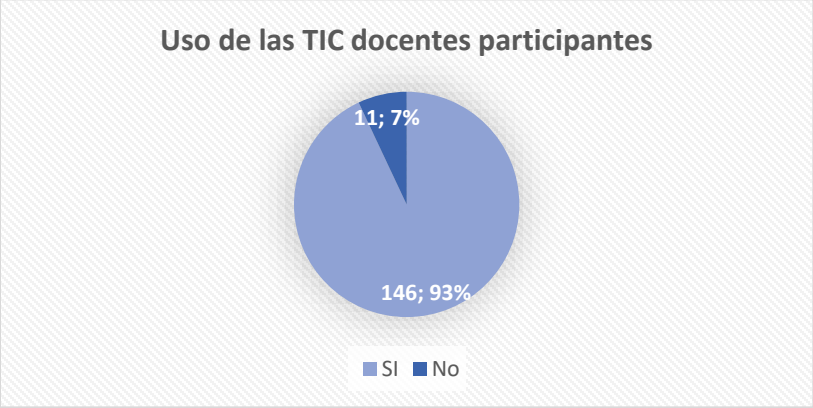


Figura 43. Uso de la TIC por parte de los docentes.

4.1.6.6 Categorización de las respuestas encontradas[38]

Las respuestas fueron categorizadas en 5 familias, ya que la codificación y los conceptos se interceptan de categoría a categoría, se hace el análisis de repeticiones o coocurrencias que en el discurso de los docentes se hace coincidente y reincidente para evidenciar cuales son los referentes pedagógicos del quehacer en el contexto de la enseñanza.

Las familias de categorías agrupadas por confluir en acciones que los docentes tienen en las aulas frente al uso y apoyo en recursos TIC. Estas son: frecuencia de uso de la TIC, uso que se da a las herramientas de la información y la comunicación, ventajas y desventajas con el uso de las TIC, el papel de las TIC en las prácticas pedagógicas, la denominaciones y producción de material didáctico y el software que usan. (ver figura 44)

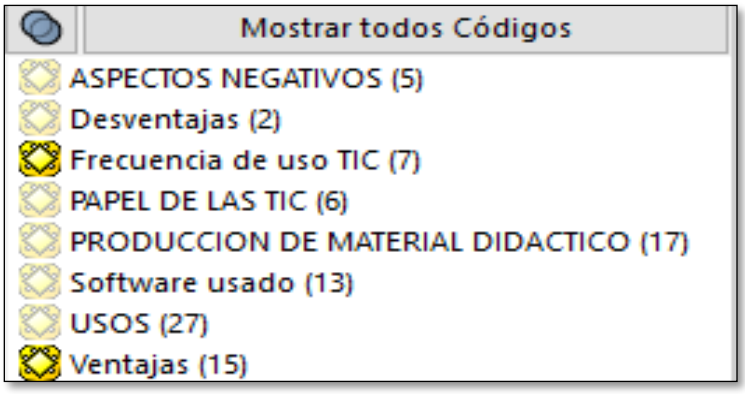


Figura 44. Categorización en grupos o familias

[38] Categorización realizada con ATLAS.ti

Las subcategorizaciones o clasificaciones de términos en cada familia de categorías son:

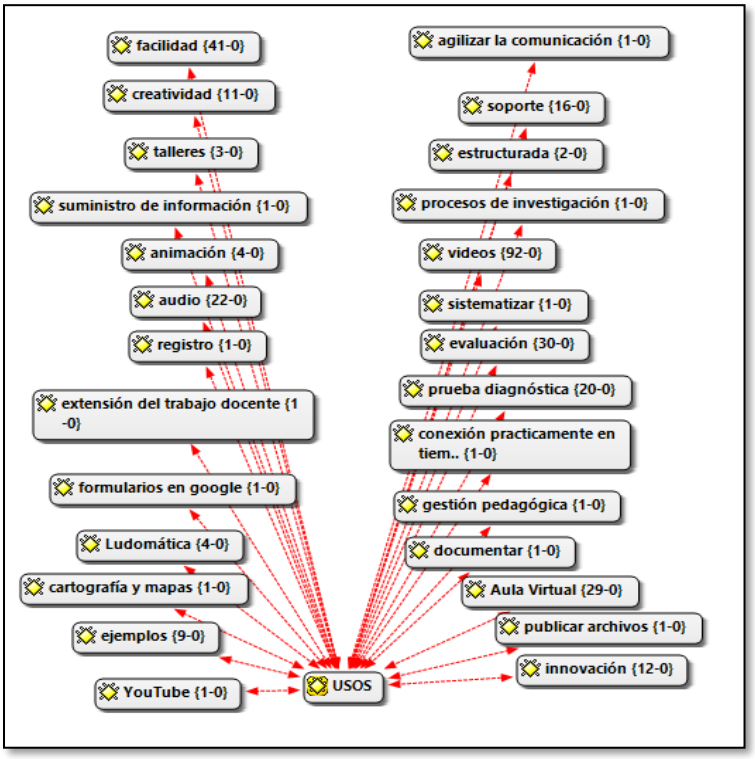


Figura 45. Usos de las TIC en la docencia.
Fuente: Propia, de la pregunta ¿Cuál es el uso de las TIC en las clases que imparte (considere entornos presenciales y entornos virtuales)?

Los usos de las tecnologías de la información y la comunicación confluyen en que aplican en la agilización de la comunicación con los estudiantes, dicha agilidad se refiere a que las redes sociales permiten que viajen los archivos y la información de forma casi inmediata. Estas herramientas también son usadas para animar los contenidos y centrar la atención de los estudiantes; el audio es considerado una de las herramientas que atrae al estudiante y en especial cuando se apoya en recursos mediante la metodología de aula virtual. Los profesores de ingeniería catastral y geodesia, las usan para elaborar cartografías y mapas con curvas de nivel o detalles geográficos.

Una de las ventajas de uso de las TIC, está representada en la posibilidad de hacer conexiones en tiempo real. Es muy común encontrar que se buscan ejemplos en la red que ayudan a estructurar más la información, en ocasiones también como herramienta para el profesor con el objetivo de evaluar, controlar y llevar registros de calificaciones.

Las TIC son consideradas como un apoyo al trabajo del docente ya que constituye una forma de mantener la comunicación después de los encuentros presenciales o de aula. Las TIC también son consideradas por los docentes como una forma de soportar o respaldar los temas vistos en clase; a su vez son considerados una forma de evidenciar en sus prácticas de

aula que la información que reciben puede ser encontrada a través de la red, para ampliar, para resolver dudas o para profundizar sobre los temas vistos en clase.

El uso frecuente de los docentes se concentra en la proyección de videos y simulaciones que están en la red en el portal de YouTube y en ocasiones son grabaciones de las clases, que el profesor sube a su propia cuenta con el objeto de tener memorias que le permitan al estudiante retomar los temas vistos.

La gestión pedagógica es enunciada por uno de los participantes como la oportunidad de usar recursos, sobre todo en los casos en los que los estudiantes laboran y requieren la memoria de las clases para ponerse en sintonía de las temáticas vistas. Los procesos de investigación también enunciados por uno de los encuestados resaltan la importancia de desarrollar un nivel de profundidad en los temas investigados usando software especializado en consultas como Sotero y Mendeley.

La frecuencia con que los entrevistados usan o aplican las TIC, está relacionado con la cantidad de cátedras o tiempos asignados como docentes.

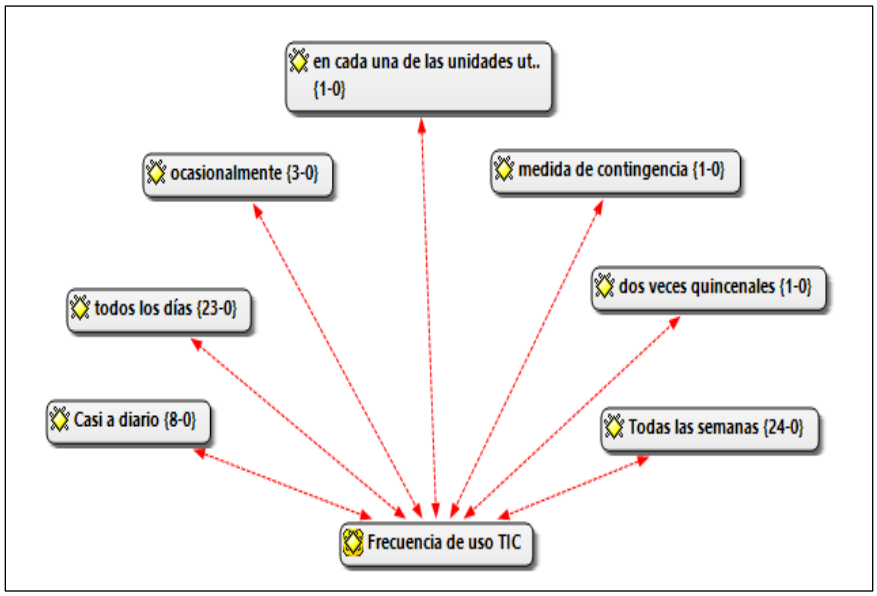


Figura 46. Frecuencia de uso de la TIC.
Fuente: Propia, de la pregunta ¿Con qué frecuencia hace uso de las TIC para apoyar su labor docente?

Los profesores de la educación superior usan con frecuencia los recursos TIC, algunos expresan que casi a diario, todas las semanas o para el desarrollo de cada una de las unidades temáticas. Aquellos que no las usan frecuentemente expresan que lo hacen ocasionalmente o como medida de contingencia, argumentando que para ellos es más importante la clase presencial. Esta última apreciación muestra que al responder la pregunta, se mezcla información confundiendo el uso de las TIC, con la modalidad de enseñanza virtual.

A la pregunta ¿Cuáles son las ventajas y desventajas del uso de las TIC en sus clases?, los docentes responden de forma abierta

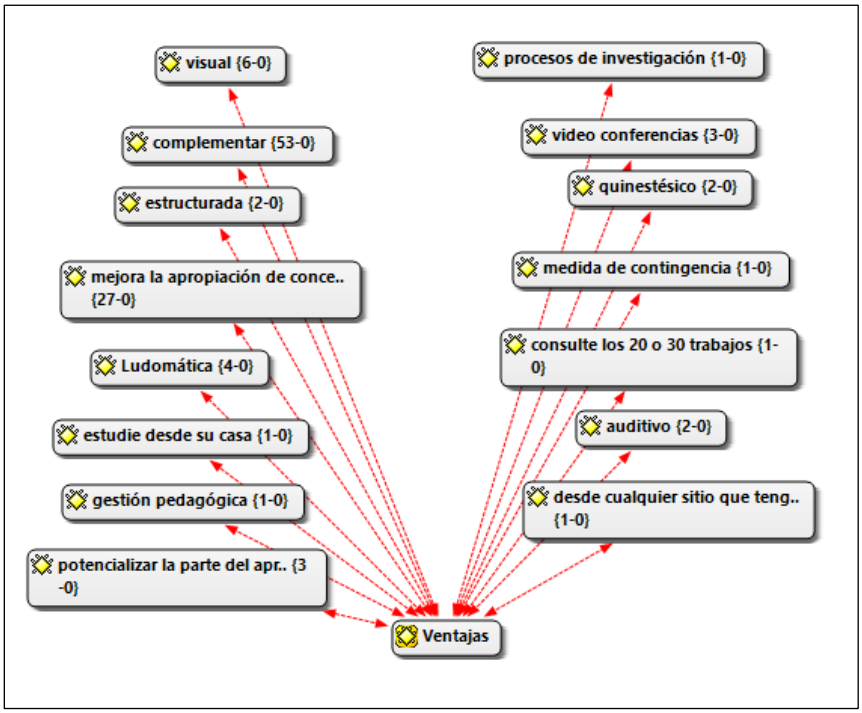


Figura 47. Ventajas y desventajas del uso de las TIC en las clases

Los profesores hacen énfasis en que la mayor ventaja de usar las herramientas TIC, es porque complementan los temas vistos en clase, seguido de la oportunidad de mejorar y profundizar los conceptos y aprendizajes. En el discurso; los docentes enuncian términos como estructurar la información, consultar o comparar entre 20 o 30 trabajos en línea, visualizar las simulaciones o experiencias del conocimiento, estudiar y profundizar en casa los temas vistos en clase, potencializar el aprendizaje y hacer de la forma de aprender una experiencia lúdica que acoge al estudiante y lo sumerge en la información.

Las respuestas no se enfocaron al uso de las TIC en las clases, puesto que en su gran mayoría advierten el uso fuera de la misma clase; esta tendencia, está relacionada con una de las desventajas que los docentes anuncian como la posibilidad de que las TIC, reemplacen las clases de modo presencial por la modalidad virtual.

Un docente entrevistado se refiere al uso de las redes sociales y los medios de comunicación TIC como una forma de llegar al aislamiento, al individualismo y a la ansiedad como el comienzo de la adicción por el excesivo uso de la red.

Romper las barreras de tiempo y espacios de aprendizaje, se ha convertido en una gran ventaja para las generaciones que usan TIC, la desventaja es el desconocimiento del docente sobre uso y aplicación de las tecnologías lo cual abre una brecha entre las diversas generaciones que confluyen actualmente a las aulas de ingeniería.

Los docentes de ingeniería hablan de una creciente dependencia del uso de los dispositivos móviles y de un afán por la inmediatez, perdiendo así el estudiante interés por desarrollar conocimiento y construir por si mismos conceptos o innovar en los mismos.

En la entrevista también se indagó por los tipos de programas, herramientas y software implementado. Estas respuestas no fueron dadas únicamente en el campo de la pregunta, sino que en el discurso de la entrevista los docentes acostumbran a ejemplificar para llegar a su respuesta personal y enuncian diversas aplicaciones.

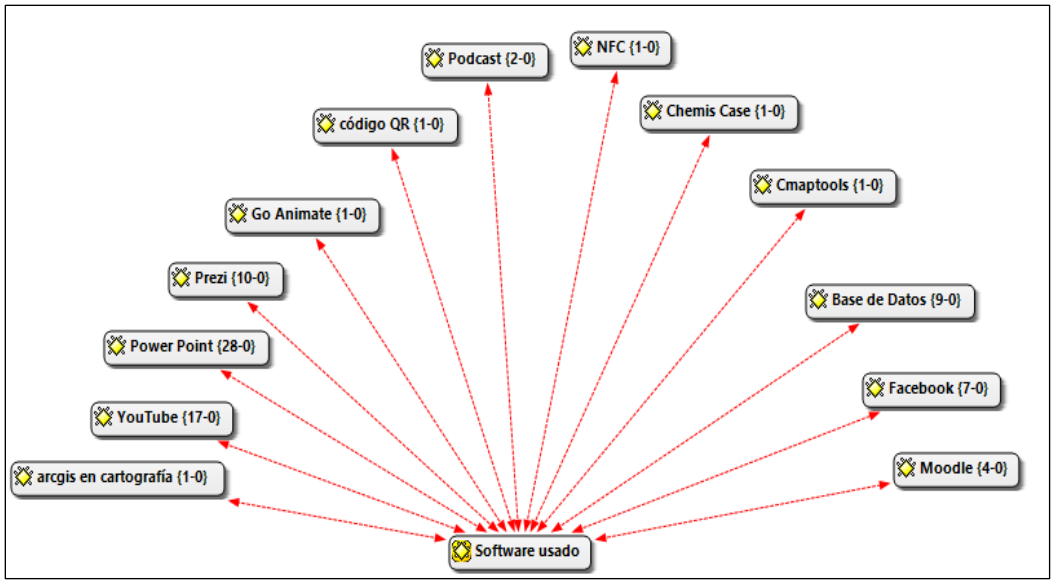


Figura 48. Software y aplicaciones más usadas.

Según las materias asignadas en las universidades en las que desempeñan los docentes, aquí se enuncian algunos programas y aplicaciones que usan los docentes en las prácticas.

El diseño y uso de presentaciones en Power Point, es uno de los más comunes, debido a que hace parte de la formación básica en ofimática y permite la ejecución sin que se requiera una conexión de red internet. Seguido de este están las presentaciones en Prezi, Podcast y YouTube. De los 157 entrevistados, 120 profesores se refieren al uso de este recurso que ineludiblemente usarán para el desarrollo de sus clases.

Go anímate, como herramienta para diseñar las animaciones y graficar contenidos, Cmaptools para crearlos mapas mentales de los temas a desarrollar con los alumnos; también aplicaciones para dispositivos móviles como NFC y Android, Chemistry Case Study, para hacer estudios de caso en Química, Arcgis para trabajar en sistemas de información geográfica, Códigos QR para que los estudiantes sigan algunos contenidos que se orientan en las clases.

Bases de datos y programas de Referenciación como Sotelo y Mendeley para hacer seguimiento de antecedentes y otros temas relacionados con estudios previos antes de llegar a elegir un tema de investigación.

Facebook, WhatsApp, Twitter, Telegram, Instagram entre otros son las redes sociales más usadas según los docentes entrevistados como medio de comunicación entre grupos de interés.

Moodle, Edmodo, y las Aulas Virtuales de las Universidades son las plataformas que algunos docentes tienen oportunidad de usar, sin embargo, ellos mismos hacen énfasis en que las mismas se han convertido en repositorios de archivos. Son útiles en la aplicación de evaluaciones y organización de contenidos en su gran mayoría.

El desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles es una herramienta aun exclusiva de la ingeniería de sistemas, sin embargo, si son muy usadas ahora en las diferentes asignaturas para encuestas y programas prácticos descargables en el celular, como diccionarios, traductores, calculadoras, visores de PDF, imágenes y video.

APP de matemáticas, química, física, biología, mecánica electrónica, electricidad, hidráulica y dibujo, están a la orden del día para ser descargadas en dispositivos móviles. Los discos duros Google Drive, Dropbox, One Drive para almacenar la información en la nube.

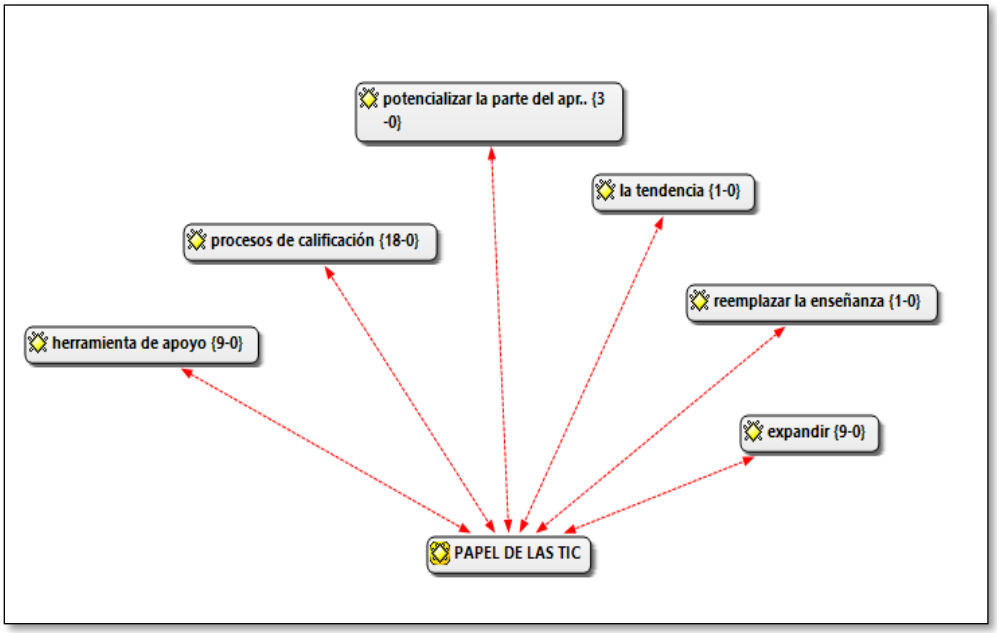


Figura 49. Papel de la TIC en el aula

Esta pregunta fue considerada de forma técnica e interpretada hacia el quehacer, no sobre lo que pedagógicamente hablando representan la TIC en la enseñanza, uno de los más reconocidos por los docentes es como herramienta de apoyo, la cual se evidencia en el discurso de los docentes como alternativa para complementar la enseñanza.

Los procesos organizacionales y de control de avance en el aprendizaje como las evaluaciones en línea y las pruebas virtuales, son unas de las más reconocidas por los docentes. Las TIC juegan un papel importante como tendencia en las prácticas pedagógicas que por ser apoyo, nunca reemplazarán las prácticas presenciales, ya que permiten expandir la información y llevar a las prácticas de aula diversidad de presentaciones, juegos y herramientas pedagógicas para enseñar.

La producción de material didáctico entendida por desarrollos elaborados por el profesor:

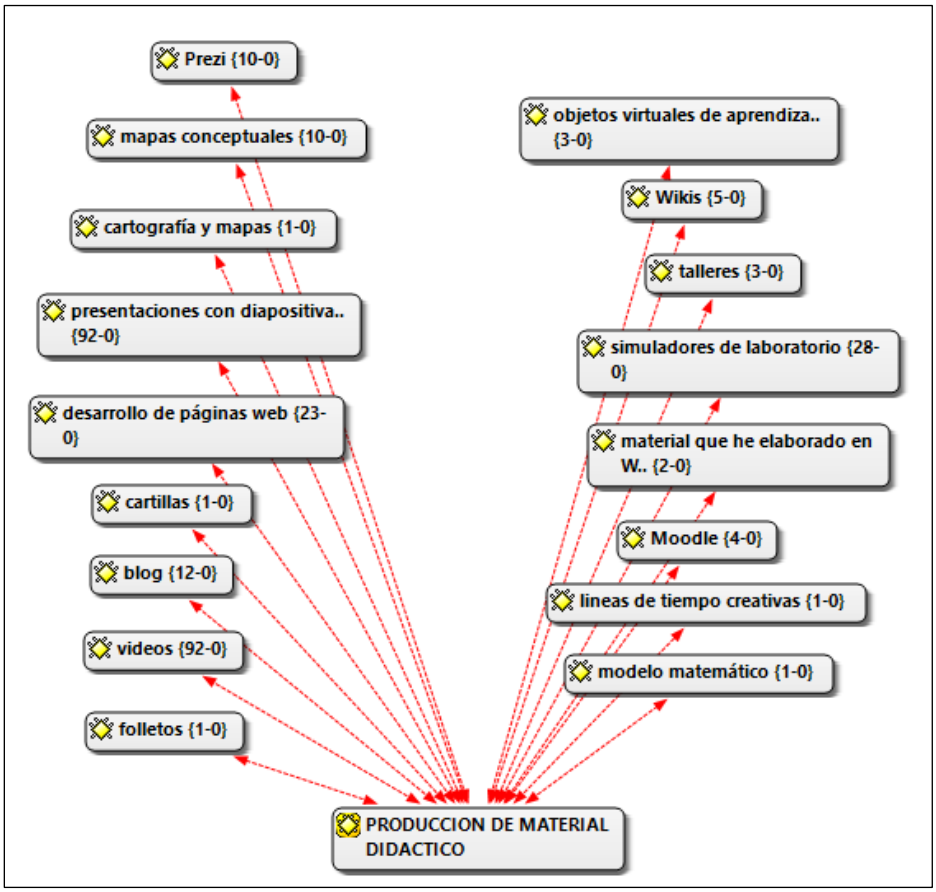


Figura 50. Producción de material didáctico por los docentes

Esta pregunta se interpretó como el material didáctico elaborado no necesariamente por el profesor; entre los productos didácticos se enuncian:

Páginas web, presentaciones con diapositivas, presentaciones con Prezi, simuladores de laboratorio, material elaborado en Pdf y en Word, videos, Blog, cartillas, folletos, modelos matemáticos, mapas conceptuales y OVA.

4.1.6.7 Hallazgos

4.1.6.7.1 Primer hallazgo

Los docentes del área de *ingeniería* en general (93%) ***reconocen la necesidad de usar las Tecnologías de la Información y la Comunicación***, sin embargo, el uso de estas herramientas aun es subestimado y en las apreciaciones de los docentes se enfoca el concepto del papel de las TIC al uso en las rutinas de clase.

Puede considerarse una apertura pedagógica la disposición de los docentes con respecto a la utilización y preparación de las clases con el uso de las TIC, con esta característica se hace visible la oportunidad de implementar acciones que conduzcan a la creación de material didáctico para las clases de ingeniería.

4.1.6.7.2 Segundo Hallazgo

Se encontró que de las herramientas más usadas por los docentes para ejemplificar en sus explicaciones de aula es el "video" descargado desde YouTube, seguido de las presentaciones elaboradas en Power Point como repuesta concurrente 92 profesores de 157 a la pregunta de ¿Qué aplicaciones o software usa?

Lo relativamente importante en esta respuesta, es que el software que se está usando es de uso común como herramienta ofimática que usa la comunidad educativa en general. De esta respuesta, surgen preguntas como ¿conocen los profesores de ingeniería las herramientas TIC? ¿se han actualizado en el uso de las herramientas TIC? ¿Cuáles son los referentes pedagógicos con que se usan videos y presentaciones con diapositivas?

4.1.6.7.3 Tercer Hallazgo

A la pregunta relacionada con la ***producción de material didáctico los docentes*** se inclinan por responder que "no" hacen diseños o construcciones propias en la gran mayoría de los casos. Esta producción es catalogada de forma general, es decir; cartillas, pero no expresan con ¿Cuál software?, folletos ¿son digitales, hacen impresiones?, permitiendo ver que la construcción del mismo no ha sido elaborada de tal forma que se avance en el conocimiento de uso y aplicación de las herramientas TIC en las prácticas de aula.

La concepción de material didáctico esta referenciada por los docentes participantes como la creación de experiencias que simulan la realidad, siendo este un concepto muy acertado en cuanto a la posibilidad de hacer que el estudiante centre su interés y viva la clase más allá de ser un simple receptor.

4.1.6.7.4 Cuarto Hallazgo

Los profesores expresan que presentan ***desventajas*** en las prácticas de aula por falta de dominio y destreza para emplear las TIC como herramienta de apoyo, en las experiencias contadas como ejemplo a las preguntas existe un común denominador; se usan los programas de video y presentación dentro del aula, fuera de las clases usan las aulas virtuales (12%) con repositorios de contenidos académicos, los correos electrónicos 50% y los chats de redes sociales un 18% como herramienta de comunicación.

4.1.6.7.5 Quinto Hallazgo

Es muy común encontrar que los docentes expongan como ***desventaja*** el uso de las TIC, considerándolo un elemento distractor para los estudiantes. Sin embargo, otro porcentaje de profesores menos representativo habla de la importancia de usar herramientas para ***potencializar el aprendizaje,*** lo cual es una ventaja reconocida.

Los docentes tienden a confundir el uso de las herramientas TIC como una forma de reemplazar las practicas presenciales y en algunos casos expresan que su uso genera ***desventajas.***

4.1.6.7.6 Sexto Hallazgo

Las técnicas y formas de hallar la información e inclusive la forma en que se ejemplifica la información ya supero las barreras del tablero; es por eso que aquí en estas entrevistas se encontró que para hacer una práctica de campo ya no hay que viajar al lugar, esto se puede simular con la tecnología de realidad virtual. Las técnicas de aprendizaje y sesiones de encuentro por equipo remoto o mediante video conferencia facilitan actividad

casi presencial o de aula, las evaluaciones en línea no sugieren un enfoque hacia la nota o calificación, son nuevamente una forma de aprendizaje que seguramente invita a la formación y no a la exclusión.

4.1.6.7.7 Séptimo hallazgo

Las coordinaciones de trabajo en equipo para lograr la construcción de proyectos y las formas de generar participación, rompen barreras de tiempo y espacio. Las concepciones de trabajo en equipo que se logran a través de las redes sociales y las plataformas virtuales, apoyan el desarrollo de competencias profesionales de forma significativa y alcanzan a generar sentido de responsabilidad frente al aprendizaje individual y colectivo.

4.1.6.7.8 Octavo hallazgo

Considerar la TIC, una herramienta de apoyo sugiere que aún es imposible que estas herramientas reemplacen las prácticas de aula presencial, puesto que no son una desventaja y no cabe referenciarlas así dentro de las posibilidades que las herramientas están brindando al sector educativo.

Para reconocer el ejercicio de las buenas prácticas se revisó cada enunciado postulado por (Chickering & Gamson, 1987, p.5).

Práctica 1: *Promover las relaciones entre docentes y alumnos*; no sólo en lo personal, sino –sobre todo- en lo académico. Esto quiere decir que el docente debe propiciar la participación de los estudiantes en eventos académicos dentro y fuera de la institución.

Los hábitos de los estudiantes tienen frente al uso de las TIC, exigen que los docentes se actualicen y usen las herramientas que la tecnología pone a su servicio. Si el 7% de los docentes afirman que no son usuarios de las Tecnologías de la Información y la comunicación, esta tendencia dice que para promover mejor el aprendizaje se requiere actualizarse y usar el software que hay a disposición no solo de la enseñanza virtual; sino también, de las practicas presenciales.

En cuanto prácticas externas al aula utilizando las TIC, los docentes hablan de conexiones como Teleconferencia y encuentros Skype, denominados estrategias de contingencia. No son prácticas habituales; por el contrario, son consideradas ocasionales.

Práctica 2. *Desarrollar dinámicas de cooperación recíproca entre los alumnos*; se aprende mejor cuando el proceso de aprendizaje se lleva a cabo bajo esquemas de cooperación y no de competencia; el docente debe promover comunidades de aprendizaje.

Los grupos y las redes de estudio que crean los estudiantes y los profesores, se han convertido en una alternativa de continuidad y constancia en el trabajo de aprender de forma colaborativa; los grupos de estudio en la Educación Superior van más allá del cumplimiento de entrega en actividades, son la oportunidad de romper el esquema de lo que se venía reflexionando como aprendizaje y trascienden a lo cooperativo.

Práctica 3: *Aplicar técnicas activas para el aprendizaje*; es decir propiciar un aprendizaje significativo; igualmente desarrollar actividades que fomenten un aprendizaje

cooperativo y un aprendizaje basado en problemas; que los estudiantes hablen y discutan sobre lo aprendido.

Los foros son herramientas de aprendizaje social que pueden usarse dentro de las prácticas presenciales y llevar a unos resultados constructivos y muy significativos para el aprendizaje.

Según narraciones de los docentes, las experiencias que están encaminadas a un aprendizaje significativo son aquellas que involucran simulaciones de la realidad. Este tipo de experiencias que normalmente se vivirán en el desarrollo de la profesión como: estudio de suelos, cartografía de terrenos, conversaciones con personas de hablantes nativos del inglés, foros de discusión en tiempo real con expertos, teleconferencias sobre proyectos, entre otros que describen como acercamiento al contexto real de la profesión.

Práctica 4: *Hacer una pronta retroalimentación*; una evaluación de un tema sin una pronta retroalimentación contribuye muy poco al aprendizaje.

En cuanto a que las TIC juegan un papel importante en el proceso de evaluación, puede considerarse que las técnicas usadas generan de forma inmediata el proceso de retroalimentación. Es así como una de las grandes ventajas para el profesor es que se acorta la distancia entre el proceso de calificación y la respuesta al estudiante; también, para la estudiante resulta ventajoso recibir su proceso de retroalimentación con inmediatez lo cual sugiere un avance en el aprendizaje sin vacíos.

Los ejemplos que se usan en las clases, también son ahora de forma inmediata como si se realizaran en campo; estos son: instalaciones, prácticas de estructura eléctrica, fenómenos naturales, experimentos, conferencias, tutoriales, diplomados, seminarios entre otros.

Práctica 5: *Enfatizar en el tiempo de dedicación a las tareas*; en entornos virtuales es muy importante aprender a manejar el propio tiempo, y esto es fundamental tanto para estudiantes como para profesores.

Los dispositivos móviles acortan la distancia en cuanto a desplazamientos para desarrollo de actividades, una evaluación, una lectura, un análisis de video o imagen no requieren desplazamientos y pérdidas de tiempo. La red internet, posibilita la comunicación entre grupos de estudiantes y profesores, no hay límite en el intercambio de la información.

El manejo del tiempo en el desarrollo de actividades de aprendizaje sugiere manejar competencias como el ser autónomo y constante para alcanzar los logros propuestos en cada asignatura que se curse.

Práctica 6: *Comunicar altas expectativas*; mientras más altas las expectativas, mejores resultados, pero es importante comunicarlas.

Alcanzar retos por encima de los objetivos de las asignaturas; es muy común, que los docentes se preocupen por aquellos estudiantes que dedican gran parte del día al trabajo y no a las actividades académicas. Visto desde este punto, las TIC se convierten en una alternativa de contingencia para aquellas personas que tienen tiempos reducidos para el aprendizaje.

Las prácticas de laboratorio generan expectativa en el estudiante de ingeniería y van mucho más allá de los objetivos académicos, es así como, en las redes hay información de videos y simulaciones que amplían estas experiencias.

Las asignaturas de orden teórico en la línea de humanidades e idiomas, cuentan con material de apoyo en la red que cambia las rutinas de clase para captar la atención de los estudiantes y potenciar el aprendizaje de las competencias humanísticas.

Los docentes entrevistados son en su gran mayoría usuarios de las tecnologías, no producen material didáctico. La gran mayoría de los docentes, clasifican, seleccionan y usan el material que está en la red internet a disposición; siendo así, una tarea importante la revisión y uso apropiado del mismo.

Práctica 7: *Respetar la diversidad de talentos y de formas de aprender*; "Los estudiantes necesitan la oportunidad para mostrar sus talentos y aprender de una manera que funcione para ellos" (Chickering & Gamson, 1987, p.5)

La diversidad de los talentos en las aulas, es una de las situaciones a las que se enfrenta el docente comúnmente. Para los docentes entrevistados, las herramientas denominadas de apoyo, sugieren un aprendizaje inmediato; sin embargo, esto no es tan cierto, puesto que el papel del docente en el conocimiento de sus estudiantes es fundamental, tanto en los ritmos de aprendizaje, como en las expectativas que tienen frente a lo que quieren aprender.

4.2 Fase de Diseño

Dados los resultados obtenidos en la fase de análisis, se vio la necesidad apremiante de componer un modelo que sirviera de guía (referente) a los docentes de las facultades de ingeniería en el adecuado uso de las TIC; que les permitiera adecuar aulas virtuales de aprendizaje, desarrollar objetos virtuales de aprendizaje o crear recursos web educativos, bajo un enfoque más pedagógico que técnico, que brinde la oportunidad de aprender a diseñar y desarrollar nuevas estrategias didácticas; un modelo que permita mostrar el camino del diseño instruccional al docente de la facultad de ingeniería como la ruta más apropiada en sus prácticas educativas mediadas por TIC; un modelo que le permita entender que la pedagogía, la didáctica, el diseño y el aspecto técnico, deben considerarse como un grupo de elementos que deben trabajarse en forma armónica, para potenciar la calidad de sus prácticas educativas presenciales. En esta sección del documento se describe ampliamente el diseño de este modelo y el diseño de la estrategia utilizada para probar esta propuesta pedagógica.

4.2.1 Descripción del Modelo 4P

El modelo 4P es una propuesta para la adecuación de aulas virtuales de aprendizaje; para el desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje y para la creación de recursos educativos digitales que necesitan de Internet para desplegarse sin problema alguno. La descripción del modelo se hace en el marco de la adecuación de aulas virtuales de aprendizaje dado que, en el trabajo de campo adelantado a lo largo de esta investigación, solo se contó en forma concreta con el hecho de encontrar solo aulas virtuales de aprendizaje; no se encontraron objetos virtuales de aprendizaje desarrollados, al igual que recursos educativos web, elaborados por los docentes.

Uno de los grandes problemas detectados en el trabajo de campo al revisar las aulas virtuales de aprendizaje que utilizaban en sus espacios educativos los docentes de las

facultades de ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, de la Universidad de la Salle y de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central, fue el de encontrar aulas virtuales utilizada como grandes repositorios de documentos y/o como un gran listado de actividades; como se ha indicado en la fase de análisis. Con base en lo anterior se hace necesario presentar un referente claro para la adecuación de aulas virtuales de aprendizaje que sirva de guía a los docentes en el momento que deseen hacer uso de este gran recurso educativo; a este referente se le ha denominado: Modelo 4P.

El Modelo 4P toma su nombre a partir de los cuatro pilares que se deben considerar al momento de adecuar aulas virtuales de aprendizaje; estos cuatro pilares son: el pilar pedagógico, el pilar didáctico, el pilar del diseño y el pilar técnico. Se deja claro aquí que este modelo puede ser un referente tanto para educación virtual, como para educación presencial; sin embargo, el modelo tiene su concepción en la educación presencial que acompaña los espacios educativos con aulas virtuales de aprendizaje: "blearning"; esta concepción es la que se ha tenido en cuenta en la investigación realizada, dado que los docentes que prestan sus servicios en las universidades que se han tomado como referencia, orientan sus espacios educativos bajo estas características.

4.2.2 Elementos que hacen parte del Modelo 4P

Los cuatro pilares que se deben estar presentes en toda aula virtual de aprendizaje son:

4.2.2.1 Pilar Pedagógico:

Un modelo pedagógico es una forma de concebir la práctica del proceso de enseñanza-aprendizaje que consta de varios elementos distintivos; entre ellos se señala:

- ✓ Una concepción de cuál es el fin de la educación.
- ✓ Un presupuesto sobre lo que es el alumno.
- ✓ Una forma de considerar al profesor.
- ✓ Una concepción de lo que es el conocimiento.
- ✓ Una forma de concretar la acción de enseñanza aprendizaje.

Ya en el marco teórico se ha hecho referencia a los modelos pedagógicos más relevantes que son seguidos generalmente por los docentes de los distintos niveles de educación formal y no formal al momento de orientar sus espacios educativos.

En la fase diagnostica se encontró que más del 60% de los docentes encuestados no hacen uso de algún referente pedagógico y más del 70% no tienen en cuenta algún referente didáctico; pero más del 67% ha recibido formación o se ha preocupado por comprender sobre estas temáticas; este último porcentaje nos inquietó fuertemente y esta fue una de las preocupaciones por parte de los investigadores de esta tesis, que no fue considerada inicialmente en la fase diagnóstica en forma directa; en dicha fase se preguntaba sobre referentes pedagógicos que se tiene en cuenta al hacer uso de las TIC; pero no preguntamos allí de modelos o corrientes pedagógicas que seguían los docentes de la facultad de ingeniería al interior de sus prácticas educativas, las cuales no necesariamente podrían considerar el uso de las TIC; el gran interrogante que surgió aquí fue el siguiente: ¿los docentes de la facultad de ingeniería que generalmente son ingenieros de formación, conocen de modelos pedagógicos?. Para obtener una respuesta a esta inquietud se seleccionó un grupo de

docentes de la facultad de ingeniería, que iniciaban su capacitación en la propuesta pedagógica producto de esta tesis; a este grupo se les hicieron dos preguntas; la primera de ellas fue: *Describa ampliamente el modelo o corriente pedagógica que sigue al interior de sus prácticas educativas*. Es interesante las respuestas obtenidas por este grupo de docentes de la facultad de ingeniería, dado que demuestran conocimientos pedagógicos; algunas de las respuestas obtenidas fueron:

- ✓ Aplico diferentes modelos, tradicional, donde explico y los estudiantes analizan la información presentada y realizan preguntas y ampliaciones y también constructivista fundamentado en la resolución de problemas.
- ✓ De acuerdo con mi actuar en clase considero que, sin proponérmelo expresamente, estoy siguiendo el modelo conductista por cuanto, a través de las clases magistrales pretendo que se fijen los conocimientos en las mentes de los alumnos. Ante evidencias de falta de claridad o insuficiencia en lo aprendido, acudo a los refuerzos y a las actividades de lectura complementarias para lograr el objetivo planteado al inicio del curso.
- ✓ Procuro implementar el modelo de las inteligencias múltiples de Howard Gardner, con las limitaciones del caso dada la naturaleza de la asignatura que imparto.
- ✓ La pedagogía crítica, la considero como un conjunto de prácticas y apuestas pedagógicas alternativas que tienen como propuesta una enseñanza que permita que los estudiantes cuestionen y desafíen la dominación, así como las creencias y las prácticas que la generan.
- ✓ Aprendizaje Significativo porque intento lograr que los estudiantes comprendan el proceso lógico de los conceptos utilizados en la solución de problemas y ejercicios matemáticos.
- ✓ En mis prácticas como docente me oriento por el modelo constructivista y por la pedagogía de la comprensión de la escuela de Harvard. Considero que el aprendizaje es significativo cuando hay cambio conceptual y se modifican las estructuras básicas de las disciplinas. Es muy importante el trabajo por proyectos y la generación de distintas actividades didácticas.
- ✓ Constructivismo: Intentar dar herramientas conceptuales y motivar al estudiante para que aprenda mientras trabaja (o hace). También aprendizaje significativo, buscando que los estudiantes relacionen la nueva información con la que ya conocen, deconstruyendo y construyendo permanentemente.
- ✓ Normalmente se sigue a corriente pedagógica el constructivismo, que postula la necesidad de entregar al estudiante herramientas que le permitan construir sus propios procedimientos para resolver una situación problemática, lo que implica que sus ideas se modifiquen y siga aprendiendo. Igualmente, propone un paradigma donde el proceso de enseñanza se percibe y se lleva a cabo como un proceso dinámico, participativo e interactivo del sujeto, de modo que el conocimiento sea una auténtica construcción operada por la persona que aprende. El constructivismo en pedagogía se aplica como concepto didáctico en la enseñanza orientada a la acción.
- ✓ Sigo el constructivismo, donde el rol del profesor es el de acompañar y motivar al alumno en la adquisición del conocimiento. El papel del alumno es el construir su conocimiento mediante la aplicación práctica de los conocimientos

transmitidos. Promover el debate respetuoso que permita construir una conciencia crítica, basado en la discusión, la participación y la autonomía."

- ✓ Establecer un único modelo es imposible de determinar en mi caso, pero me identifico con características propias del conductismo, ya que me gusta dar toda la información detallada a los estudiantes, para que luego ellos apliquen ese conocimiento en resolución de ejercicios, en este caso, una parte mecánica dentro del proceso de enseñanza aprendizaje. Posteriormente, me inclino por un modelo constructivista, ya que con base en el nuevo conocimiento y el que ya se tiene por parte de los estudiantes, les planteo situaciones problemáticas de análisis, lo que incluye la creatividad del estudiante para relacionar todo su conocimiento en busca de una respuesta adecuada a lo que se le plantea.

Lo anterior demuestra que los docentes de la facultad de ingeniería se preocupan por entender de modelos pedagógicos y de adaptar sus prácticas educativas a dicho modelo o modelos; la mayor cantidad de ingenieros se inclinan por el modelo constructivista en la medida que sus especialidades como ingenieros sin duda alguno de distinguen por prueba error, por el aprovechamiento del error para pensar procesos distintos, porque la formación de ingenieros implica incentivar en creatividad; sin duda alguna por este motivo se inclinan por el constructivismo; pero destacamos el hecho que muchos de ellos también consideran el aprendizaje significativo, que se traduce en aprender para aplicar, el teorizar para concebir soluciones; que algunos indiquen la consideración de inteligencias múltiples se interpreta como el pensar la educación en ingeniería como un abanico de mundos que perciben los docentes en sus estudiantes y esto se puede traducir en la posibilidad de obtener excelentes resultados al trabajar en equipo que sin duda alguna es algo que debe distinguir al ingeniero, dado que las soluciones modeladas por los ingenieros, siempre están marcadas por trabajo en equipo.

Para establecer el conocimiento de autores que de una u otra forma influyen en las prácticas educativas a los docentes de la facultad de ingeniería, se hizo una segunda y última pregunta: *Nombre el o los autores que orientan el modelo o corriente pedagógica que sigue al interior de sus prácticas educativas*. Algunos de los autores que nombraron en resumen fueron los siguientes: Skinner, Vigostky, Ausubel, Watson, Howard Gardner, Peter Maclaren, Henry Giroux, David Ausubel, Joseph Novak, David Perkins, Jean Piaget, Jerome Seymour, Pavlov; esto corrobora la afirmación que se indicó en el punto anterior, respecto a que efectivamente los docentes de la facultad de ingeniería, se preocupan por entender de modelos o corrientes pedagógicas, pero a esta preocupación se le da una solución seria y juiciosa, como generalmente lo hacen los ingenieros, tratando de entender uno o varios modelos soportados por investigadores que han hecho investigación en este sentido; por tanto el conocimiento de modelos o corrientes pedagógicas si ha sido considerado por los docentes de la facultad de ingeniería para obtener mejores resultados en sus prácticas educativas.

El ejercicio anterior nos tranquilizó en la medida que encontramos profesionales con grandes capacidades, con bastantes conocimientos en sus áreas de especificidad, pero que se preocupan por adquirir conocimientos en pedagogía; lo particular es que los docentes de la facultad de ingeniería no siguen solo un modelo o corriente; lo anterior se traducen en estilos propios al orientar sus espacios educativos; estilo que sin duda alguna siguen en menor o mayor grado uno varios tópicos de varios modelos o corrientes pedagógicas que

posiblemente no son explícitos para estos docentes, pero que sin duda alguna si se hacen manifiestos en sus prácticas docentes; a esto lo llamaremos estilo de enseñanza; este estilo que cada uno de los docentes sigue con sus estudiantes en los espacios presenciales, debería verse reflejado en sus aulas virtuales; pero no es así, esto no está ocurriendo, dado que los docentes perciben las aulas virtuales de aprendizaje como un apoyo a lo presenciar, y ahí es donde se manifiesta el principal error. El modelo 4P en su primer pilar recomienda que los docentes consideren el aula virtual de aprendizaje como una extensión del aula presencial de aprendizaje. El aula virtual no debe considerarse en forma aislada o independiente; las dos: aula virtual y presencial, deben formar una única unidad, dado que es el mismo docente y son los mismos estudiantes. Lo anterior significa que en el aula virtual de aprendizaje se debe visualizar el mismo estilo de enseñanza que el docente sigue en el aula presencial; el estudiante debe sentir que su profesor está presente en el aula virtual, como lo siente en el aula presencial, evitando de esta forma traumatismos al estudiante, al enfrentarse a estilos distintos como si en su proceso educativo en una u otra asignatura se contará con dos docentes distintos. El primer pilar sugiere al docente adecuar el aula virtual como una extensión del aula presencial, conservando el mismo estilo pedagógico en los dos espacios educativos.

En resumen: dado que cada docente sigue un modelo o la combinación de modelos, corrientes o enfoques… pedagógicos, lo que le imprime un selló único en su quehacer docente; esta impronta debe reflejarse en sus espacios presenciales y virtuales en forma armónica.

4.2.2.2 Pilar Didáctico:

Al iniciar la explicación de este segundo pilar, se debe recordar que la didáctica es el arte de enseñar; ésta se encarga del estudio y la intervención en el proceso enseñanza-aprendizaje con la finalidad de optimizar los métodos, técnicas y herramientas que se desean involucrar a lo largo de todo el proceso educativo.

El aspecto más importante que se debe tener en cuenta al momento de adecuar aulas virtuales de aprendizaje, desarrollar objetos virtuales de aprendizaje o crear recursos web educativos, es la secuencia didáctica; ya en el marco teórico se ha ahondado en las distintas etapas que se deben tener en cuenta, se insiste en este segundo pilar que toda secuencia didáctica debe referirse a la planeación y diseño del trabajo en el aula virtual. Las secuencias didácticas en el aula virtual deben contar con tres momentos básicos referidos a actividades de:

- Fase de presentación: Lo qué se hará.
- Fase de Desarrollo: Contenido compartido
- Fase de Transferencia: Actividad de cierre

El docente debe tener claro que el tratamiento del proceso enseñanza – aprendizaje en los espacios virtuales debe ser el mismo que se considera en los espacios presenciales; es decir al estudiante se le debe motivar desde la presentación lo que se desea compartir, lo que se desea enseñar, lo que se desea que el estudiante aprenda; al estudiante se le debe garantizar y compartir contenidos con calidad; en la fase de desarrollo, el docente debe ser muy creativo, dado que se debe establecer en forma muy clara, sencilla y amena, la mejor manera de presentar los contenidos; finalmente se debe reforzar lo compartido en el contenido mediante actividades que permitan al estudiante autoevaluarse y al docente establecer el grado de

aprendizaje; establecer el grado de transferencia alcanzada; aquí deben diseñarse actividades que atrapen la atención del estudiante, que lo enganchen; actividades con forma atractiva pero con un fondo formal.

En resumen: el docente debe ser muy creativo en el uso de la mayor cantidad de recursos y actividades que el sistema administrador de aprendizaje (LMS) pueda ofrecer, o el software de autor que se tomó como ambiente para el desarrollo de objetos de aprendizaje, o la herramienta web seleccionada para la creación de recursos web educativos; todos estos cuentan con gran cantidad de posibilidades, tanto internas (del propio sistema) así como otras que aun siendo externas (de otros sistemas) pueden ser adaptadas para componer actividades en cada una de las fases consideradas en la secuencia didáctica.

4.2.2.3 Pilar del Diseño:

Como se ha indicado en el marco teórico, se definirá diseño, como toda acción creadora que cumple su finalidad; es importante para el docente distinguir el acto creador y establecer claramente si logra su finalidad o no. Este pilar será considerado por dos grandes componentes que siempre deben estar presentes, ya sea para adecuar aulas virtuales de aprendizaje, o desarrollar objetos virtuales de aprendizaje o crear recursos web educativos; estos dos componentes son:

- Diseño Gráfico.
- Diseño Instruccional.

4.2.2.3.1 El Diseño gráfico:

Un aula virtual de aprendizaje, un objeto virtual de aprendizaje o un recurso web educativo, gráficamente bien presentado asegura el enganche del estudiante; esto garantiza de entrada extensión de lo presencial a lo virtual.

4.2.2.3.2 El diseño instruccional:

Este va de la mano con la secuencia didáctica, considerada desde el pilar didáctico; de plano se podría indicar que el diseño instruccional debería pensarse como la primera instancia, en la adecuación de aulas virtuales de aprendizaje, o en desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje o en la creación de recursos web educativos, dado que un buen diseño instruccional garantiza sin duda el éxito en el pilar pedagógico y en el pilar didáctico.

En resumen: el docente debe tener presente la combinación perfecta entre el diseño gráfico y el diseño instruccional; el primero para atraer al estudiante, el segundo para garantizar la calidad en el proceso educativo mediado con herramientas virtuales de aprendizaje.

4.2.2.4 Pilar del Técnico:

Es fundamental que el docente reconozca la importancia de garantizar aulas virtuales de aprendizaje de calidad; objetos virtuales de aprendizaje de calidad y recursos web educativos de calidad; ya en el marco teórico se ha indicado que normas son las que se deben tener en cuenta al momento de garantizar la calidad del producto que el docente comparte con sus estudiantes. Los aspectos sobre los cuales el docente debe trabajar insistentemente para que el estudiante tenga y viva una excelente experiencia de usuario son:

- ✓ Funcionalidad

- ✓ Usabilidad
- ✓ Eficiencia
- ✓ Interactividad
- ✓ Accesibilidad
- ✓ Navegabilidad
- ✓ Créditos y Derechos de autor

Estos elementos ya han sido descritos desde la parte técnica en el marco teórico; es importante recordar que están basado en las normas ISO 9126 y IEEE 1061. Es importante anotar que se han adoptado los elementos de estas normas que en criterio de los investigadores tienen mayor relevancia con garantizar la calidad en adecuación de aulas virtuales de aprendizaje, desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje y creación de recursos web educativos.

En resumen: el docente debe garantizar que el aula virtual, u objeto virtual o del recurso web educativo, sea considerado como un producto de calidad, porque cumple con los estándares mínimos de calidad.

4.2.3 Adecuación de aulas virtuales de aprendizaje bajo el modelo 4P

Como se ha indicado desde las secciones anteriores el docente debe pensar en aulas con sentido; aulas diferenciadas; aulas que permitan la combinación simbiótica, armónica de los cuatro pilares antes descritos. El aula virtual de aprendizaje debe ser una extensión de la presencialidad. Es importante tener presente algunos aspectos importantes para que el aula virtual que se adecúa siga el modelo 4P. Los aspectos básicos que se deben tener en cada uno de los pilares son:



Figura 51. La concepción de aula virtual según el modelo 4P.

4.2.3.1 El pilar pedagógico en el aula virtual de aprendizaje:

El estudiante debe sentir la continuidad de lo presencial en lo virtual;

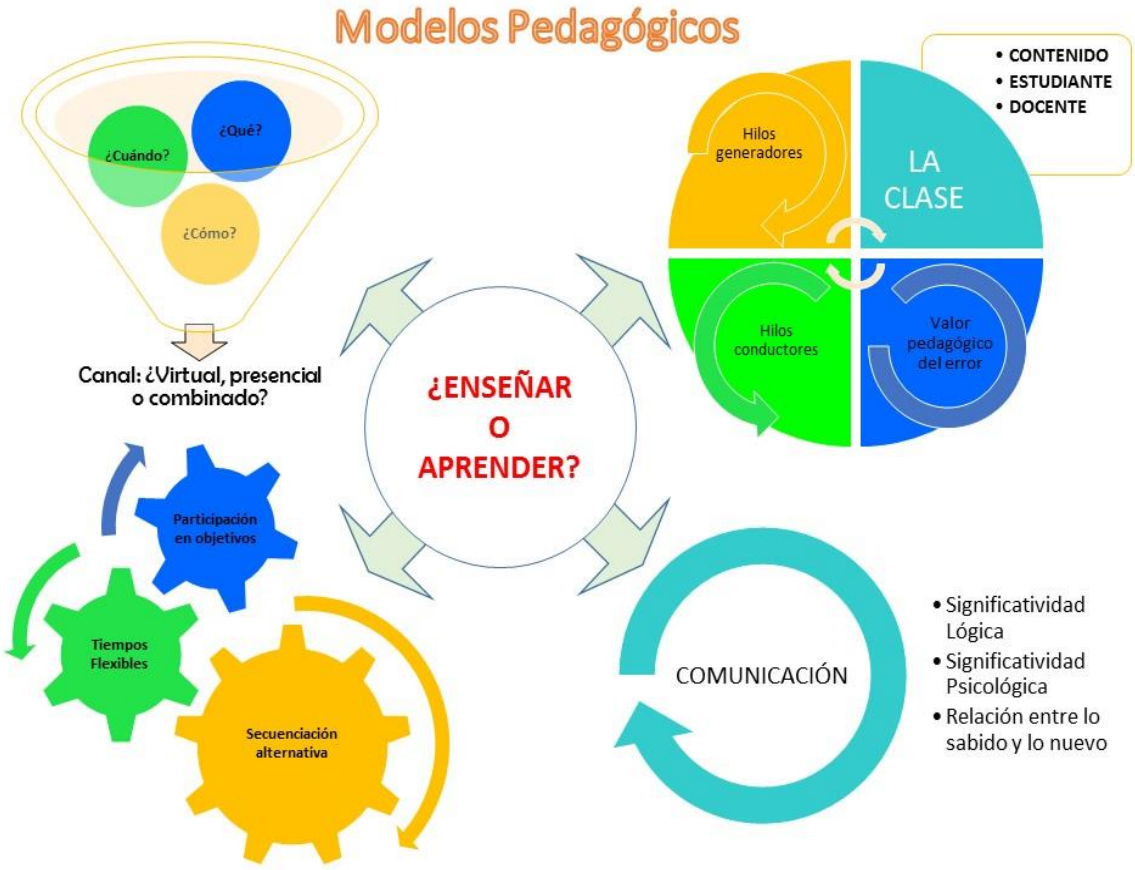


Figura 52. Preguntas de todo Modelo Pedagógico.

El modelo 4P tiene su concepción como se ha indicado en párrafos anteriores, en espacios educativos presenciales que hacen uso de herramientas o plataformas virtuales de aprendizaje; por lo anterior siempre se consideró el aula virtual como una extensión de lo presencial; como se muestra en la figura 52, el docente debe planear muy bien: objetivos, tiempos y secuenciación de aprendizajes, tomando como base el modelo o corriente pedagógica que marca su estilo como docente y que le da esa impronta ante sus estudiantes. El docente debe tener muy claro: qué enseñar, cuándo enseñarlo y cómo enseñarlo; debe tener presente los tres actores fundamentales: el contenido, el estudiante y el mismo docente; de igual forma debe tener presente la plataforma administradora de aprendizaje o LMS; en este estudio se tomó como plataforma Moodle, dado que las universidades donde se hizo el estudio hacen uso de aulas virtuales de aprendizaje pertenecientes a la plataforma Moodle.

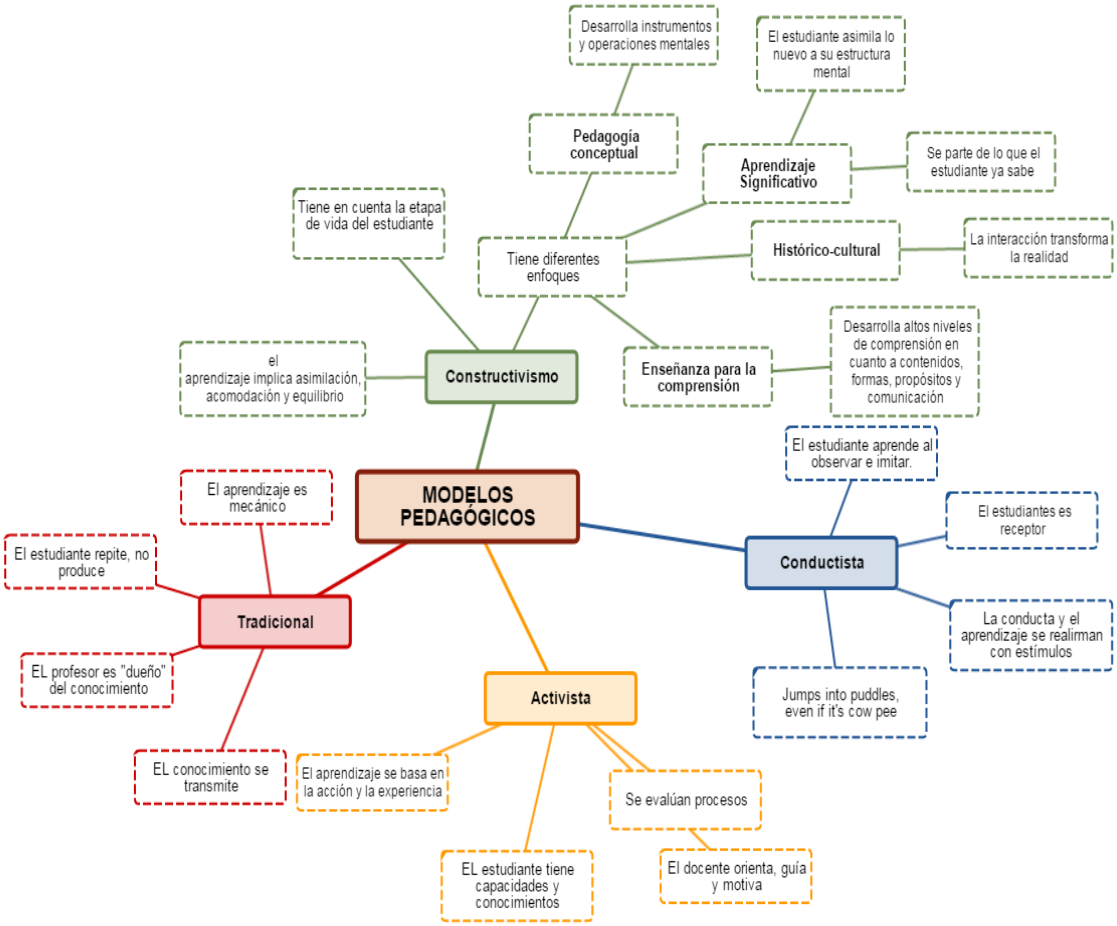


Figura 53. Distintos Modelos Pedagógicos

Existen muchos modelos pedagógicos, en la figura 53 se visualiza un muy buen resumen de algunos de los existentes; pero el modelo 4P, no obliga al docente a hacer uso de un modelo pedagógico exclusivo; pero si insiste en que el docente debe tener claro el modelo o modelos (modelo ecléctico) que marcan su estilo; si el docente no tiene claro su estilo y lo que utiliza de uno u otro modelo es muy probable que al momento de adecuar aulas virtuales de aprendizaje, o desarrollar objetos de aprendizaje o crear recursos web educativos, se traduzca para el estudiante en una dualidad de formación; algo así como si tuviera dos o mas docentes hablando lenguajes distintos. El modelo 4P garantiza entonces al estudiante la presencia de su profesor aún en la virtualidad, dado que el docente que sigue el modelo 4P al hacer uso de herramientas virtuales, implica que dicho docente siga su mismo estilo, en lo presencial y en lo virtual.

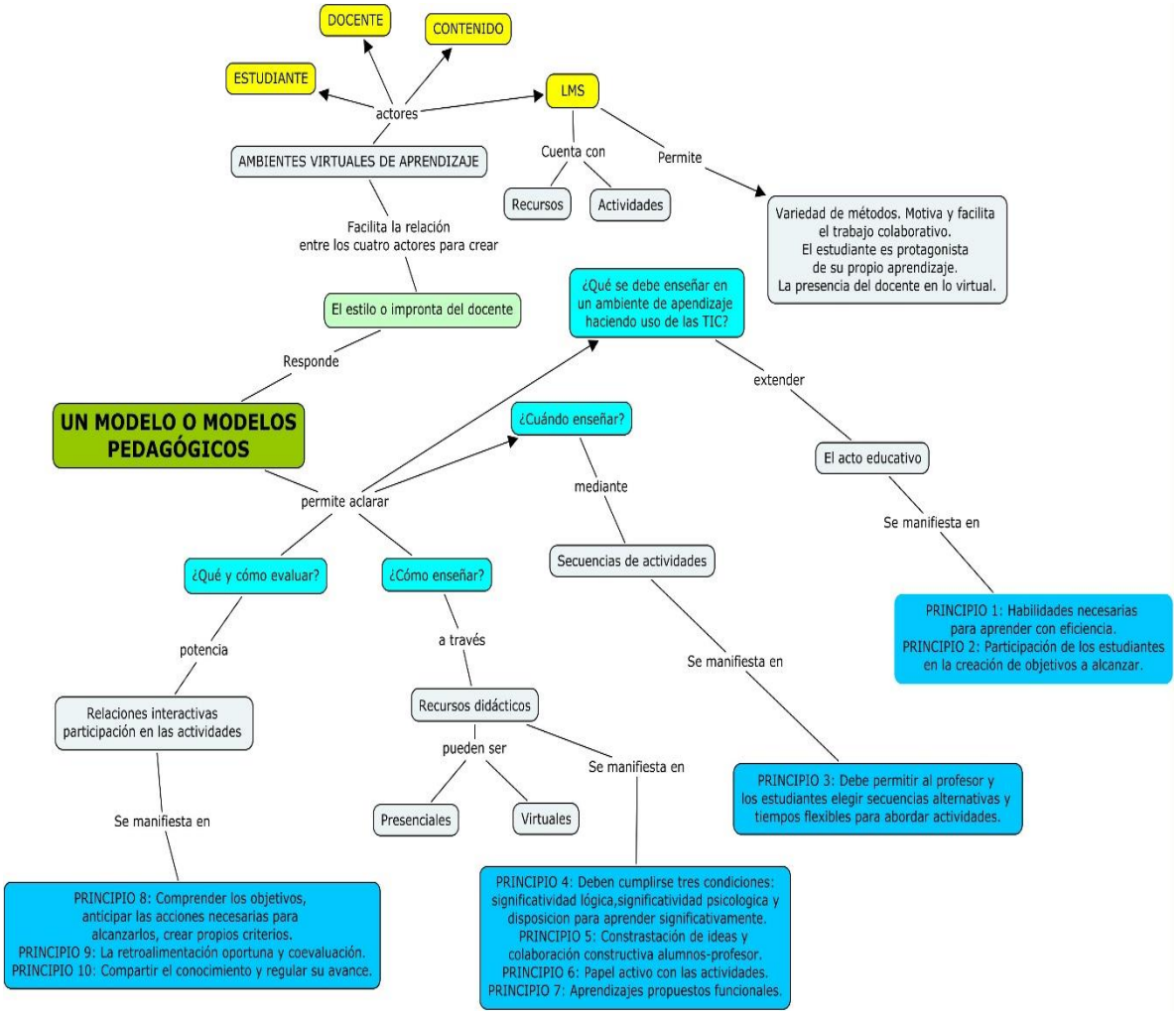


Figura 54. Principios en un modelo pedagógico.

La figura 54 permite resumir lo que todo docente debe considerar al momento de adecuar aulas virtuales de aprendizaje o desarrollar objetos virtuales de aprendizaje o en la creación de recursos web educativos; es fundamental que el docente tenga muy claro los aspectos pedagógicos que debe considerar dado que esto es lo que marca la ruta en el proceso enseñanza aprendizaje.

4.2.3.2 El pilar didáctico

En este pilar es clave que se tengan en cuenta los siguientes aspectos para optimizar el proceso: enseñanza – aprendizaje.

4.2.3.2.1 Las Consignas de Trabajo:

En el texto: "Una introducción a la enseñanza para la diversidad, aprender en aula heterogéneas", de Rebeca Anijovich, Mirta Malbergier Y Celia Sigal; se hace una excelente descripción de las Consignas; la figura 55, describe claramente el significado de consigna, la estructura de la misma y las implicaciones que estas tienen. Las consignas son importantes en la medida que éstas permiten a los docentes explicitar y compartir con los alumnos el qué, el para qué y el cómo de las actividades a desarrollar y los pasos a cumplir en distintos

segmentos de aprendizaje, ya sea una clase y/o un proyecto. Esto fue escrito para aulas presenciales; ahora corresponde extrapolar esta teoría a aulas virtuales, o al desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje o a la creación de recursos web educativos. (Anijovich et al., 2008, pp.53-61)

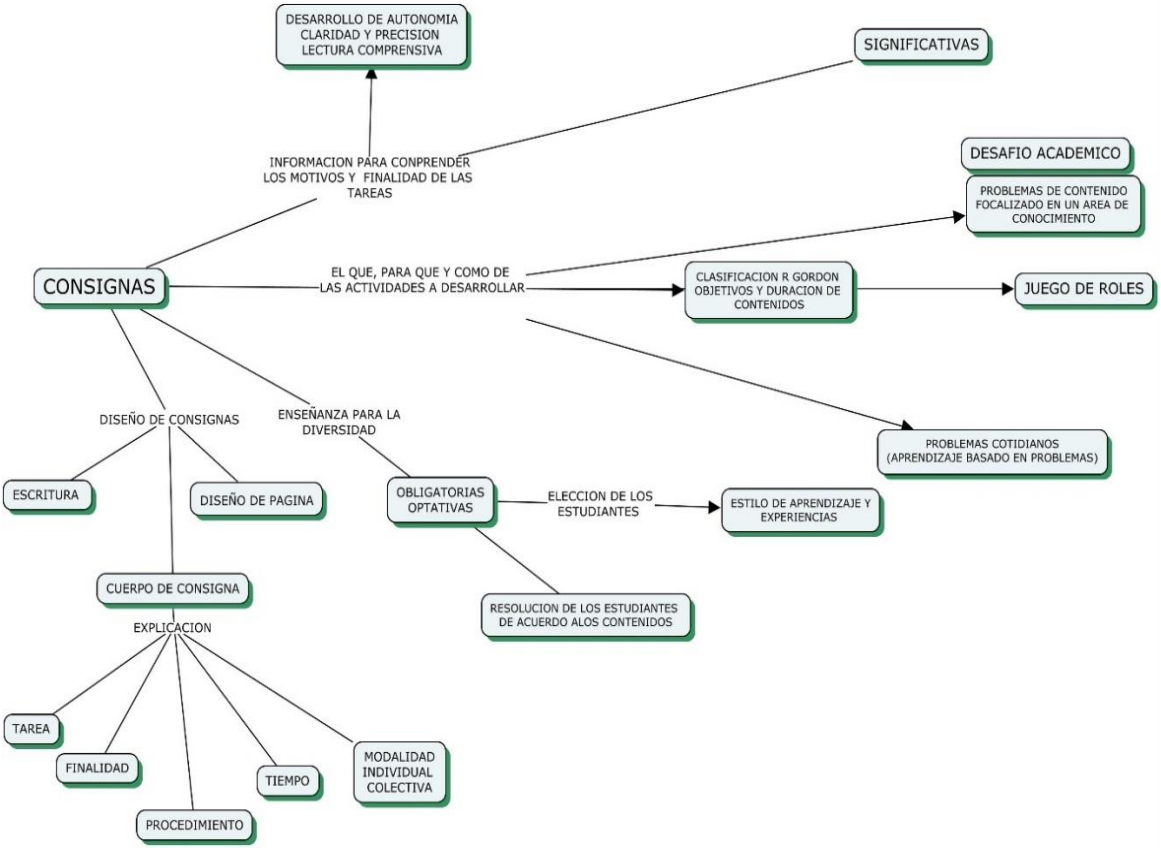


Figura 55. Las consignas de trabajo

4.2.3.2.2 Uso de etiquetas:

El docente debe explicitar al estudiante el qué, el para qué y el cómo del material dispuesto en el aula virtual, de las actividades a desarrollar y los pasos a cumplir en los distintos segmentos de aprendizaje; lo anterior siguiendo la consigna de trabajo.

El diseño de las consignas es clave; se deben tener en cuenta la escritura, esta debe quedar muy bien escrita para facilitar la comprensión y que evite al máximo la permanente pregunta al docente; se sugiere hacer uso de verbos que designan acción en cambio del sustantivo**.** De igual forma tenga en cuenta el diseño de la etiqueta; es importante que sea atractiva desde la presentación. No se debe olvidar que el cuerpo de la consigna debe contener: la tarea a desarrollar, la finalidad, los procedimientos, el tiempo, los recursos y la modalidad individual o colectiva.

El modelo 4P indica que las consignas vaya dentro de una etiqueta y que se acompañen con un ícono o imagen que permita ubicar al estudiante rápidamente en lo que desea el docente que se haga. Un sitio de software libre para el diseño de la imagen que va en la etiqueta es: http://es.cooltext.com ; es clave que dentro de la etiqueta se encuentre tanto la

consigna de trabajo, así como la imagen que la representa; esto sin duda alguna permite orientar al estudiante. La figura 56, es un ejemplo claro que permite visualizar claramente una propuesta del uso de etiquetas para la composición de la consigna.

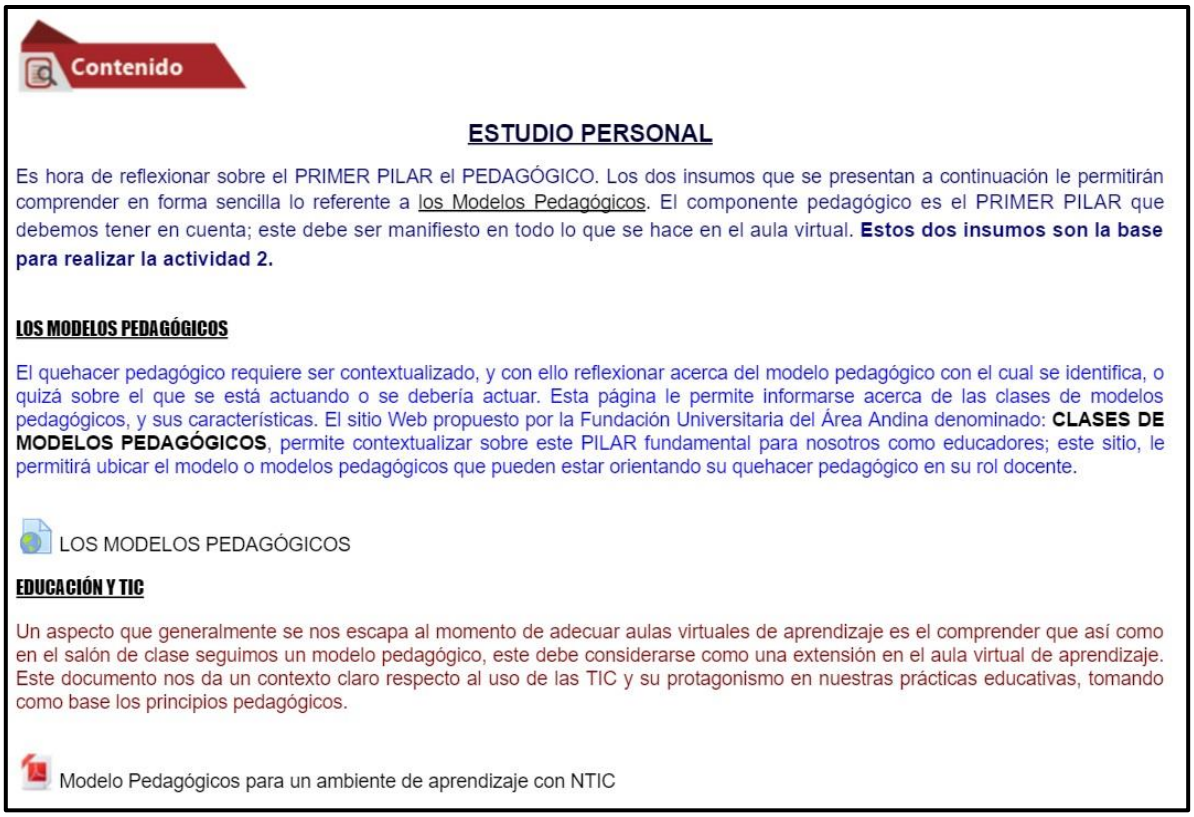


Figura 56. Ejemplo de etiqueta con la consigna y el ícono representativo

4.2.3.2.3 Secuencia didáctica:

Como lo indica Ángel Díaz (2013), **"***una secuencia didáctica es un conjunto de actividades de aprendizaje previstas en la planeación docente cuya estructura orienta la tarea de aprender.*" Ángel Diaz, propone tres fases mínimas que no pueden faltar al realizar una secuencia didáctica, estas son:

a) El punto de partida de una secuencia nace de crear la expectación, el enigma o la interrogante. Esta es la fase de presentación.

b) Un segundo momento guarda relación con las actividades de desarrollo, actividades que tienen la función de acercar al estudiante a la información. Esta es la fase de desarrollo.

c) Actividades de cierre. Una secuencia didáctica requiere permitir al estudiante reorganizar su sistema de información conceptual y posibilitar la integración de información que ha desarrollado (no logrado), para ello se realizan las actividades de cierre. Esta es la fase de transferencia.

Es importante que en toda aula virtual que se adecúe se visualice claramente la secuencia didáctica. Las etiquetas sin duda son claves en la medida que permiten diferenciar una fase de otra, y al mismo tiempo sirven de hilo conductor entre una fase y la otra.

Moodle permite gran cantidad de herramientas para crear actividades que permitan hacer manifiesto el pilar didáctico en cualquiera de sus fases de presentación, desarrollo y transferencia.

4.2.3.2.4 Aulas Diferenciadas:

El pilar didáctico reafirma el concepto de aulas virtuales de aprendizaje diferenciadas; las cuales consideran el espacio virtual adecuado en la plataforma administradora de aprendizaje como una extensión de las prácticas educativa presenciales y no como una fractura del proceso enseñanza – aprendizaje.



Figura 57. Moodle y sus herramientas.
Fuente: www.moodle.org

Las aulas diferenciadas, hacen una combinación perfecta entre recursos y actividades dispuestos como una secuencia lógica, siguiendo las tres fases mínimas. Son muchas las herramientas que se pueden utilizar, como se puede ver en cualquier manual de manejo del LMS respectivo; en este punto se focalizará en la creación de actividades lúdicas; juegos virtuales los cuales se crean como pretexto para reforzar o evaluar contenidos; un ejemplo muy importante es el Game Module, que aparece en la plataforma Moodle; pero también hay otras Herramientas Externas; existen sitios que permiten realizar actividades lúdicas y se integran perfectamente con Moodle; algunas de ellas son:

- Ardora: http://webardora.net/index_cas.htm
- Hot potatoes: https://hotpot.uvic.ca/
- Educaplay: https://www.educaplay.com/

El docente debe rescatar actividades lúdicas – virtuales en el proceso educativo y hacerlas manifiestas en la secuencia didáctica en la fase de transferencia; utilizando el juego como pretexto de refuerzo y evaluación.

4.2.3.3 El Pilar de Diseño

En este pilar se deben considerar dos aspectos fundamentales: el diseño gráfico y el diseño instruccional.

4.2.3.3.1 El diseño gráfico:

Es fundamental el formato y la marca que da contexto al curso que se sigue; por lo anterior el aula virtual debe contar con un banner que la identifique; el objeto virtual de aprendizaje debe contar con una portada que de contexto y el recurso web educativo debe contar con elementos que identifiquen claramente el recurso. Como se indicó en párrafos anteriores, aquí se hace bastante énfasis sobre aulas virtuales pertenecientes a la plataforma Moodle, dado que es la herramienta virtual que mayor cantidad de docentes hacen uso de ella.

4.2.3.3.2 El formato es clave:

El modelo 4P considera el formato por PESTAÑAS y en crear un banner general y los banners específicos que sean necesarios para contextualizar al estudiante, como se muestra en la figura 58. Se sugiere hacer uso del formato Onetopic y crear el banner haciendo uso de software free que se ofrece en línea; uno de ellos es: https://www.canva.com/



Figura 58. Ejemplo del uso de banner y formato en pestañas para aula virtuales.

Sin duda alguna que el banner, el formato por pestañas y los títulos que que publica el docente, dan contexto al estudiante y ponen un valor diferencial bastante importante en la adecuación de aulas virtuales.

4.2.3.3.3 El diseño instruccional:

Un excelente diseño instruccional garantiza el éxito del pilar pedagógico y pilar didáctico. Es fundamental que el docente adopte un modelo de diseño instruccional; ya en el marco teórico se han descrito ampliamente los modelos más representativos; el que adopta el modelo 4P es el modelo ADDIE; modelo que va muy de la mano con el ciclo de vida que

se sigue en el desarrollo de software. Como lo muestra la figura 59, se deben tener en cuenta las fases de Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación.

Dado que el modelo 4P se concibe para educación presencial que extiende el proceso en entornos virtuales, el diseño instruccional debe visualizarse en parte en el Syllabus de cada curso que orienta el docente, donde indica el uso de las TIC en sus prácticas educativas. Existen muchos formatos para completar este diseño instruccional; el modelo 4P no exige formato y no propone formato; lo que si se exige al docente es documentar las dos etapas: Análisis y Diseño para asegurar el éxito de lo que se propone hacer con las herramientas virtuales.

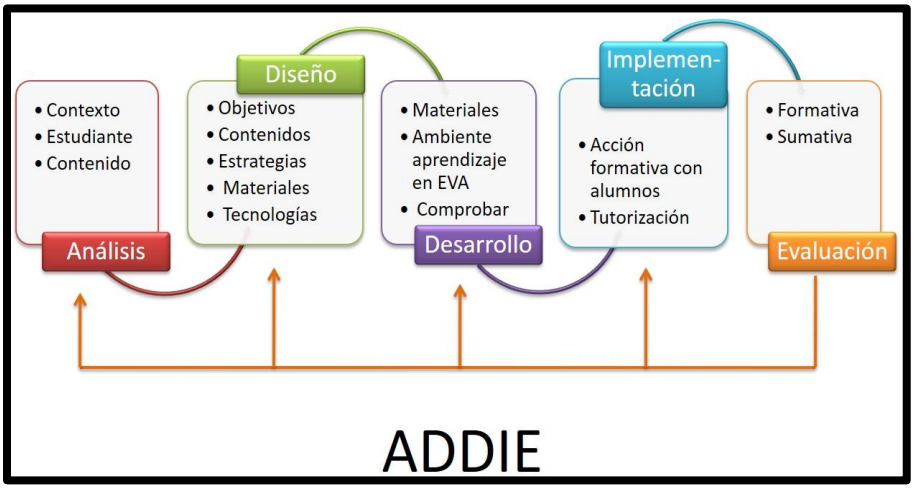


Figura 59. El modelo instrucción ADDIE

4.2.3.4 El Pilar de Técnico

Este pilar tiene su base en las normas: ISO-9126 y la norma IEEE 1061; que permite asegurar la calidad desde el punto de vista técnico de las aulas virtuales adecuadas bajo el Modelo 4P; de igual forma se tienen en cuenta algunas pautas adicionales que son indispensables y que permiten el valor diferencial de las mismas. Se debe garantizar la adecuación de aulas virtuales de aprendizaje con calidad.



Figura 60. El aula virtual.

El modelo 4P indica que ls elementos que se deben tener en cuenta para garantizar la calidad del aula virtual bajo el Pilar Técnico son:

- ✓ Funcionalidad: Debe trabajarse para que todo lo dispuesto en el aula virtual sea práctico y útil; no debe haber nada truncado o que no cumpla con la expectativa para la que ha sido dispuesta; se debe evitar los elementos inútiles.
- ✓ Usabilidad: Debe permitirse al usuario moverse por el aula en forma muy ágil e intuitivamente; no debe complejizarse la navegación en la misma, por ejemplo, con cantidades de elementos que dan la sensación de no tener un final.
- ✓ Eficiencia: Toda actividad o recurso que se disponga o se use debe garantizar que cumpla con la misión para la que se ha colocado.
- ✓ Interactividad: Por todos los medios se debe buscar que la interacción entre usuario y sistema se cumpla e un alto porcentaje.
- ✓ Navegabilidad: Debe garantizase que el usuario pueda desplazarse por todas las páginas que componen el aula, cualquiera que sea su formato; con absoluta facilidad.
- ✓ Accesibilidad: Es importante considerar un diseño universal, teniendo fija la idea de adecuar el aula para que cualquier usuario pueda personalizarla en función de sus necesidades visuales y auditivas.
- ✓ Créditos y Derechos de autor: Todo material que se ponga en el aula debe estar referenciado, respetando el derecho de autor que hizo dicho material, incluso si es fuente propia.

En el siguiente apartado se ofrece una guía muy completa que podría adaptarse a una lista de chequeo para evaluar la calidad de un aula virtual adecuada bajo el Modelo 4P

4.2.4 Elementos que se consideran en cada pilar del Modelo 4P, para la adecuación de aulas virtuales en Moodle

El modelo 4P, busca en todo momento indicar al docente adecuador de aulas virtuales de aprendizaje en la plataforma Moodle, los aspectos fundamentales que se deben considerar, para garantizar que el proceso educativo: enseñanza – aprendizaje, se perciba como una dialogo constante entre la presencialidad y la virtualidad; es lo que denominamos extensión del docente desde lo presencial a lo virtual. Para lograr modelar adecuadamente esta premisa, se propone tener en cuenta los siguientes aspectos, que podrían llegar a considerarse como una lista de chequeo de cada pilar y a su vez cada uno de los componentes de cada pilar; esto se pude traducir en una evaluación objetiva frente a cada uno de los elementos que deberían visualizarse en un aula virtual adecuada con calidad, bajo el modelo 4P; los cuatro grandes bloques o categorías, con sus respectivos ítems o componentes son:

4.2.4.1 Pilar Pedagógico

Contexto: Se encuentra en la primera sección del curso del curso dependiendo del formato elegido (por fechas, por temas o por pestañas) un lugar que muestra: saludo de bienvenida, la presentación del docente; la metodología a utilizar; el sistema de evaluación que se seguirá (puede ser un objeto informativo); y un foro que permite la presentación de los participantes del respectivo curso. (Jaramillo, 2011)

Syllabus o guía docente: En la primera sección del curso dependiendo del formato elegido (por fechas, por temas o por pestañas) se encuentra el syllabus del curso: (identificación, créditos, horarios, justificación, objetivos, competencias, programa sintético, estrategias, recursos, bibliografía); debe ser un documento u objeto informativo. (Distrital et al., 2014)

Objetivo o competencia por sección: En la parte más alta de cada sección del curso dependiendo del formato elegido (por fechas, por temas o por pestañas) se encuentra el objetivo o competencia que se tiene para dicha sección; de igual forma el elemento es coherente con el tema y está bien definido. (Barbera & Badia, 2005, p.4)

Contenido por sección: Los contenidos por sección dependiendo del formato elegido (por fechas, por temas o por pestañas) son presentado en forma granular o estructurada en todas las secciones sin convertirlas en un repositorio de documentos (pdf, doc, ppt), links, archivos comprimidos, videos, simulaciones, etc. (Maureira et al., 2015, pp.10-13)

Metodología: La propuesta metodológica presentada en el aula es de alta calidad, es coherente y totalmente cohesionada en conjunto permitiendo visualizar un modelo o modelos pedagógicos que orientan el manejo de recursos y actividades propuestas. La metodología es presentada ampliamente en alguna sección del aula. (Domínguez, 2011)

Consignas: Todos y cada uno de los recursos y actividades son introducidos por un escrito elaborado como enunciado que permita al usuario entender: el qué, cómo y para qué de cada uno de esas actividades propuestas y/o recursos utilizados. (Anijovich, R; Malbergier, M; Sigal, 2004, pp.52-61)

4.2.4.2 Pilar Didáctico

Secuencia: En cada sección (por pestañas, temas o fechas) se observan claramente las siguientes Fases: Presentación (Lo qué se hará); Desarrollo (Contenido compartido); Transferencia (Actividad de cierre). (Maureira et al., 2015, pp.10-13)

Motivación: El aula virtual (adecuada) permite de principio a fin enganchar, conectar al alumno con el proceso enseñanza - aprendizaje; su adecuación genera interés como herramienta de aprendizaje. (Bryndum & Jerónimo, 2005)

Comunicación: Se proponen encuentros en tiempo real para reforzar temáticas tratadas o para socializar contenidos adicionales a los presentados en el aula, haciendo uso de chats y sistemas de video conferencias (Skype, Adobe Connect, WizIq, Lync, etc.) potenciando de esta forma la comunicación entre los actores del proceso educativo. (Delgado García et al., 2012)

Actividades formales: En cada sección del curso dependiendo del formato elegido (por fechas, por temas o por pestañas) se cuenta con actividad tarea (una actividad), actividad evaluación (una actividad), otras actividades propuestas (foros, talleres, wikis, etc.) sin recargar el uso de las mismas. (Barbera & Badia, 2005, pp.5-18)

Actividades lúdicas: Se proponen actividades lúdicas (Hot Potatoes, Game Moodle, Educaplay, etc.) como pretexto para el aprendizaje de la(s) temática(s) tratada(s) o para reforzar la(s) temática(s) tratada(s). (ELM, 2015)

4.2.4.3 Pilar De Diseño

Diseño instruccional: Se cuenta con la documentación de las fases de Análisis y Diseño previas a la adecuación del aula virtual. (Belloch, 2011)

Diseño: El aula virtual tiene una presentación agradable en cada sección del curso dependiendo del formato elegido (por fechas, por temas o por pestañas) no hay recarga visual para el usuario. Se observa un adecuado manejo de color, uso de imágenes y uso de material multimedial. (Mestre, Torres, Díaz, Atehortúa, & Gelvis, 2014, cap. 2 y 6)

Marca: El aula muestra el nombre del curso o asignatura mediante un banner o título que permite la ubicación del usuario en forma general; de igual forma todas y cada una de las secciones dependiendo del formato del curso: por fechas, por temas o por pestañas, cuentan con un título o banner que permite al usuario ubicar la temática central de cada una de ellas. (Velásquez, 2015, pp. 4-18)

Etiquetas: Todos y cada uno de los recursos (archivos, libros, páginas, url, videos, presentaciones, etc.); de igual forma todas y cada una de las actividades (cuestionario, foro, glosario, actividad lúdica, chat, tareas, etc.) son delimitadas por etiquetas independientes como recurso de introducción. (Morales, 2015, p.12)

Íconos: Se hace un especial uso de la iconografía en todas las secciones del curso, permitiendo al usuario orientarse rápidamente en el aula virtual respecto al recurso o actividad propuesta por parte del docente. .(Babich, 2016) (Mestre et al., 2014, pp. 47-48)

4.2.4.4 Pilar De Técnico

Funcionalidad: El aula virtual, maneja en forma adecuada el conjunto de funciones que satisfacen las necesidades para las cuales fue diseñada.(ISO/IEC-9126-1, 2001)

Usabilidad: El usuario encuentra satisfechas sus consultas y cómodo su uso. Se facilitan la lectura de los textos, descargar rápidamente información. .(Luz Colorado-Aguilar et al., 2012)

Eficiencia: El nivel de funcionamiento de cada recurso o actividad dispuesto, se hace en forma óptima, bajo condiciones determinadas. (IEEE -1061, 1998)

Interactividad: El aula virtual permite una alta interacción al usuario con todos los elementos dispuestos en la misma. Hay un completo acceso a toda la información disponible en cada una de las secciones del curso dependiendo del formato elegido (por fechas, por temas o por pestañas) (Zangara & Sanz, 2012)

Accesibilidad: El aula virtual cuenta con el módulo Accessibility, para permitir que cualquier usuario pueda personalizarla en función de sus necesidades visuales y facilitar una versión auditiva de los contenidos. Se tiene en cuenta el manejo cuidadoso de accesibilidad para: imágenes, links, textos, tablas y videos, dispuestos en cada una de las secciones del curso. (Yonaitis, 2002)

Navegabilidad: El aula permite al usuario ser capaz de moverse por su estructura e identificar las diferentes secciones y contenidos de una forma sencilla, efectiva y sin perderse en él. (ISO/IEC-9126-1, 2001)

Ayuda: Se presenta al usuario elementos de apoyo: foro de soporte permanente, chat de soporte, sistema de videoconferencia y dirección electrónica del docente en alguna sección donde pueda encontrar apoyo para aclarar dudas que se presenten tanto del proceso educativo, como dudas técnicas. .(Benítez, 2014)

Créditos y derechos de autor: En todos los elementos contenidos en todas las secciones del curso dependiendo del formato elegido (por fechas, por temas o por pestañas) se hace referenciación claro del material perteneciente a otro u otros autores. Hay referencia de autoría en imágenes, documentos, material multimedial utilizado y todo aquellos susceptibles a respetar derechos de autor. .(David et al., 2011, pp. 49-58)

Bloques adicionales: Se cuenta con bloques adicionales (calendario, mensajes, personas conectadas, barra de progreso, usuarios en línea, quikmail, etc.) como apoyo técnico y educativo para los usuarios del aula virtual. (Romero, 2012, pp. 7-8)

Cada uno de los ítems cuando son evaluados, deben considerar únicamente dos posibles opciones: SI o NO, respecto al cumplimiento de cada uno de ellos; no se admiten términos medios, dado que la calidad se cumple en nuestro criterio en forma total y no a medias. Se aclara que no importa la intensidad de uno u otro elemento, presente en una u otra aula virtual evaluada, lo que importa es el cumplimiento con calidad de todos y cada uno de los elementos dispuestos por el docente, para sus estudiantes.

4.2.5 Estrategia metodológica para probar el Modelo 4P diseñado.

Una vez diseñado el Modelo 4P con todos sus pilares y elementos; se tiene la necesidad de probar dicha propuesta pedagógica con los docentes de las facultades de ingeniería donde ha sido concebido por los investigadores. La estrategia para probar el modelo fue la creación de un Diplomado que permitirá socializar el modelo, formalizar cada una de las etapas del mismo y formar a los docentes en el uso del mismo. Los aspectos más relevantes de este diplomado son:

4.2.5.1 Nombre del Diplomado

"Uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en educación superior"

4.2.5.2 Duración y fecha de realización

El tiempo total planeado para este diplomado fue de 120 Horas, distribuidas de la siguiente forma:

- ✓ 2 horas virtuales para la jornada de sensibilización.
- ✓ 30 horas de tutorías virtuales en tiempo real para capacitación directa. Las sesiones se harán en tiempo real, los días sábados de 5:00 pm a 7:00 pm.
- ✓ 66 horas de trabajo individual netamente virtual.
- ✓ 20 horas de Trabajo independiente para el desarrollo de un aula virtual, por parte de cada uno de los participantes, haciendo uso de la mayor cantidad de

herramientas aprendidas. (Este trabajo estará acompañado por el tutor, para el aseguramiento de la calidad).

- ✓ 2 horas presenciales para la jornada de evaluación y clausura.

Fecha de inicio del Diplomado: 8 de agosto de 2016

4.2.5.3 Objetivos

4.2.5.3.1 Objetivo General

Fomentar el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación bajo lineamientos: pedagógicos, didácticos, técnicos y de diseño en los distintos procesos educativos que orientan los docentes universitarios en las facultades de ingeniería.

4.2.5.3.2 Objetivos Específicos

- ➢ Comprender la forma como se deben adecuar aulas virtuales de aprendizaje en la plataforma Moodle, siguiendo el modelo 4P para la creación de aulas diferenciadas.
- ➢ Capacitar al docente en la mayor cantidad de herramientas virtuales de aprendizaje que hacen parte de la Plataforma Moodle para ser utilizadas como estrategias didácticas en la orientación de los procesos educativos de sus espacios académicos.
- ➢ Crear y Publicar Objetos Virtuales de Aprendizaje bajo el modelo 4P y siguiendo el estándar Scorm.
- ➢ Implementar actividades lúdicas en línea, como recurso didáctico en el proceso enseñanza aprendizaje por medio de la plataforma Moodle.
- ➢ Generar actividades en línea, que permitan optimizar el proceso enseñanza–aprendizaje como extensión de los procesos educativos presenciales.

4.2.5.3.3 Objetivo Interinstitucional

Crear grupos de trabajo y redes de apoyo entre las Instituciones participantes que permitan el intercambio de ideas, objetos virtuales, experiencias profesionales para la fundamentación teórica e investigativa alrededor de temáticas propias de cada ingeniería.

4.2.5.4 Contenido Temático

El diplomado estuvo compuesto por cuatro módulos, cada uno con una duración de 30 horas, distribuidas conforme se indica en el prospecto de cada uno de dichos módulos. Estos son:

4.2.5.4.1 Módulo 1.

Moodle Básico: "Los cuatro pilares que orientan la adecuación de aulas virtuales de aprendizaje en la plataforma Moodle"

4.2.5.4.2 Módulo 2.

Moodle Avanzado: "El Aprovechando didáctico de la mayor cantidad de herramientas ofrecidas por Moodle"

4.2.5.4.3 Módulo 3.

Didáctica del Juego: "La didáctica del juego en entornos virtuales de aprendizaje"

4.2.5.4.4 Módulo 4.

OVA Básico: "Análisis, Diseño, Desarrollo y Publicación de Objetos Virtuales de Aprendizaje"

4.2.5.5 Tiempos Y Fechas

Tabla 31. Fechas y Tiempos del Diplomado TIC-2016.

Evento	Hrs	Fechas: Inicio - Fin	
Lanzamiento	2	8 de agosto	
Módulo 1	26	10 de agosto	4 de septiembre
Módulo 2	30	5 de septiembre	2 de octubre
Módulo 3	30	3 de octubre	30 de octubre
Módulo 4	30	31 de octubre	27 de noviembre
Entrega de productos		30 de noviembre	
Clausura	2	3 de diciembre	

4.2.5.6 Metodología

Se usó metodología de telepresencia por medio del sistema de videoconferencias Lync (Skype Empresarial); para este cometido se hicieron 16 sesiones de video conferencia - taller en tiempo real. Se hizo un primer encuentro virtual para la sensibilización y metodología del curso al inicio del mismo y un segundo encuentro presencial para la evaluación y clausura del Diplomado al final del mismo. El tutor del curso estuvo disponible en los horarios acordados con los participantes, para dar soporte vía: e-mail, por foro de soporte en el aula virtual y eventualmente vía telefónica.

En el Diplomado cada uno de los participantes contó desde el inicio del mismo con dos roles fundamentales; estos fueron:

- **El rol de estudiante.** Cada uno de los módulos contó con un aula virtual que centralizó todo el material y actividades propuestas. En estas aulas virtuales los participantes tuvieron el rol de estudiantes, con el objetivo fundamental de hacer sentir al docente lo que vive un estudiante cuando se implementan actividades y recursos en el aula virtual de aprendizaje.
- **El rol de docente.** Desde el inicio del Diplomado, a cada participante se le asignó un aula virtual con rol de docente; esta era el aula que debía ir adecuando a lo largo del diplomado y que fue el producto final entregado.
- **Clase telepresencial:** El docente participante contó con asesorías virtuales en tiempo real bajo la metodología: videoconferencia – taller; en estos encuentros se orientó el manejo de las distintas herramientas propias de la plataforma Moodle, al igual que las distintas herramientas externas con las que se puede contar para la mejor adecuación de aulas virtuales bajo estándares de calidad y con un gran sentido pedagógico. El espacio sin duda alguna permitió a los participantes despejar dudas y alcanzar fácilmente el dominio de la herramienta.

4.2.5.7 Criterio de Evaluación

El estudiante obtuvo su certificado de aprobación del diplomado, una vez cumplió con los siguientes requisitos:

- ✓ La participación y aprobación en el 100% de los módulos y asistencia a los encuentros presenciales programados en el diplomado.
- ✓ La realización de por lo menos el 80% de las actividades propuestas en cada uno de los módulos virtuales programados en el diplomado.
- ✓ Asistencia a por lo menos al 80% de los encuentros virtuales en tiempo real en cada uno de los módulos programados. Cuando no se podía asistir, el participante debía ver la grabación de la sesión; realizar y enviar un documento donde se describa ampliamente lo tratado en la respectiva sesión; este informe, omitía la inasistencia a la sesión en tiempo real.
- ✓ Al finalizar el diplomado se debió presentar y socializar un aula virtual caracterizada por todos los elementos socializados a lo largo del diplomado; es decir, bajo el Modelo 4P.

4.2.5.8 Requisitos del Aspirante

Dado que el Diplomado se encontraba en el marco de una investigación, se hizo necesario que cada uno de los participantes firmara un consentimiento informado (ver anexo 11) el cual garantizaba la participación libre y voluntaria en esta investigación. Se aclaró a los participantes que la información que recogida a lo largo del Diplomado era confidencial y no se usaría para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación; los resultados de las actividades siempre fueron codificadas usando un número de identificación y por lo tanto fueron anónimas. De igual forma los interesados deberían diligenciar el formato de inscripción (ver anexo 10), para formalizar el ingreso al Diplomado.

4.2.5.9 Proceso de Inscripción

La promoción para participar en el Diplomado se hizo del 2 al 8 de agosto de 2016, en los sitios web del grupo de investigación VIRTUS, de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central y de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas; en estos sitios web los docentes encontraban un link[39] que los llevaba a la información general del diplomado; para participar en este diplomado, el aspirante debió diligenciar y enviar el formato de inscripción dispuesto en Google Drive[40]. En la figura 61, un ejemplo de la publicidad:

[39] http://www.fermath.org/DOCTORADO/ProspectoWEB
[40] https://goo.gl/AAPPxb



Figura 61. Invitación a participar en el Diplomado TIC-2016.

4.2.6 Contenido de cada módulo del diplomado

4.2.6.1 Módulo 1

Moodle Básico: "Los cuatro pilares que orientan la adecuación de aulas virtuales de aprendizaje en la plataforma Moodle"

4.2.6.1.1 Objetivos

4.2.6.1.1.1 Objetivo General

Capacitar al docente en la creación de aulas virtuales de aprendizaje diferenciadas en la Plataforma Moodle, como una extensión de los espacios educativos presenciales para la creación de un único ambiente de aprendizaje a lo largo de todo el proceso enseñanza – aprendizaje.

4.2.6.1.1.2 Objetivos Específicos

- Presentar a los docentes el concepto de Aulas Diferenciadas a partir de contra ejemplos producto de la investigación.
- Socializar el Modelo 4P, como derrotero para la adecuación de aulas virtuales de aprendizaje en la Plataforma Moodle.
- Compartir los recursos de la Plataforma Moodle que visibilizan el Modelo 4P para ser tenidos en cuenta al momento de crear aulas virtuales.

- Compartir los recursos externos que apoyan el Modelo 4P para ser tenidos en cuenta al momento de crear aulas virtuales.
- Enseñar el manejo de actividades de la Plataforma Moodle que visibilizan el Modelo 4P para enriquecer las aulas virtuales al momento de ser creadas.
- Enseñar el manejo de actividades externas que apoyan el Modelo 4P, como complementos claves en la creación de aulas virtuales de aprendizaje.
- Fomentar el uso y apropiación de nuevas tecnologías educativas en los docentes de educación superior de las facultades de ingeniería, para potenciar en mayor grado la interacción con los estudiantes.

4.2.6.1.2 Plan de trabajo

4.2.6.1.2.1 Trabajo independiente por semanas

Tabla 32. Trabajo independiente Módulo 1 Diplomado TIC-2016.

ACTIVIDADES	TEMAS	I.H	*FECHA*
ACTIVIDAD 1	Lanzamiento - Foro Social	*2*	**agosto 10**
ACTIVIDAD 2	• El Pilar Pedagógico en el aula virtual de aprendizaje ◦ Modelos pedagógicos ◦ Elementos de los modelos pedagógicos ◦ Las consigas como elemento pedagógico	*4*	**agosto 10-13**
ACTIVIDAD 3	• El Pilar Didáctica en el aula virtual de aprendizaje ◦ Elementos de didáctica para aulas virtuales	*4*	**agosto 14-20**
ACTIVIDAD 4	• El Pilar del Diseño en el aula virtual de aprendizaje. ◦ El diseño instruccional ◦ El diseño gráfico.	*4*	**agosto 21-27**
ACTIVIDAD 5	• El Pilar Técnico en el aula virtual de aprendizaje. ◦ Aspecto fundamental para alcanzar la calidad en desarrollo web ◦ Elementos técnicos: Recursos y Actividades.	*4*	**agosto 28 - septiembre 3**

4.2.6.1.2.2 Video Conferencias – Taller

Tabla 33. Video Conferencias Módulo 1 Diplomado TIC-2016.

No	TEMATICAS	I.H	*FECHA*
1	• **Tutoría No 1.** Configuración del aula virtual de aprendizaje. Manejo de Formatos. Visualización de los elementos del modelo pedagógico adoptado. El aula como extensión de la presencialidad.	2	***13 de agosto***
2	• **Tutoría No 2**. Las consigas en el aula virtual de aprendizaje. Las etiquetas como baluarte de las consignas. La importancia de los: banners e íconos.	2	***20 de agosto***
3	• **Tutoría No 3**. Elementos de interacción en el aula. Introducción a los recursos: manejo de documentos y recursos embebidos: videos, presentaciones, etc. Introducción a las actividades: Tareas.	2	***27 de agosto***
4	• **Tutoría No 4**. Elementos de comunicación: email, foros, chat, mensajes. Configuración y disposición de bloques en el aula virtual.	2	***3 de septiembre***

4.2.6.2 Módulo 2

Moodle Avanzado: "El Aprovechando didáctico de la mayor cantidad de herramientas ofrecidas por Moodle"

4.2.6.2.1 Objetivos

4.2.6.2.1.1 Objetivo general

Capacitar al docente en la mayor cantidad de herramientas virtuales de aprendizaje que hacen parte de la Plataforma Moodle para ser utilizadas como estrategias didácticas en la orientación de los procesos educativos de sus espacios académicos.

4.2.6.2.1.2 Objetivos Específicos

- Presentar al docente nuevos recursos didácticos que hacen parte de la plataforma Moodle que le permitan contar con nuevas estrategias pedagógicas en sus prácticas educativas presenciales.
- Fomentar el uso de las TIC al interior de las aulas de clase de la Universidad, mediante el uso de herramientas virtuales, que permitan mayor calidad en los espacios presenciales.
- Fomentar el uso y apropiación de nuevas tecnologías educativas en la Universidad, por parte de los docentes para potenciar en mayor grado la interacción con los estudiantes.

4.2.6.2.2 Plan de Trabajo

4.2.6.2.2.1 Trabajo independiente por semanas

Tabla 34. Trabajo independiente Módulo 2 Diplomado TIC-2016.

ACTIVIDADES	TEMAS	I.H	*FECHA*
ACTIVIDAD 1	Inicio del Módulo - Foro Social	*2*	**septiembre 5**
ACTIVIDAD 2	Las Consignas de trabajo	*4*	**septiembre 5 - 10**
ACTIVIDAD 3	Evaluación y TIC	*4*	**septiembre 11 - 17**
ACTIVIDAD 4	Herramienta colaborativa	*4*	**septiembre 18 - 24**
ACTIVIDAD 5	El por qué de Moodle.	*4*	**septiembre 25 - Octubre 2**

4.2.6.2.2.2 Video Conferencias – Taller

Tabla 35. Video Conferencias Módulo 2 Diplomado TIC-2016.

No	TEMATICAS	I.H	*FECHA*
1	• **Tutoría No 1.** Trabajando con Cuestionarios y Glosarios	2	*10 de septiembre*
2	• **Tutoría No 2**. Trabajando con Libro, Wiki y Consultas	2	*17 de septiembre*
3	• **Tutoría No 3**. Trabajando con Encuesta, Taller y Bases de Datos.	2	*24 de septiembre*
4	• **Tutoría No 4**. Trabajando con Lección, Manejo de Grupos, Libro de Calificaciones y copias de seguridad.	2	*1 de octubre*

4.2.6.3 Módulo 3

Didáctica del juego: **"**La didáctica del juego en entornos virtuales de aprendizaje**"**

4.2.6.3.1 Objetivos

4.2.6.3.1.1 Objetivo General

Capacitar al docente de educación superior en la implementación de actividades lúdicas en línea, como recurso didáctico en el proceso enseñanza aprendizaje por medio de la plataforma Moodle.

4.2.6.3.1.2 Objetivos Específicos

- Exponer las aplicaciones didácticas (formativas y evaluativos) de los juegos virtuales.
- Explicar las distintas actividades lúdicas que se pueden hacer con los paquetes: Educaplay, Ardora, Game module Moodle y Hot Potatoes.
- Aplicar actividades realizadas con los paquetes: Educaplay, Game module Moodle, Ardora y Hot Potatoes.
- Aplicar las actividades: Glosario, Evaluación y Cuestionario, como base del módulo de juegos de la plataforma Moodle.
- Integrar los juegos didácticos de los paquetes: Educaplay, Ardora y Hot Potatoes con la plataforma Moodle, para impactar el libro de calificaciones.

4.2.6.3.2 Contenido del Curso

4.2.6.3.2.1 Trabajo independiente por semanas.

Tabla 36. Trabajo independiente Módulo 3 Diplomado TIC-2016.

ACTIVIDADES	TEMAS	I.H	*FECHA*
ACTIVIDAD 1	Inicio del Módulo - Foro Claves para aprender	*2*	**octubre 3**
ACTIVIDAD 2	Didáctica Lúdica	*4*	**octubre 3 - 9**
ACTIVIDAD 3	El juego como estrategia	*4*	**octubre 9 - 16**
ACTIVIDAD 4	El juego como elemento	*4*	**octubre 16 - 23**
ACTIVIDAD 5	Video - Jugando	*4*	**octubre 23 - 30**

4.2.6.3.2.2 Videoconferencias – Taller

Tabla 37. Video Conferencias Módulo 3 Diplomado TIC-2016.

No	TEMATICAS	I.H	FECHA
1	• **Tutoría No 1.** Trabajando con Educaplay	2	*8 de octubre*
2	• **Tutoría No 2**. Trabajando con Módulo de juegos de Moodle	2	*15 de octubre*
3	• **Tutoría No 3**. Trabajando con el software Ardora.	2	*22 de octubre*
4	• **Tutoría No 4**. Trabajando con el software Hotpotatoes.	2	*29 de octubre*

4.2.6.4 Módulo 4

Básico de OVA: "Análisis, Diseño, Desarrollo y Publicación de Objetos Virtuales de Aprendizaje**"**

4.2.6.4.1 Objetivos

4.2.6.4.1.1 Objetivo General

Crear y Publicar Objetos Virtuales de Aprendizaje bajo estándares SCORM, haciendo uso de ExeLearning.

4.2.6.4.1.2 Objetivos Específicos

- Reflexionar frente al concepto de Objeto Virtual de aprendizaje.
- Caracterizar objetos virtuales de aprendizaje.
- Establecer la importancia pedagógica de los Objetos virtuales de aprendizaje.
- Discutir las distintas teorías que soportan el desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje.
- Aplicar procedimientos adecuados para la construcción de objetos virtuales de aprendizaje.
- Nivelar conocimientos básicos necesarios para la realización de objetos virtuales de aprendizaje.
- Manipular el software gratuito ExeLearning para el desarrollo y publicación de Objetos virtuales de aprendizaje.
- Comprobar la veracidad del objeto virtual de aprendizaje usando el Software Free ReloadPlayer.
- Aprender a realizar un guion para la creación de Objetos Virtuales de aprendizaje.
- Analizar y Diseñar Objetos virtuales de aprendizaje.
- Desarrollar objetos virtuales de aprendizaje.
- Publicar objetos virtuales de aprendizaje.

4.2.6.4.2 Plan de trabajo

4.2.6.4.2.1 Trabajo independiente por semanas.

Tabla 38. Trabajo independiente Módulo 4 Diplomado TIC-2016.

ACTIVIDADES	TEMAS	I.H	*FECHA*
ACTIVIDAD 1	• **Inicio del Módulo.** • Foro: RETROSPECTIVA - PROSPECTIVA	*2*	**octubre 31**
ACTIVIDAD 2	• **¿QUÉ ES UN OVA?** ◦ Definiciones de OVA ◦ Características un OVA ◦ Características Fundamentales de un OVA	*4*	**octubre 31 - noviembre 6**
ACTIVIDAD 3	• **ELEMENTOS** ◦ Estableciendo Diferencias esenciales ◦ Elementos estructurales de un OVA ◦ Visitando los bancos de OVA	*4*	**noviembre 6 - 13**
ACTIVIDAD 4	• **ANALISIS Y DISEÑO** ◦ Entendiendo el Concepto de Diseño Instruccional ◦ El diseño instruccional Modelo ADDIE ◦ Formato para la fase de Análisis y Diseño de OVA	*4*	**noviembre 13 - 20**
ACTIVIDAD 5	• **LOS METADATOS** ◦ El concepto de Metadato ◦ Un OVA para entender de Metadatos ◦ Catalogación de OVAS	*4*	**noviembre 20 - 27**

4.2.6.4.2.2 Videoconferencias – Taller

Tabla 39. Video Conferencias Módulo 4 Diplomado TIC-2016.

No	TEMATICAS	I.H	*FECHA*
1	• **Tutoría No 1.** 1.Definición de OVA 2.Presentación del ExeLearning. 3.Qué se puede hacer? 4.Ejemplos 5.Qué es ExeLearning 6.Instalación 7.Reconociendo el Entorno de Trabajo. 8.Cómo se cierra ExeLearning? 9.Indagando el Menú. 10.Jerarquía de Contenidos. 11.Creado la Jerarquía	2	*5 de noviembre*
2	• **Tutoría No 2.** 1.Aspectos generales de edición para todos los Idevices; modo de edición 2.El editor HTML. 3.Dando formato al texto. 4.Copiando y Pegando 5.Insertando imágenes. 6.Insertando animaciones y video 7.Insertando ecuaciones Matemáticas. 8.Trabajando con Tablas. 9.Haciendo Vínculos e insertando caracteres. 10.Editando el código HTML y viendo algunos tags. 11.Borrando Formatos.	2	*12 de noviembre*
3	• **Tutoría No 3.** 1.Usando Links y Usando Anclas 2.Trabajando con los IDEVICE 3.Propiedades del Documento: •Paquetes. •Metadatos. •Exportar	2	*19 de noviembre*
4	• **Tutoría No 4.** 1.Preparando el OVA 2.Análisis y Diseño...FORMATO 3.Búsqueda de Recursos - Realizando el OVA 4.Digitando los METADATOS 5.Exportando a sitio WEB 6.Exportando a SCORM 1.2 7.Probando en ReloadPlayer 8.Instalando en Moodle.	2	*26 de noviembre*

4.3 Fase de Desarrollo

En la plataforma Moodle del Grupo de Investigación en Ambientes Virtuales de Aprendizaje VIRTUS, se dispuso el diplomado "**Uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en educación superior"**, el cual cuenta con recursos técnicos que permiten familiarizarse de forma pedagógica y didáctica con el contexto del aprendizaje virtual; sin que este difiera de la experiencia en forma presencial.

La justificación de este diplomado emerge del contexto presentado en la figura 62, y está fundamentado en el modelo 4P que se presenta en la figura 63, identificando que en las prácticas de los docentes de la educación superior se extiendan con el uso de las plataformas virtuales.

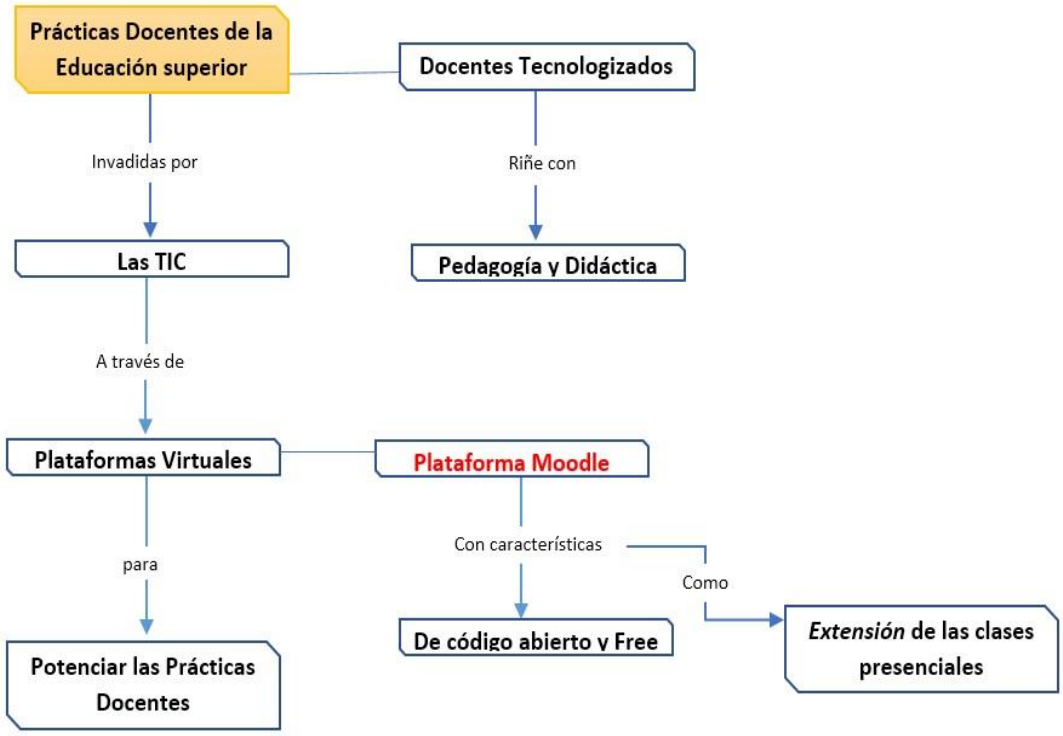


Figura 62. Contexto del Diplomado.
Nota Fuente: Construcción propia a partir de la estructura del Diplomado TIC-2016.

El modelo 4P, se refiere a los cuatro pilares sobre los cuales se lleva a cabo el diplomado en cada uno de los módulos, estos son: el pilar pedagógico, el pilar didáctico, el pilar de diseño y el pilar técnico.

Sobre esta estructura se expone a continuación como se desarrolló cada módulo.

4.3.1 Módulo 1.

Moodle Básico: "Los cuatro pilares que orientan la adecuación de aulas virtuales de aprendizaje en la plataforma Moodle"

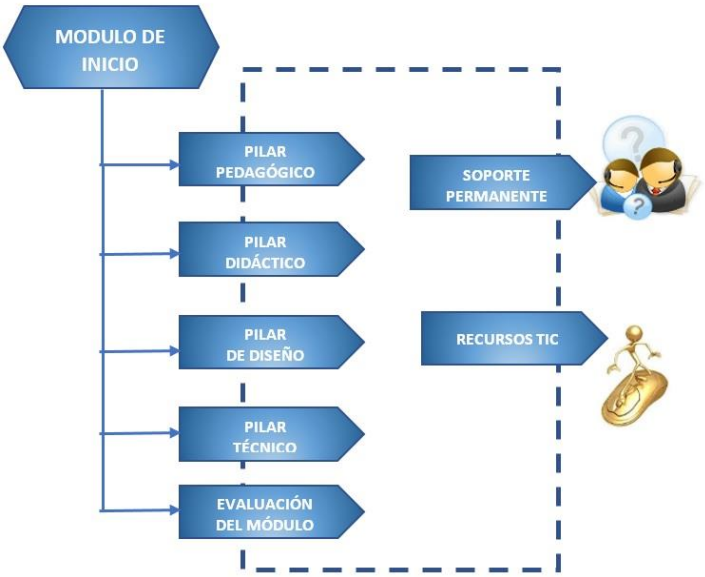


Figura 63. Esquema de Modelo 4P

De cada uno de los pilares se desglosan los temas y las actividades que, como consecuencia de la investigación, configuran cada uno de *cuatro pilares* a desarrollar:

4.3.1.1 Pilar Pedagógico

A partir del desempeño en las prácticas pedagógicas se pueden identificar diversos modelos pedagógicos, ya sea porque el docente lo adopta de manera empírica o porque se ha identificado como un modelo previamente estudiado. Para ello en ese módulo se estudian los diferentes modelos pedagógicos y se reflexionan para adoptar el más adecuado y llevarlo a la práctica en el rol *docente*. El contenido de esta parte es:

- Modelos pedagógicos
  - ✓ Tradicionalista
  - ✓ Romanticista
  - ✓ Conductista
  - ✓ Constructivista
  - ✓ Desarrollista
  - ✓ Socialista
- Educación y TIC
- Actividad: mapa de los modelos pedagógicos

4.3.1.2 Pilar didáctico

En este pilar es importante definir la *secuencia didáctica* que se llevará a cabo y se proyectará en las aulas virtuales de aprendizaje elaboradas por los docentes. Además, se podrán identificar las consignas para lograr los aspectos diferenciados dentro de la mismas como: configuración, diseño y aspectos de seguridad que orientan particularmente el aula de cada docente con el enfoque del modelo 4P. El contenido de esta parte es:

- Concepto de didáctica y su clasificación
- Integración TIC y didáctica

- Secuenciación didáctica
- TIC en el trabajo de aula- impacto de la didáctica

4.3.1.3 Pilar de Diseño

Se profundiza sobre el *modelo gráfico*, el cual se implementa desde la primera sesión de clase. En cada actividad se estudia la forma didáctica y consecuente con la forma de enseñanza, la cual puede ir *configurando el modelo 4P*, que trasciende la barrera del "instruccionismo" y se refleja como una extensión de lo que el profesor viene haciendo en clase presencial. El contenido de esta parte es:

- Historia del diseño instruccional
- Modelos de diseño instruccional
- Fundamentos técnico-pedagógicos de Diseño Instruccional
- Evaluación de diseño instruccional

4.3.1.4 Pilar Técnico

Siendo consecuentes con la importancia que tiene *la normatividad*, este pilar tendrá su base en las normas ISO y en las normas IEEE que tienen que ver directamente con la calidad de desarrollo de software como producto. En este pilar, se desarrollarán las *formas de comunicación* que se pueden potencializar a través de la plataforma y se configura el aula para disponer de un sistema de enseñanza aprendizaje. El contenido de esta parte es:

- Normas de calidad
- Bases del Pilar Técnico
- Aprendiendo de calidad
- Evaluación del módulo- avance de adecuación virtual

En la figura 64, se muestra el mapa temático y estructural del módulo 1: Moodle Básico, y se desglosan los temas generales parta cada uno delos temas tratados.

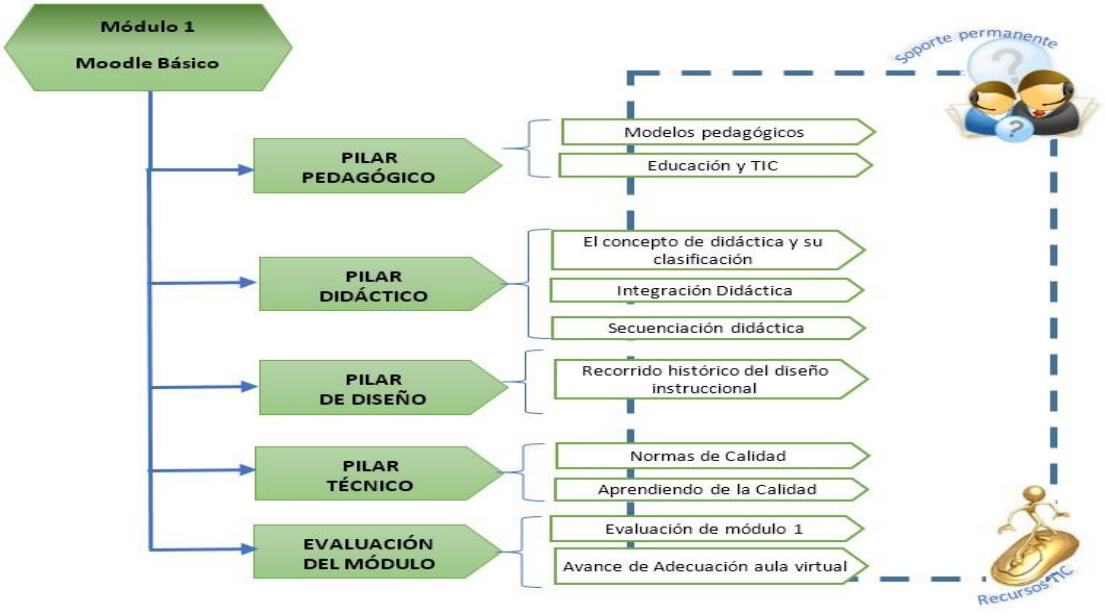


Figura 64. Mapa temático del Módulo I. Moodle Básico



Figura 65. Formato por pestañas. Comunes

Las siguientes pestañas son comunes a todos los módulos que componen esta aula virtual del diplomado:

4.3.1.5 Evaluación del módulo

Es otro aparte que acompaña el aprendizaje de uso y aplicación de las TIC, con la oportunidad de valorar que se ha aprendido y que está pendiente por aprender. En este ítem se evalúa al docente, se evalúa al participante (estudiante), se evalúa la plataforma y se guía con recursos para producir objetos y valorar de forma cuantitativa y cualitativa con elementos; como, grabaciones de videoconferencia y sonidos.

Aquí se detectan las fortalezas y las debilidades de los participantes; además, se realiza una detección temprana de las amenazas o dificultades de los participantes.

4.3.1.6 Soporte Permanente

Este espacio permite al docente participante llevar una linealidad y continuidad en las actividades, aquí se proporcionan los recursos necesarios como foros, videoconferencias, links para conexiones en tiempo real, y memorias con las presentaciones de los temas desarrollados durante las sesiones, tanto en tiempo real como repositorios temáticos de los contenidos que se van desarrollando como parte de la actividad académica.

4.3.1.7 Recursos TIC

Este es el referente de software que complementa el Pilar de Diseño, está orientado a suplir las necesidades para desarrollar elementos gráficos, y elementos de juego o didácticos que se pueden disponer como recursos para el estudiante dentro de la plataforma. Es importante que el docente participante, siga la guía que se dispuso dentro de la plataforma como consecuencia del diseño instruccional planteado a propósito del diplomado.

4.3.1.8 Actividades de aprendizaje del Módulo 1



Figura 66. Actividades del módulo I

4.3.2 Módulo 2.

Moodle Avanzado: "El Aprovechando didáctico de la mayor cantidad de herramientas ofrecidas por Moodle"

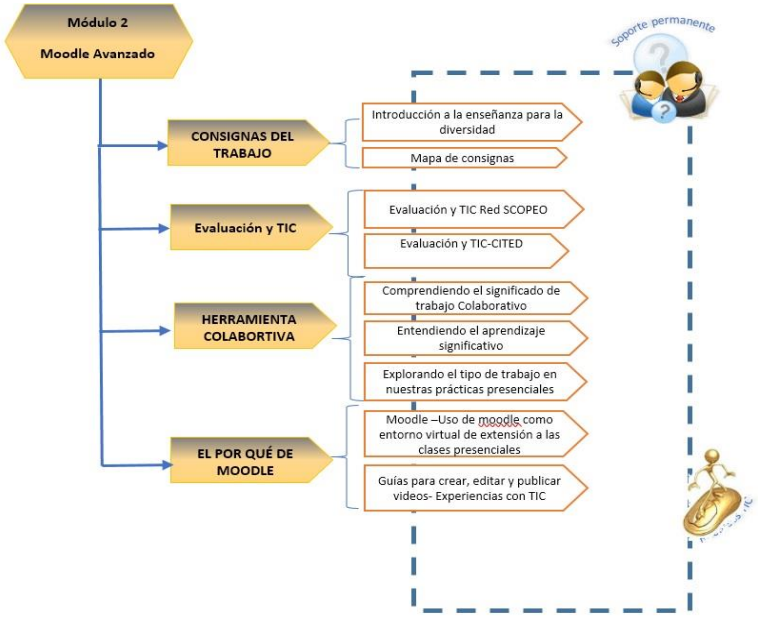


Figura 67. Mapa temático del Módulo 2; Moodle Avanzado

4.3.2.1 Consignas del Trabajo

En este apartado se introduce a los participantes al enfoque de la enseñanza para la diversidad. De este modo, responde a la importancia de que los docentes orienten el ¿qué? ¿Por qué? y ¿Para qué? de las actividades planteadas.



Figura 68. Preguntas principales para orientar las temáticas

4.3.2.2 Evaluación y TIC

Partiendo de los puntos de vista y la experiencia de los investigadores, en este aparte se hace la lectura y el aprendizaje de las prácticas educativas y la evaluación mediada por las tecnologías de la información y la comunicación. Las lecturas de esta parte son:

- Observatorio de la Formación en Red SCOPEO; prácticas evaluativas haciendo uso de las TIC.

- La Evaluación de aprendizajes mediada por TIC" con la Dra. Marilina Lipsman del Centro de innovación en Tecnología y pedagogía (CITEP).

4.3.2.3 Herramienta colaborativa

El enfoque debe diferenciar entre trabajo colaborativo y trabajo cooperativo. Con presentaciones se hace visible la diferencia y se refleja como consecuencia el aprendizaje significativo; es así, como se concluye que el enfoque principal de uso de la TIC es potenciar el aprendizaje significativo.

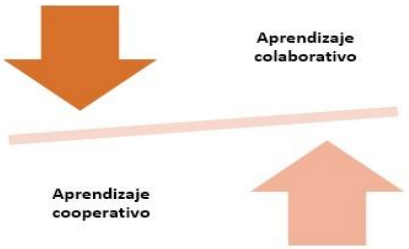


Figura 69. Diferenciar entre trabajo “colaborativo” y trabajo “cooperativo”

4.3.2.4 El porqué de Moodle

La importancia de que el sistema educativo actual cuente con un recurso de plataforma virtual de aprendizaje, que pueda ser administrada por el docente. A partir de las prácticas con Moodle, aprenden los participantes sobre la creación de publicaciones y videos, la sectorización los grupos, la configuración de libros de calificaciones, la administración de bases de datos, usuarios y los bancos de información con copias de respaldo. El contenido de esta parte es:

- *El uso de Moodle como entorno virtual de apoyo a la enseñanza presencial*
- *Guía Para Crear, Editar Y Publicar Videos URL*

*** Los sub-módulos comunes son la evaluación del módulo, el soporte permanente y los recursos TIC.

En este módulo se hace la entrevista a los docentes, la guía de aprendizaje para grabar sonidos y el foro de la entrevista a los docentes participantes.

4.3.2.5 Actividades de aprendizaje del Módulo 2

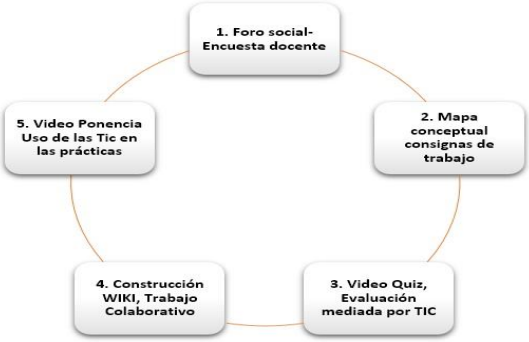


Figura 70. Actividades del módulo 2

4.3.3 Módulo 3.

Didáctica del Juego: "La didáctica del juego en entornos virtuales de aprendizaje"

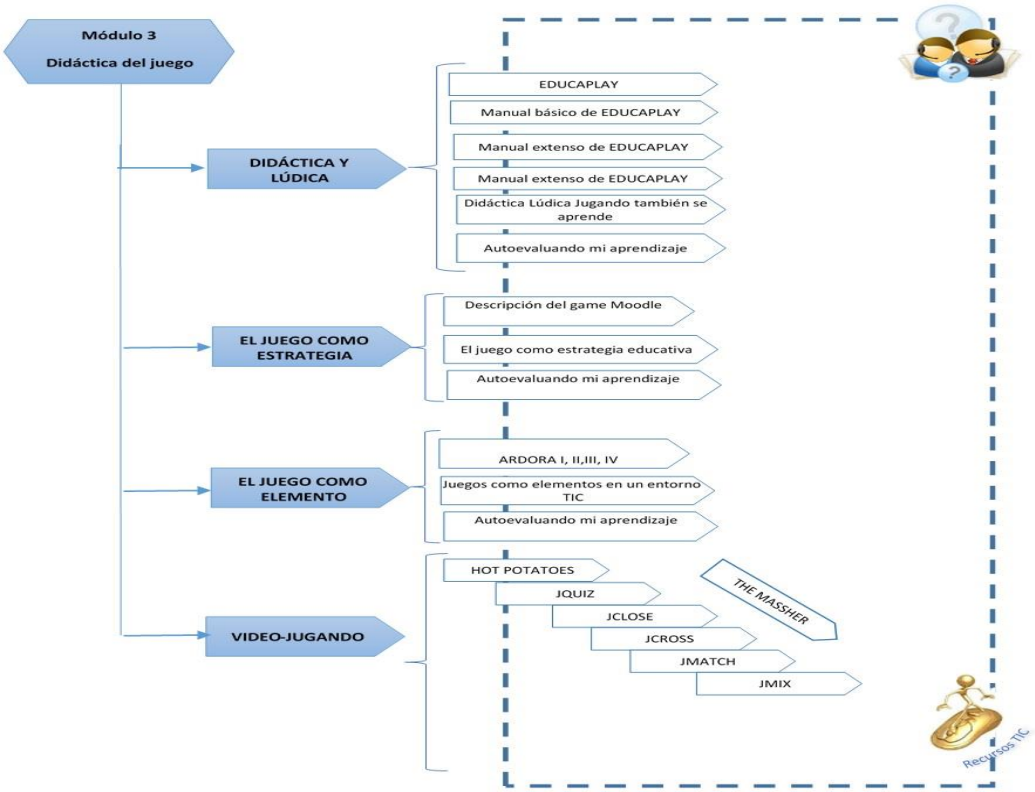


Figura 71. Mapa temático, Módulo 3. Didáctica del juego

A través de la experiencia con una plataforma lúdica el docente tendrá la oportunidad de realizar actividades. La plataforma permitirá integrar las actividades con la plataforma Moodle, con la idea de llevar el juego como alternativa de creación didáctica.

Es así como el docente participante desarrolla a través de esta experiencia la concepción del juego en la enseñanza.

4.3.3.1 Didáctica y lúdica

El docente participante, abrirá una cuenta en EDUCAPLAY y luego desarrollará prácticas:

- ✓ Aprenderá la forma como se descarga la actividad;
- ✓ Aprenderá acerca del formato que debe tener la actividad para integrarla con algún LMS en nuestro caso con Moodle
- ✓ Realizará la descripción de la actividad final que debe desarrollar como autoevaluación de cierre en esta sección de Educaplay. El material que apoya esta parte es:
    - EDUCAPLAY
    - Manual básico de EDUCAPLAY
    - Manual extenso de EDUCAPLAY

- Didáctica lúdica Jugando también se aprende
- Autoevaluación del aprendizaje

4.3.3.2 El juego como estrategia

Con esta unidad temática se quiere que el docente participante del diplomado, adquiera la capacidad de realizar actividades lúdicas para disponerlos en la plataforma Moodle, con el objetivo de potenciar el proceso de enseñanza aprendizaje.

Moodle tiene un set de juegos que permite configurar, publicar y realizar para un grupo determinado de estudiantes actividades lúdicas. Estas actividades integran conceptos, glosarios y preguntas referidas a los temas que implementa el docente como extensión en la plataforma virtual. El contenido de esta parte es:

- ✓ Descripción del Game Moodle –Glosario y el juego del ahorcado
- ✓ Game Moodle-Video 4- el cuestionario y el juego millonario
- ✓ Game Moodle - Video 5- El juego como estrategia educativa
- ✓ Autoevaluando mi aprendizaje

4.3.3.3 El juego como elemento

En este momento los docentes participantes tendrán la oportunidad de desarrollar actividades con el software ARDORA.

El docente adquiere habilidades para instalar, configurar y crear actividades de refuerzo a las temáticas de clase. Las características de estas actividades tendrán bondades como la lúdica y la creatividad. Es así, como se reflexionará sobre los juegos como elemento docente en un entorno TIC. El contenido de esta parte es:

- ➢ ARDORA Video 1 y 2-Despliegue y configuración del software
- ➢ Ardora Video 4-Integración de Ardora bajo el estándar Scorm con el LMS Moodle
- ➢ Manual básico de ARDORA
- ➢ Manual extenso de ARDORA
- ➢ Juegos como elemento docente en un entorno TIC
- ➢ Autoevaluando mi aprendizaje

4.3.3.4 Video-Jugando

A partir del uso y aplicación del software HOT POTATOES el docente tendrá la capacidad de crear y diseñar actividades lúdicas. La reflexión importante dentro de este ciclo de aprendizaje es: Jugando se aprende. El contenido de esta parte es:

- HOT POTATOES –herramienta de autor- ¿Cómo instalar Hot Potatoes?
- *JQUIZ- herramienta para elaborar preguntas, cuestionarios con diferentes estilos de preguntas*
- *JCLOZE-herramienta para elaborar ejercicios de completar*
- *JCROSS- herramienta para elaborar crucigramas*
- *JMATCH- herramienta para hacer ejercicios de emparejamiento*
- *JMIX- herramienta para hacer ejercicios de ordenamiento*

- *THE MASHER- herramienta para compilar las actividades realizadas en el software y usar el editor de páginas web.*
- *Tutorial escrito de HOT POTATOES*
- *Video- Jugando se aprende*
- *Autoevaluando mi aprendizaje*

4.3.3.5 Modelo 4P

Con ayuda de videos y guías el docente seguirá esta secuencia y construirá a partir del diseño instruccional el aula virtual personalizada orientada hacia las temáticas que seleccione para desarrollar en el aula. Siempre con el enfoque de Modelo 4P; para facilitar la apropiación del modelo se cuenta con los siguientes videos desarrollados por el tutor:

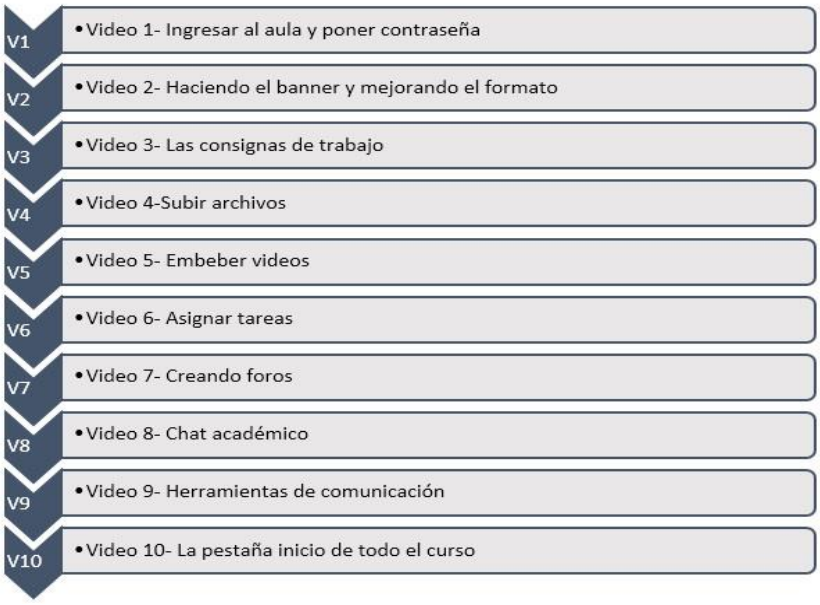


Figura 72. Secuencia de desarrollo y construcción de aula virtual

4.3.3.6 Actividades de aprendizaje de Módulo 3

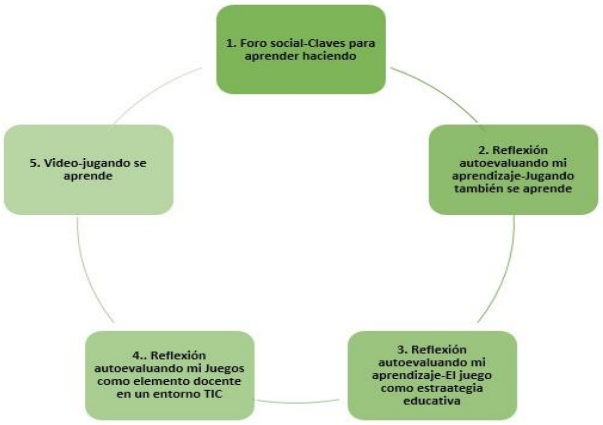


Figura 73. Actividades del módulo 3

4.3.4 Módulo 4.

OVA Básico: "Análisis, Diseño, Desarrollo y Publicación de Objetos Virtuales de Aprendizaje"

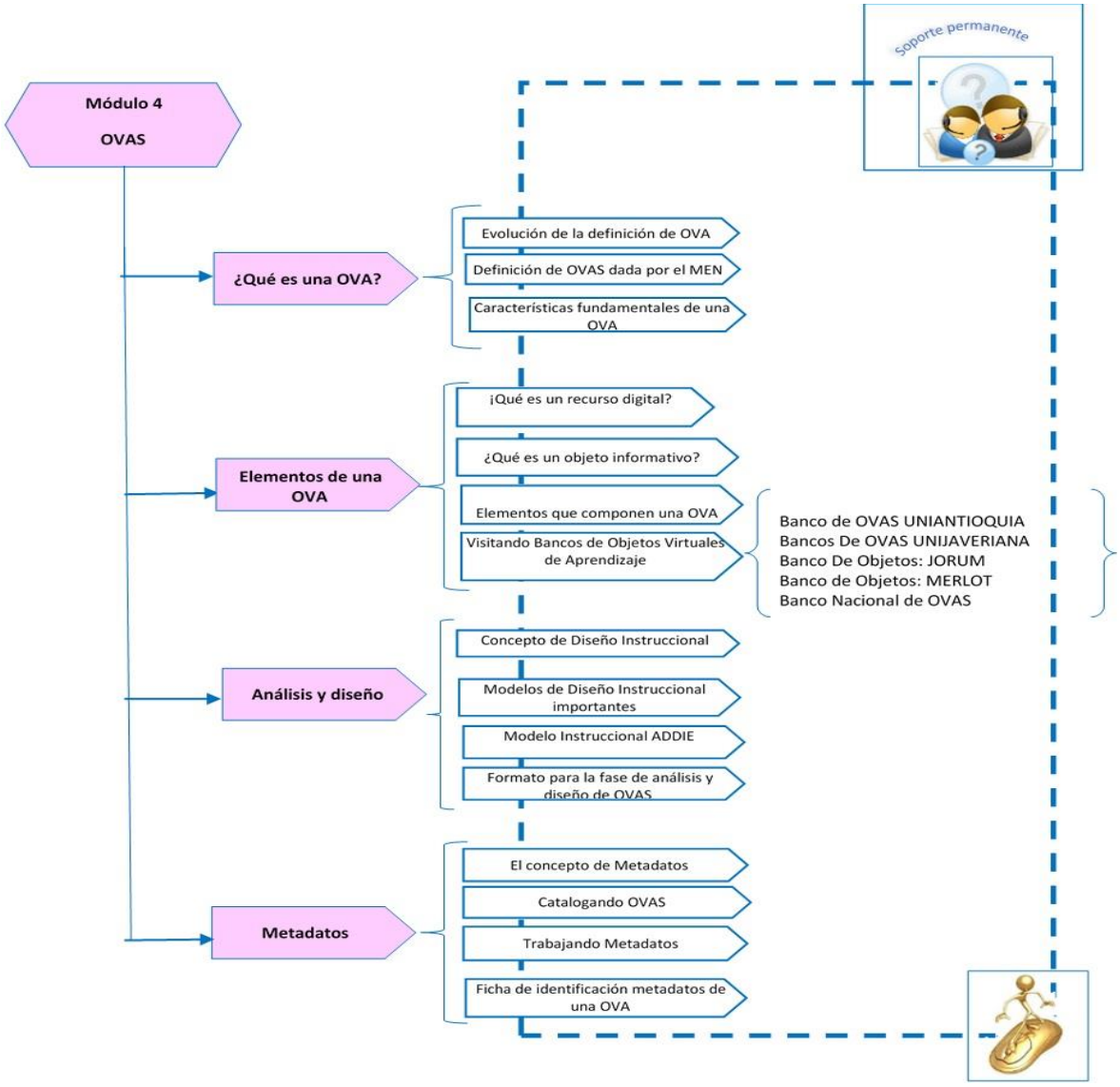


Figura 74. Mapa temático. Módulo 4. OVA

4.3.4.1 Qué es una OVA

El docente participante del Diplomado, tendrá la oportunidad de estudiar el concepto de una OVA-Objeto Virtual de Aprendizaje y profundizar sobre la evolución histórica y la definición de OVAS que el Ministerio de Educación Nacional ha desarrollado en el contexto colombiano. El contenido de esta parte es:

- Evolución en la definición de una OVA
- Definición e OVAS según el MEN
- Características de una OVA

4.3.4.2 Elementos de una OVA

En este apartado se busca que el docente participante reconozca la diferencia entre Recurso Digital y Objeto Informativo. Además, que se conozcan cuáles son los elementos que componen una OVA.

Se hará un recorrido por el Banco Virtual de Objetos de Aprendizaje y por el banco nacional de OVAS, como táctica para llevar al docente por el camino de la construcción propia de Recursos digitales.

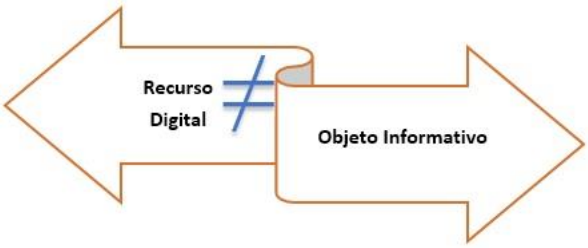


Figura 75. Diferenciar entre recurso digital-objeto informativo

4.3.4.3 Análisis y diseño

En este capítulo se hace énfasis para el docente en el análisis y diseño de Objetos Virtuales de Aprendizaje; aplicando las metodologías analizadas en los apartados anteriores. Se aplican las Fases de Análisis y diseño las cuales serán evaluadas al finalizar el módulo. El contenido de esta parte es:

- Entendiendo el concepto de diseño Instruccional
- Diseño instruccional Modelo ADDIE
- Formato para la fase de Análisis y diseño de OVA

4.3.4.4 Metadatos

Relacionando los conocimientos anteriores, se pretende que en este módulo se comprenda el concepto de Metadato y además de crear y diseñar; también, se puedan catalogar los OVA, mediante la ficha de identificación de Metadato de un OVA. El contenido de esta parte es:

- El concepto de Metadato
- Los Metadatos
- Catalogación de Metadatos
- Catalogación de OVA
- Ejemplos de fichas de identificación metadato mediante la catalogación de OVA
- Desarrollo de la ficha de identificación METADATO de un OVA

4.3.4.5 Actividades de aprendizaje del Módulo 4



Figura 76. Actividades Modulo 4

4.4 Fase de Implementación

4.4.1 Descripción general de la fase

El Diplomado como se ha indicado en algunas de las fases anteriores, se implementó bajo la metodología virtual; todo el material desarrollado se dispuso en la plataforma Moodle de Grupo de Investigación en Ambientes Virtuales de Aprendizaje VIRTUS; dado que el diseño y desarrollo de este diplomado se estructuró en cuatro módulos, para cada uno de los módulos de adecuó un aula virtual; siendo coherentes con el modelo 4P propuesto en esta tesis, las respectivas aulas se adecuaron bajo dicho modelo.

4.4.2 Dirección Web de ubicación

Para ingresar al diplomado y conocer de primera fuente lo compartido con los participantes en cada uno de los módulos al igual que para verificar lo realizado por ellos a lo largo de este diplomado; siga los siguientes pasos:

- Digite en el navegador de su preferencia la dirección: www.grupovirtus.org
- Ubique en RECURSOS, la opción DIPLOMADO TIC – 2016 y de clic.
- Ingrese a la plataforma con las siguientes credenciales: USUARIO: 777 y CONTRASEÑA:777
- Navegue libremente por los cuatro módulos y por el aula donde se encuentran las OVA realizadas por los participantes.

4.4.3 Contenido de cada módulo

En cada uno de los módulos se dispuso todo el material y actividades que se indicaron en la fase de desarrollo; las imágenes muestran el contenido marcado en cada módulo:



Figura 77. Vista inicial del módulo 1 Diplomado TIC-2016.



Figura 78. Vista inicial del módulo 2 Diplomado TIC-2016.



Figura 79. Vista inicial del módulo 3 Diplomado TIC-2016.



Figura 80. Vista inicial del módulo 4 Diplomado TIC-2016.

Por efectos de cantidad de material que conforma cada uno de los módulos, se aclara que en este documento no se han colocado; pero como se indicó anteriormente, se invita a los interesados a recorrer cada uno de los módulos, para verificar el material compartido y establecer el grado de calidad de cada uno de los módulos que componen esta propuesta pedagógica.

4.4.4 Actividades de cada Módulo

Como se ha indicado en las fases anteriores, se diseñaron y desarrollaron actividades en cada uno de los módulos; lo encontrado en cada una de las actividades se describe a continuación.

4.4.4.1 Actividades de aprendizaje del Módulo 1

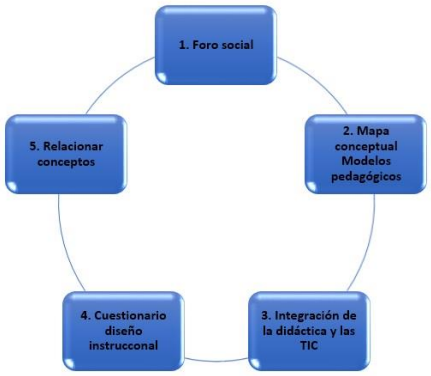


Figura 81. Actividades Módulo 1

4.4.4.2 Descripción de las cuatro actividades del módulo 1.

4.4.4.2.1 1 [a] Actividad

Consistió en la participación en el **foro social**, que incluía la presentación personal, los rasgos intelectuales y sociales que distinguen al participante; así como también, las expectativas que tiene frente al curso del diplomado y los aportes que considera puede aportar a su propio desarrollo. A continuación, algunos ejemplos de las participaciones en el foro:



Figura 82. Actividades Foro Social.

Ejemplo 1.

> *Quién es: Soy una persona que aprecia los valores humanos y la solidaridad como esenciales en las relaciones humanas.*
>
> *Qué lo distingue como ser intelectual y social: Tengo formación profesional en Ingeniería Eléctrica y una maestría en la misma área de conocimiento con énfasis*

en Alta Tensión. Me gusta compartir experiencias relativas a la docencia con el fin de encontrar la manera de mejorar continuamente.

Qué expectativas tiene frente a este primer módulo: En este módulo espero obtener conocimientos complementarios de pedagogía y del uso de la tecnología de la información y las comunicaciones como herramientas para la generación y transmisión de conocimiento.

En qué se considera fuerte para apoyar a otros en su propio desarrollo: La experiencia acumulada en la orientación de trabajos de grado me facilita, de cierta manera y hasta cierto punto, la comprensión rápida de los problemas técnicos y tecnológicos que se presentan en el sector productivo. Esto facilita la búsqueda de una solución adecuada a dichos problemas.

Ejemplo 2.

"Cordial saludo a todos, Me llamo Alexander Jaramillo, soy un inquieto por aprender a construir espacios de desarrollo del potencial de las personas, por lo que estudie sobre la intervención Psicológica, la familia y los sistemas humanos. Mis expectativas de este primer módulo conocer la plataforma y empezar a utilizarla; así como conocer a los compañeros del curso. Creo que puedo apoyar a otros con mi disposición y experiencias, supongo que a medida que se presenten los retos conoceremos y compartiremos nuestras fortalezas".

Ejemplo 3.

"Un atento saludo para los tutores y compañeros de esta aventura llamada "Uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en educación superior" ...Soy Julio Cortés Trujillo, docente catedrático de la U. Distrital, en el área de Programación Básica, Orientada a Objetos, Investigación de Operaciones. Soy Ingeniero de profesión y docente por vocación. Desde lo intelectual, soy una persona inquieta en diferentes campos del conocimiento y disfruto aprender nuevas temáticas e igualmente tengo fortaleza en trabajar en equipo, y en el proceso de escritura. En lo social, soy caminante de la montaña y tratar de ser un modelo para la sociedad. Por otra parte, las expectativas para este curso, aprovechar las experiencias acumuladas de casi diez años del grupo VIRTUS en el área de la Tecnología, que se reflejara en el transcurso del mismo, y de mi parte dar mi mejor esfuerzo para asimilar y lo más importante poder impulsarlas en el aula de clase como complemento en las clases presenciales."

4.4.4.2.2 2ª Actividad.

Una vez realizada las lecturas del Modelo pedagógico y Aprendizaje con las Nuevas TIC, tipos de modelos pedagógicos se orientó elaborar el mapa conceptual e los modelos pedagógicos.

4.4.4.2.3 3ª Actividad.

A partir del video describieron el concepto y clasificación de la didáctica. Teniendo como referente lo indicado en el sitio web de la Universidad de Antioquia que muestra la

integración de las TIC con la didáctica y la lectura de TIC en el trabajo del aula - impacto en la didáctica.

4.4.4.2.4 4ª Actividad.

Se realizaron 10 preguntas para medir el nivel en el conocimiento del tema "Diseño Instruccional". Estas preguntas están basadas en el primer documento: “modelos del diseño instruccional".

Fueron dos oportunidades para presentar la evaluación; la nota de esta actividad es el promedio de los dos intentos; se contó con 15 minutos para su culminación una vez se abrió el cuestionario.

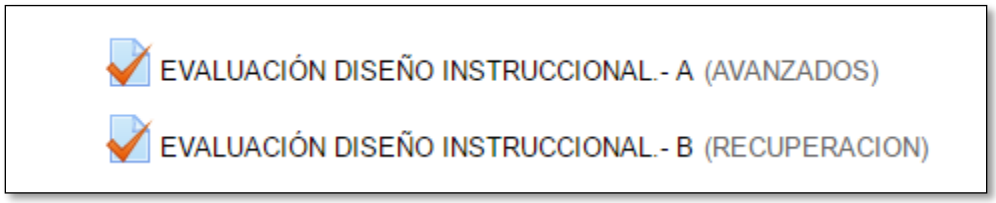


Figura 83. Evaluaciones del Diseño Instruccional.

4.4.4.2.5 5ª Actividad

Esta actividad consistió en aparear el concepto con la respectiva definición; la base de esta actividad está en el Objeto Virtual Informativo presentado en la sección anterior, donde se socializaron las distintas normas técnicas que se deben considerar al momento de adecuar aulas virtuales de aprendizaje.

Esta actividad consiste en arrastrar la definición y soltarla frente al concepto; dura 15 minutos...si le da al botón comprobar muestra en negro los errores y el puntaje obtenido hasta ahí; en ese momento pudo ver cuáles han quedado bien y tratar de corregir los errores...observando que cada clic en el botón comprobar cuenta como una oportunidad gastada... debía estar seguro al momento de comprobar, dado que solo tiene 7 oportunidades.

4.4.4.3 Actividades de aprendizaje del Módulo 2



Figura 84. Actividades del módulo 2

4.4.4.4 Descripción de las cuatro actividades del módulo 2.

4.4.4.4.1 1ª Actividad

Mediante la participación en el foro, consistió en la aplicación de una encuesta docente en la cual se debía grabar un archivo en formato mp3 siguiendo el guion adjunto en la plataforma. Esta actividad corresponde a las indicaciones de cómo se puede grabar audio en formato mp3.

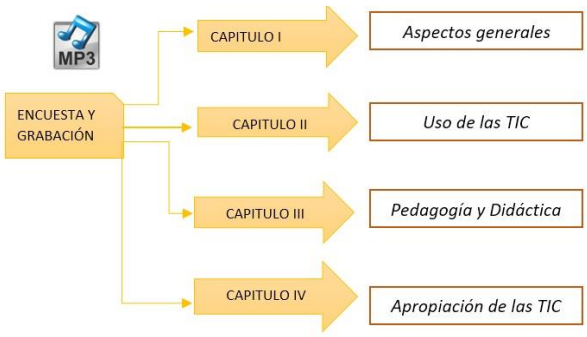


Figura 85. Grabación y producción por parte de los participantes

4.4.4.4.1.1 El resumen de preguntas o guion es el que se muestra a continuación.

CAPÍTULO I. DATOS PERSONALES

NOMBRE Y APELLIDOS. Estudios. Institución a la que pertenece. Programa donde presta sus servicios y en qué Universidad.

CAPÍTULO II. USO DE LAS TIC *1. ¿Hace uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en su labor docente? 2. ¿Cuál es el uso de las TIC en las clases que imparte (considere entornos presenciales y entornos virtuales)? 3. Indique las razones por las cuales hace uso de las TIC en su quehacer docente, tanto al interior del salón de clase, como fuera del mismo. (Considere entornos presenciales y entornos virtuales) 4. ¿Con qué frecuencia hace uso de las TIC para apoyar su labor docente?*

CAPÍTULO III. PEDAGOGÍA Y DIDÁCTICA *5. Describa ampliamente cómo utiliza las TIC al interior de sus prácticas docentes con sus estudiantes. 6. Describa los aspectos que considere novedosos como propuesta suya, en el uso de las TIC y con las que ha obtenido resultados positivos, en su labor docente. 7. Indique experiencias negativas encontradas por Usted en el uso de las TIC en los procesos educativos que orienta y que recomendaría a los compañeros docentes no repetirlas para evitar fracasos futuros.*

CAPÍTULO IV. APROPIACION DE LAS TIC *8. Desde su punto de vista: ¿cuáles son las ventajas y desventajas del uso de las TIC en sus clases? 9. En su concepto ¿cuál debería ser el papel de las TIC en los procesos educativos (proceso: enseñanza - aprendizaje)? 10. ¿Ha creado material didáctico digital para sus clases? Si es así ¿de qué tipo?*

Figura 86. Actividades del módulo 3

4.4.4.4.2 2ª Actividad

A partir de la lectura: Una introducción a la enseñanza para la diversidad. Apartado: "Las Consignas de trabajo"; se elaboró un mapa conceptual con *CMap Tools* que permite ver la reflexión escrita para aulas presenciales y la extrapolación que se le puede dar en aulas virtuales.

Una vez elaborado el mapa se exporta como imagen.jpg; se debe subir en el lugar denominado *envío del mapa consignas*.

4.4.4.4.3 3ª Actividad

El objetivo de esta actividad No 3 es el de entender los distintos puntos de vista sobre la forma adecuada de hacer evaluaciones en línea en espacios educativos presenciales. Tomando como base el video: "La Evaluación de aprendizajes mediada por TIC" en el que la Dra. Marilina Lipsman del Centro de innovación en Tecnología y pedagogía (CITEP), perteneciente a la Universidad de Buenos Aires; comparte.

Esta actividad es un video-quiz; la idea fundamental es ir avanzado en el video e ir contestando una a una las preguntas propuestas. Una vez que termine debe hacer una captura de pantalla donde se visualice el puntaje obtenido y el tiempo de duración de la actividad.

4.4.4.4.4 4ª Actividad

Esta actividad persigue poner en práctica lo socializado en las tres presentaciones respecto al Trabajo Colaborativo, Trabajo Cooperativo y Aprendizaje Significativo. La actividad consiste en componer entre todos los participantes de este módulo sugerencias para hacer realidad estos tres aspectos en nuestras prácticas educativas presenciales.

Ingresando al WIKI y escribiendo los aspectos que a criterio del docente deben tenerse en cuenta en los espacios presenciales desde el trabajo colaborativo, cooperativo y en la búsqueda de un aprendizaje significativo.

4.4.4.4.5 5ª Actividad

Tomando como base el vídeo tutorial: guía para crear, editar y publicar vídeos. Los docentes elaboraron un vídeo (a manera de ponencia con la respectiva presentación) de no más de 5 minutos donde compartieron con el grupo de participantes del módulo, sus experiencias al hacer uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) al interior de sus prácticas educativas. Una vez publicada la película en YouTube, ingresaron a la base de datos de experiencias con TIC.

4.4.4.5 Actividades de aprendizaje del Módulo 3

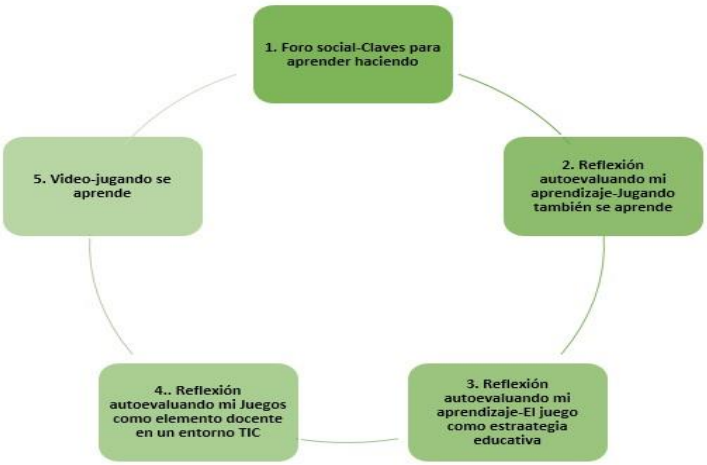


Figura 87. Actividades del módulo 3

4.4.4.6 Descripción de las cuatro actividades del módulo 3.

4.4.4.6.1 1 [a] Actividad

Después de observar video "aprender haciendo" se diseñó un proceso unidad de aprendizaje o actividad lúdica, -siempre, tras definir claramente las competencias que se deben adquirir, fijamos los objetivos de aprendizaje correspondientes y diseñamos, en consecuencia, las actividades necesarias para alcanzarlos-.

En ese contexto se propuso la entrevista a Roger Shank, en la que se muestra la importancia del aprendizaje activo, así como las causas, efectos y dificultades con que actualmente se encuentra el sistema educativo para lograr un mejor y más eficaz aprendizaje. Al ingresar al foro claves para aprender se hacen los comentarios, del video "aprender haciendo".



Figura 88. Actividad "aprender haciendo"

Las participaciones de los docentes, están referidas a este video y explicitan como aprender haciendo es tan importante. A continuación, algunas apreciaciones y participaciones:

- *La experiencia construye conocimiento, muy buen video, cada día busco formas de hacer mi cátedra cada vez más experiencia.*

- *Es necesario que los docentes comprendamos las necesidades e intereses de los estudiantes en la actualidad, definitivamente la forma en la que ellos ven y comprenden el mundo ha cambiado sustancialmente, y por supuesto la manera en que aprenden también, es por ello que nosotros como docentes no nos podemos quedar rezagados a estas nuevas dinámicas, ya que seguir anclado a metodologías tradicionales lo único que logrará es que los estudiantes se alejen de la academia o que continuemos inmersos en un sistema educativo que no avanza y en consecuencia no brinda muchas opciones de vida para ellos, privilegiando a unos pocos y aumentando la brecha cultural y económica existente. Para dar respuesta a estas necesidades debemos hacer que los estudiantes formen parte activa en los procesos de enseñanza – aprendizaje, y que el conocimiento surja también de la experiencia, cuando se tiene una interacción directa con el objeto de estudio, los procesos educativos se vuelven significativos y toman más relevancia. Las herramientas multimediales cumplen un papel fundamental en esta metodología, debido a la gran aceptación que tienen por parte de las nuevas generaciones, quienes se sienten atraídos y además las operan con gran facilidad, lo que se necesita es saber direccionarlas, y es allí donde nuestro papel como acompañantes es determinante*

- *Uno de los pilares del Constructivismo radica en la importancia del hacer para aprender, lo cual marca una diferencia radical frente al Conductismo. Los diferentes enfoques que aplican los principios del constructivismo establecen que el estudiante aprende cuando es capaz de interiorizar algo nuevo al unirlo a su conocimiento previo, es decir. que él construye conocimiento, lo cual no se logra al repetir o memorizar un contenido, Por el contrario, es la manipulación del mismo lo que favorece su aprendizaje; esto quiere decir que él aprende cuando ve la utilidad del objeto de estudio, cuando en realidad entiende el por qué, el para qué y el cómo. Lo anteriormente establecido, no implica que la teoría deba desaparecer del plano académico, por el contrario, como docentes debemos buscar estrategias que permitan traer esa teoría a la realidad o al contexto de nuestros estudiantes, pero esto no implica un trabajo meramente individual, por el contrario, es una estrategia que requiere el planear actividades que impliquen el trabajo cooperativo o colaborativo, además de una gran dosis de creatividad o recursividad por medio de la lúdica.*

4.4.4.6.2 2ª Actividad

Tomando como base el artículo de didáctica lúdica:" Jugando también se aprende", los docentes realizaron la actividad denominada "autoevaluando mi aprendizaje no 2"; ésta con el fin de reflexionar al respecto.

4.4.4.6.3 3ª Actividad

Tomando como base el artículo: "el juego como estrategia educativa", el docente realizó la actividad denominada autoevaluando mi aprendizaje no 3; esta le permitirá reforzar las reflexiones al respecto.

4.4.4.6.4 4ª Actividad

Tomando como base el artículo: "Juegos como elemento docente en un entorno TIC", el docente participa en la actividad denominada autoevaluando mi aprendizaje No 4; esta le permitirá reforzar las reflexiones al respecto.

4.4.4.6.5 5ª Actividad

Tomando como base el artículo: "Video-jugando se aprende", el docente participa en la actividad denominada autoevaluando mi aprendizaje No 5; esta le permitirá reforzar las reflexiones al respecto.

4.4.4.7 Actividades de aprendizaje del Módulo 4



Figura 89. Actividades Modulo 4

4.4.4.8 Descripción de las cuatro actividades del módulo 4.

4.4.4.8.1 1ª Actividad

Después de observar video "aprender haciendo" se diseñó un proceso unidad de aprendizaje o actividad lúdica, -siempre, tras definir claramente las competencias que se deben adquirir, fijamos los objetivos de aprendizaje correspondientes y diseñamos, en consecuencia, las actividades necesarias para alcanzarlos-.

En ese contexto se propuso la entrevista a Roger Shank, en la que se muestra la importancia del aprendizaje activo, así como las causas, efectos y dificultades con que actualmente se encuentra el sistema educativo para lograr un mejor y más eficaz aprendizaje.

A partir de la participación en el foro Retrospectiva y Prospectiva contestaron las siguientes preguntas con la mayor sinceridad solicitada:

- ¿Cómo eran sus prácticas educativas antes de este Diplomado, respecto al uso de las TIC?
- ¿Cómo serán sus prácticas educativas después de este Diplomado, respecto al uso y apropiación de las TIC?

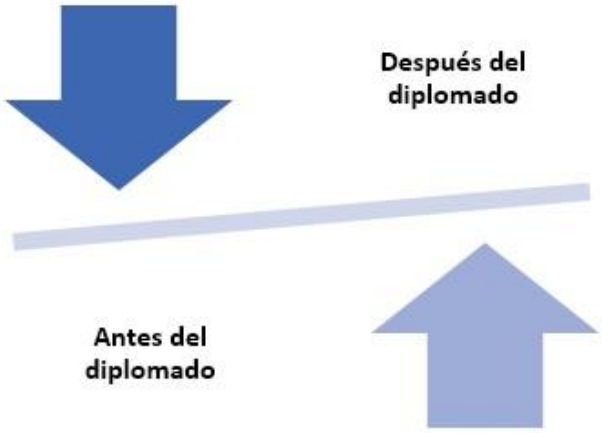


Figura 90. Estado de prácticas educativas antes y después del diplomado

4.4.4.8.2 2 ª Actividad

Los profesores participaron en la actividad de completar el Crucigrama a partir de la lectura del Profesor: Carlos Fernando Latorre B.

4.4.4.8.3 3 ª Actividad

Haciendo un recorrido en el banco de objetos virtuales de aprendizaje que el docente prefiere y elige un objeto de aprendizaje; un recurso digital y un objeto informativo.

Realizaron en un breve documento (10 líneas máximo) con el formato:

- Titulo (nombre del participante);
- Subtítulo (clasificación del elemento);
- Dirección web (donde reside)

De esta forma para cada uno de los tres elementos indicaron la clasificación de cada elemento: un objeto de aprendizaje; un recurso digital y un objeto informativo.

4.4.4.8.4 4 ª Actividad

La actividad No 4, consistió en realizar la fase de Análisis y Diseño del OVA que desarrolló y entregar como producto final de este curso. Gestionó el formato del OVA con un tema acorde a las prácticas docentes. Usando el formato propuesto por el Profesor Jairo Castillo de la Universidad del Valle, socializado anteriormente.

4.4.4.8.5 5 [a] Actividad

La actividad consistió en diligenciar el formato "Ficha de Metadato" de su respectivo OVA; para completar esta actividad debió hacer uso del formato en blanco que se proporcionó en este módulo. Tomaron como base la actividad realizada en el Módulo de Análisis y Diseño.

En esta última actividad se evalúa el diseño del Objeto Virtual de aprendizaje. Se colocó la nota del producto final del Módulo 4, es decir del OVA que ha publicado cada participante en el AULA DE PUBLICACIÓN DE OVA.

4.4.4.8.5.1 Producción de material didáctico de los docentes OVA. Los docentes en el desarrollo del curso lograron diseñar y proponer los siguientes OVAS:

- Un OVA para elaborar un OVA
- El campo magnético
- Naturaleza y fundamentos del conocimiento geográfico del pensamiento espacial
- Estructura de la taxonomía americana de suelos
- Introducción al Lenguaje C
- Torsión en elementos no circulares
- Modelamiento de líneas y redes
- Patrones GRASP
- LUGOVA TIC
- Polígonos. Evaluar la calidad en Cartografía
- Redes de transporte y Servicios Públicos domiciliarios en un SIG
- Factorización
- SCRUME Metodología de desarrollo ágil
- Pensamiento Crítico
- Actuadores hidráulicos
- Energía renovable
- Formulación de proyectos
- Los ácidos orgánicos y sus derivados
- Lectura literal académica
- Aplicación de ecuaciones diferenciales en orden 1
- Algoritmo Asimétrico RSA

Estos productos pueden ser visualizados en la plataforma del Grupo de Investigación Virtus, en la misma ruta indicada con anterioridad.

4.4.5 Encuentros Virtuales en tiempo real

En la fase de diseño se indicó que en el Diplomado usaría la metodología de telepresencia por medio del sistema de videoconferencias Lync (Skype Empresarial); para cumplir con este cometido se hicieron 16 sesiones de video conferencia - taller en tiempo real. Estos encuentros se realizaron los días sábados de 5:00 pm a 7:00 pm; para nosotros era muy importante estos encuentros, pues estos permitían la orientación directa de los participantes en cada uno de los elementos que conformaban la temática tratada del respectivo módulo o el conocimiento directo del manejo de una u otra herramienta.

Dado que en algunas ocasiones por diversas circunstancias alguno o algunos de los participantes no podían asistir a la hora del encuentro, se dio la posibilidad de ver la grabación del encuentro y de entregar un informe para omitir la falla respectiva; de esta forma se daba la posibilidad a los participantes de cursar el Diplomado sin sacrificar compromisos adquiridos con anterioridad. Para aquellos participantes que tenían dudas acerca de lo compartido en la sesión, se habilitó en cada uno de los módulos un foro de soporte permanente; este foro permitía a los participantes encontrar respuesta a las dudas presentadas; la respuesta a las dudas podía ser respondida tanto por el tutor del curso al igual que por los participantes del mismo; lo anterior incentivó el trabajo colaborativo.

El link donde se encuentran las grabaciones de cada uno de ellos se muestra a en la tabla 40 a continuación:

Tabla 40. Localización de las grabaciones encuentros virtuales

MÓDULO 1		
Sesión 1	http://www.fermath.org/DIPLOMADO/SESION_1-MODULO_1.mp4	Agosto 13 de 2016
Sesión 2	http://www.fermath.org/DIPLOMADO/SESION_2-MODULO_1.mp4	Agosto 20 de 2016
Sesión 3	http://www.fermath.org/DIPLOMADO/SESION_3-MODULO_1.mp4	Agosto 27 de 2016
Sesión 4	http://www.fermath.org/DIPLOMADO/SESION_4-MODULO_1.mp4	Septiembre 3 de 2016
MÓDULO 2		
Sesión 1	http://www.fermath.org/DIPLOMADO/SESION_1-MODULO_2.mp4	Septiembre 10 de 2016
Sesión 2	http://www.fermath.org/DIPLOMADO/SESION_2-MODULO_2.mp4	Septiembre 17 de 2016
Sesión 3	http://www.fermath.org/DIPLOMADO/SESION_3-MODULO_2.mp4	Septiembre 21 de 2016
Sesión 4	http://www.fermath.org/DIPLOMADO/SESION_4-MODULO_2.mp4	Octubre 1 de 2016
MÓDULO 3		
Sesión 1	http://www.fermath.org/DIPLOMADO/SESION_1-MODULO_3.mp4	Octubre 8 de 2016
Sesión 2	http://www.fermath.org/DIPLOMADO/SESION_2-MODULO_3.mp4	Octubre 15 de 2016
Sesión 3	http://www.fermath.org/DIPLOMADO/SESION_3-MODULO_3.mp4	Octubre 22 de 2016
Sesión 4	http://www.fermath.org/DIPLOMADO/SESION_4-MODULO_3.mp4	Octubre 29 de 2016
MÓDULO 4		
Sesión 1	http://www.fermath.org/DIPLOMADO/SESION_1-MODULO_4.mp4	Noviembre 5 de 2016
Sesión 2	http://www.fermath.org/DIPLOMADO/SESION_2-MODULO_4.mp4	Noviembre 12 de 2016
Sesión 3	http://www.fermath.org/DIPLOMADO/SESION_3-MODULO_4.mp4	Noviembre 19 de 2016
Sesión 4	http://www.fermath.org/DIPLOMADO/SESION_4-MODULO_4.mp4	Noviembre 26 de 2016

4.5 Fase de Evaluación

4.5.1 Evaluación del Diplomado

Para adelantar este Diplomado fueron invitados los docentes de la facultad de ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central y de la Universidad de la Salle; a esta invitación respondieron 53 docentes, quienes diligenciaron el formulario de inscripción y se comprometieron con el cumplimiento de todas las actividades; de los 53 inscritos iniciaron el diplomado 45 docentes,

lo que inicialmente representó un 84,91%; la gráfica muestra la proporción de docentes al inicio del diplomado.

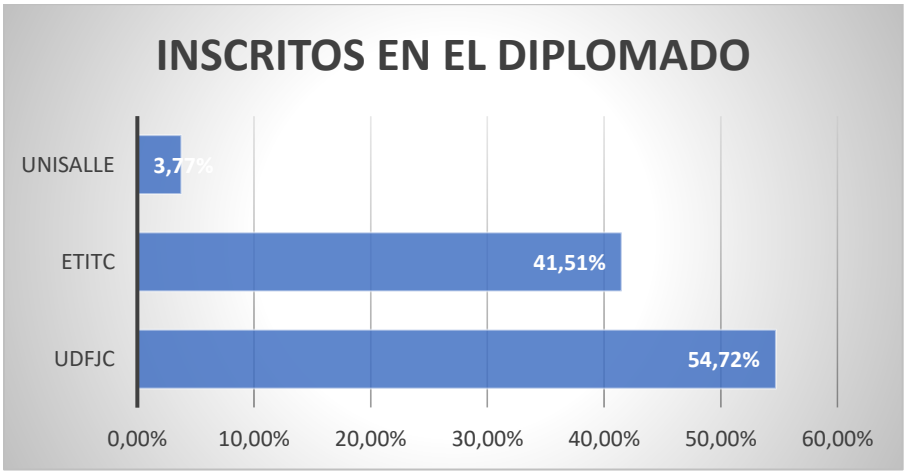


Figura 91. Inscritos Diplomado TIC-2016.

En la siguiente gráfica se puede observar que el 84,91% inicia el diplomado; 15,09% de los docentes inscritos que no inició indicaron entre otras razones, la falta de tiempo dados los compromisos académicos y familiares adquiridos con anterioridad.

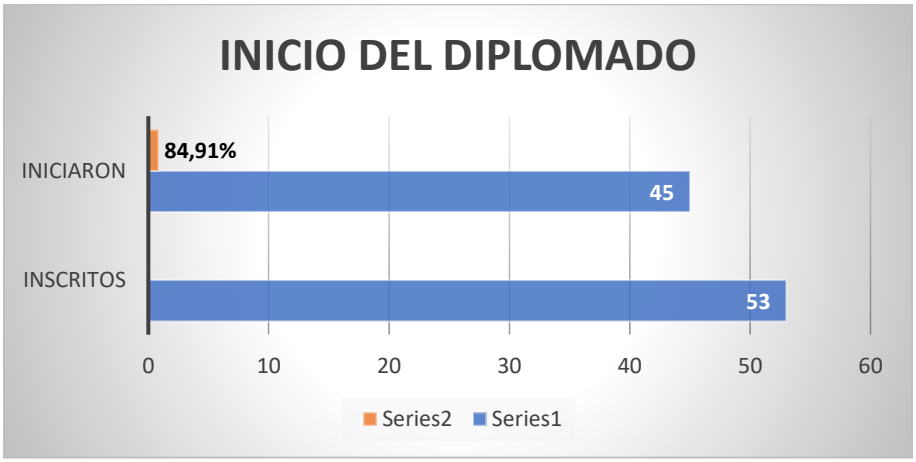


Figura 92. Inicio del Diplomado TIC-2016.

4.5.1.1 Transito de los participantes por cada módulo

Desde el inicio del diplomado, en la primera sesión se hizo claridad del criterio más importante para llegar a la certificación del mismo; se indicó que quien no aprobara un módulo no podría continuar en el diplomado; dada esta norma general a medida que se transitaba en el diplomado algunos participantes fueron saliendo del mismo.

4.5.1.2 Valoraciones generales Módulo 1

Las siguientes valoraciones corresponden a los resultados generales y específicos de forma cuantitativa en el desarrollo de los módulos, conducentes a la aprobación del diplomado, pero además al seguimiento en la consecución del aula virtual que se fue desarrollando durante los seis meses.

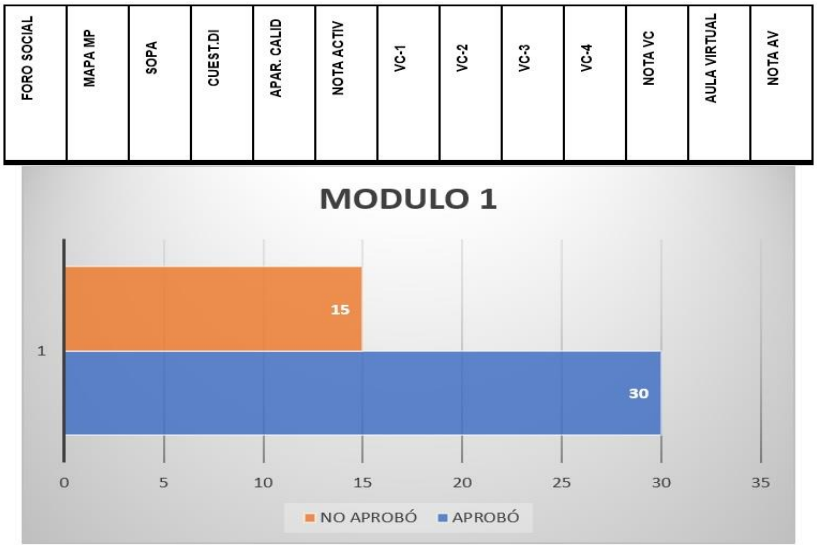


Figura 93. Participantes Módulo 1 Diplomado TIC-2016.

De los 45 docentes participantes en este módulo, 30 docentes aprobaron el primer módulo. Es decir; el 66,67 % de la población participante alcanzó los logros. (ver anexo 12)

4.5.1.3 Valoraciones generales Módulo 2

Las siguientes valoraciones corresponden a los resultados generales y específicos de forma cuantitativa en el desarrollo de los módulos, conducentes a la aprobación del diplomado, pero además al seguimiento en la consecución del aula virtual que se fue desarrollando durante los seis meses.

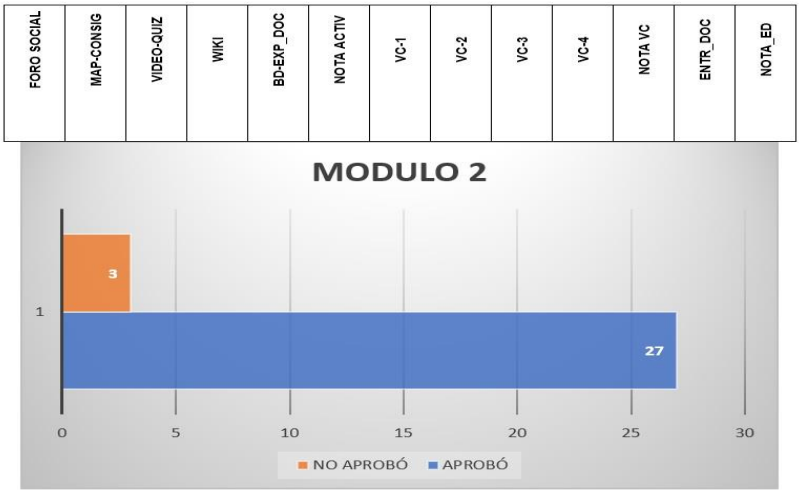


Figura 94. Participantes Módulo 2 Diplomado TIC-2016.

De los 30 docentes participantes en este módulo, 27 docentes aprobaron el primer módulo. Es decir; el 90% % de la población participante alcanzó los logros. (ver anexo 13)

4.5.1.4 Valoraciones generales Módulo 3

Las siguientes valoraciones corresponden a los resultados generales y específicos de forma cuantitativa en el desarrollo de los módulos, conducentes a la aprobación del

diplomado, pero además al seguimiento en la consecución del aula virtual que se fue desarrollando durante los seis meses.

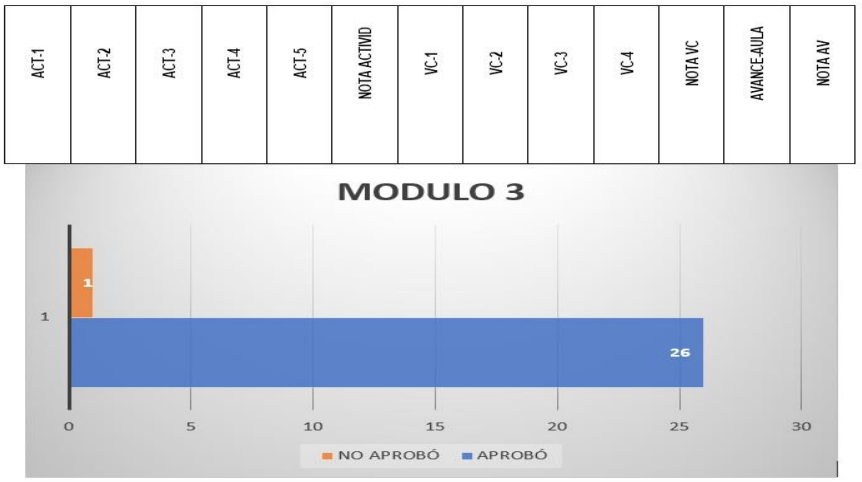


Figura 95. Participantes Módulo 3 Diplomado TIC-2016.

De los 27 docentes participantes en este módulo, 26 docentes aprobaron el tercer módulo. Es decir; el 96,29% de la población participante alcanzó los logros. (ver anexo 14)

4.5.1.5 Valoraciones generales Módulo 4

Las siguientes valoraciones corresponden a los resultados generales y específicos de forma cuantitativa en el desarrollo de los módulos, conducentes a la aprobación del diplomado, pero además al seguimiento en la consecución del aula virtual que se fue desarrollando durante los seis meses.

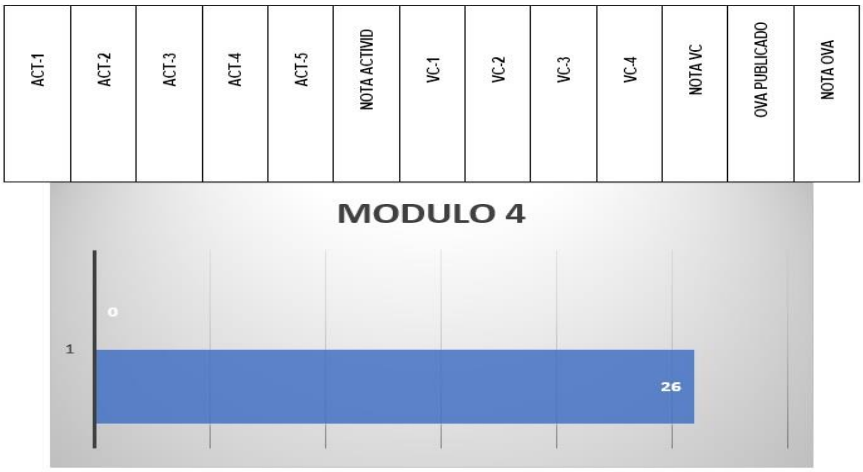


Figura 96. Participantes Módulo 4 Diplomado TIC-2016.

De los 26 docentes participantes en este módulo, es decir el 100 % de la población participante que logró llegar al módulo 4 alcanzó los logros propuestos. En la figura 96 que se muestra se visualiza el porcentaje de docentes que culminan por institución; es importante anotar aquí que de los 44 que iniciaron el primer módulo, 30 logran culminar los cuatro

módulos; esto es un 57,78% de todos los participantes. Nos parece un muy buen porcentaje, dada la exigencia, duración y complejidad de este diplomado. (ver anexo 15)

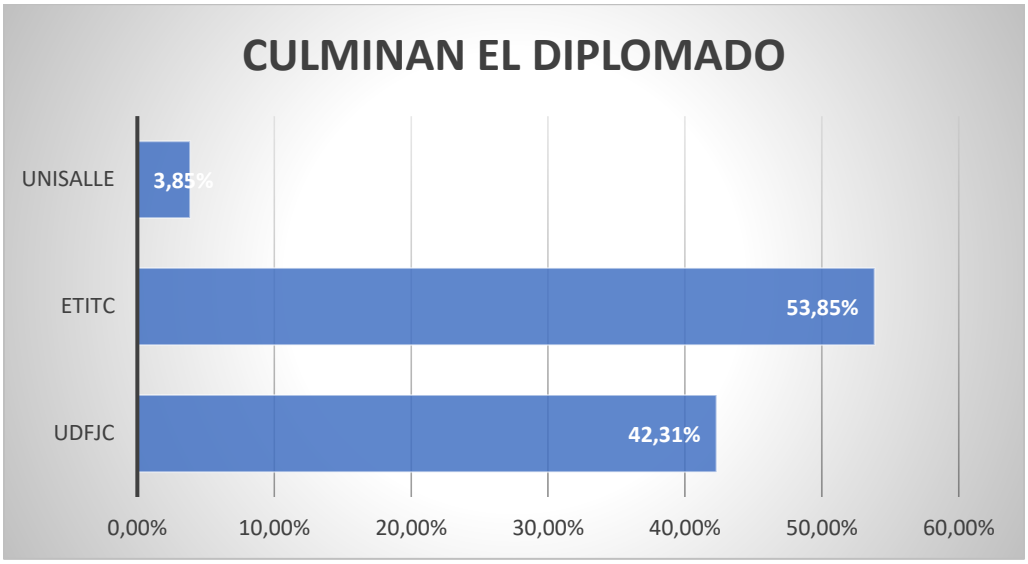


Figura 97. Participantes que culminan el Diplomado TIC-2016.

4.5.1.6 Evaluación de cada uno de los módulos que componen en Diplomado.

El aula virtual dispuesta para el diplomado: Uso y apropiación de las Tecnologías en la información y la comunicación se evaluó en cuatro momentos, es decir en cada uno de los módulos dispuestos.

Las encuestas la respondieron 26 participantes inscritos en el diplomado a través del diligenciamiento de un cuestionario online establecido en el aula virtual que contestaban una vez se terminaba cada módulo, a excepción del módulo dos que consistió en diseñar, realizar y publicar un video en YouTube.

Se evaluaron cuatro módulos de los cuales la información fue muy importante, dado que permitió detectar fortalezas para potenciarlas, debilidades para corregirlas, oportunidades para convertirlas en fortalezas y amenazas para reinventar propuestas que permitan reducirlas al máximo.

4.5.1.6.1 Módulo Uno

En el módulo uno se evaluó el aula donde residía dicho módulo respecto a ocho variables que fueron: el aula virtual donde reside el módulo el módulo el tutor los encuentros virtuales en tiempo real las materiales actividades, autoevaluación de los participantes y el modelo 4P. En general la evaluación demuestra una satisfacción por parte de la mayoría de los estudiantes en relación con el aula virtual y el módulo. (ver anexo 16)

4.5.1.6.1.1 Evaluando el aula virtual donde reside el módulo

El aula virtual donde reside el módulo se evaluó en cinco aspectos, la presentación, disposición de materiales, navegabilidad, diseño instruccional y la calidad del aula.

En general tanto la calidad, el diseño instruccional, navegabilidad, disposición de materiales y la presentación del aula, fueron calificados como excelentes y buenos. Tan solo

tres profesores calificaron la navegabilidad como regular, un participante calificó el diseño instruccional como regular y otro como deficiente, ver figura 98.

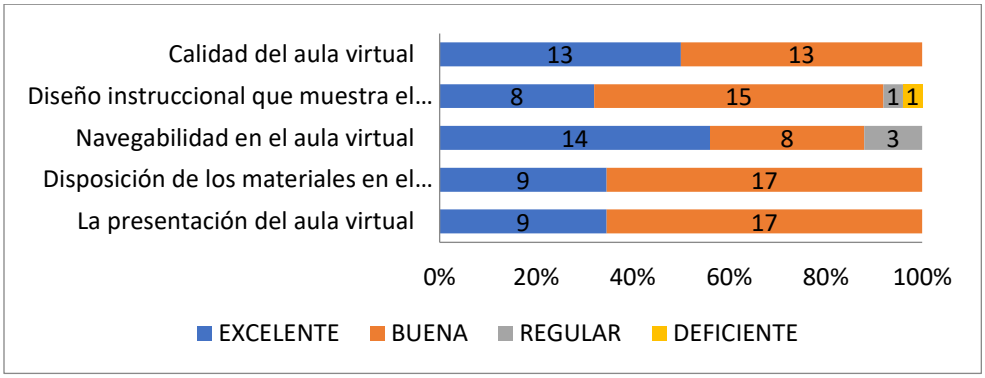


Figura 98. Información del aula virtual donde reside el módulo

4.5.1.6.1.2 Evaluando el módulo

La información del módulo se realizó en siete aspectos a saber: actividades propuestas, contenidos, gradualidad, profundidad, idea de un FORO DE SOPORTE PERMANENTE, para centralizar consultas técnicas y debates propios del Módulo, tiempo propuesto y ejecutado para el desarrollo del Módulo y calidad encontrada en el Módulo.

En general todos los aspectos de tiempo propuesto, foro permanente, profundidad, gradualidad, contenidos y actividades fueron calificados como excelentes y buenos. Para cuatro participantes contestaron que el tiempo propuesto y ejecutado para el desarrollo del módulo fue regular, otro participante calificó como regular el foro permanente, la profundidad, y las actividades. Y tan sólo una persona consideró que la gradualidad y las actividades propuestas en el módulo, ver figura 99.

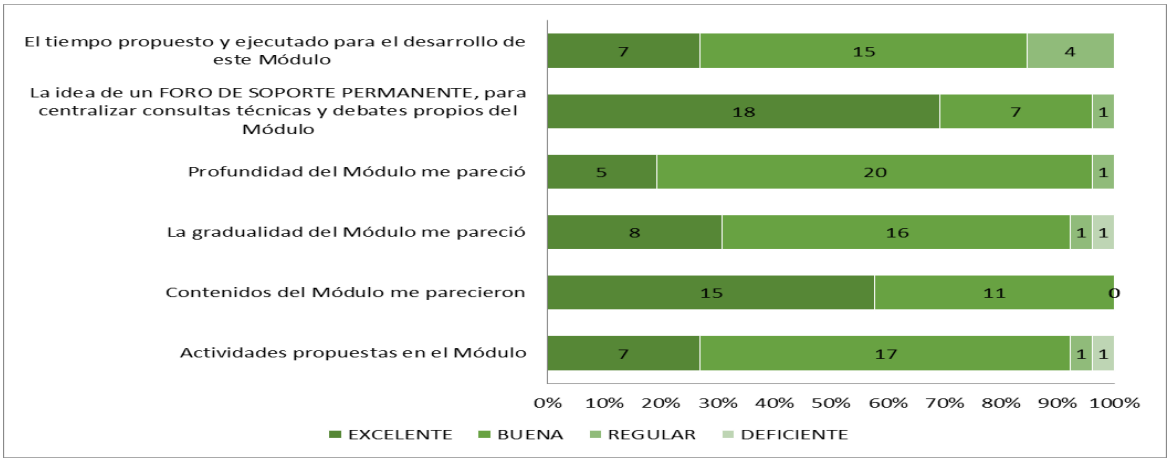


Figura 99. Información del módulo

4.5.1.6.1.3 Evaluando el tutor del módulo

El tutor fue evaluado en cinco aspectos que fueron a su retroalimentación, lenguaje usado, tiempo de respuesta a las inquietudes, dominio del tema y compromiso durante el módulo.

La información del tutor por parte de los 26 participantes fue satisfactoria en los cinco aspectos evaluados, al considerar la mayoría como excelente y buena la retroalimentación, lenguaje usado, tiempo de respuesta a inquietudes, dominio del tema y compromiso durante el módulo. Tan sólo dos participantes consideraron que los tiempos de repuesta del tutor fueron regulares, ver figura 100.

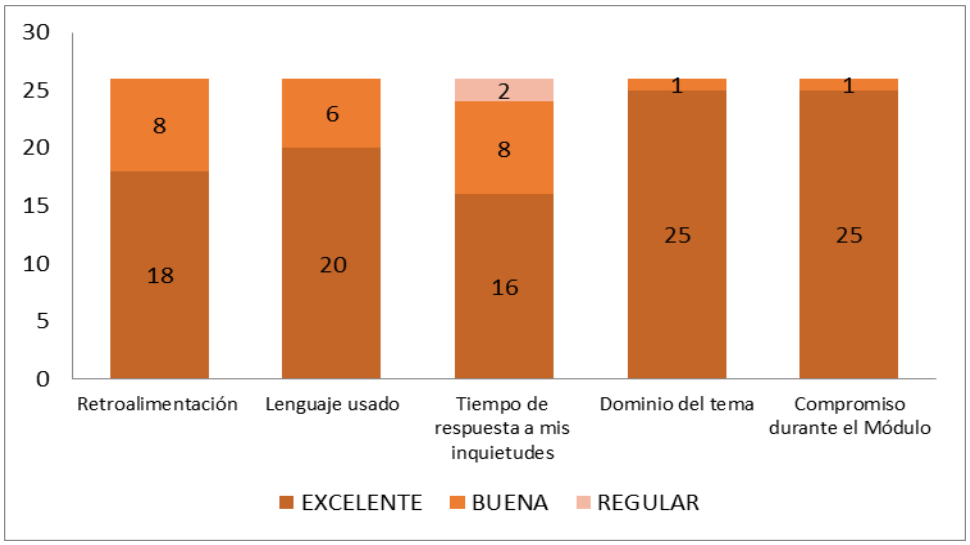


Figura 100. Información del tutor

4.5.1.6.1.4 Evaluando los encuentros virtuales en tiempo real

Los encuentros virtuales en tiempo real fueron evaluados en ocho aspectos a saber: el sistema de enseñanza por medio de encuentros virtuales en tiempo real, la claridad de los contenidos compartidos en los encuentros virtuales, la Calidad de los encuentros virtuales, la metodología usada en los encuentros virtuales, la profundidad de los contenidos, dados en los encuentros virtuales en tiempo real, al presentarse ausencia en los encuentros virtuales en tiempo real y contar con la posibilidad de nivelar los conocimientos compartidos, mediante las grabaciones de los mismos La posibilidad de omitir la falla por ausencia a los encuentros virtuales, mediante la visualización de la grabación y presentación de los informes de dichos encuentros y la calidad de las grabaciones de los encuentros virtuales.

La mayoría de los participantes que evaluaron los encuentros virtuales en tiempo real los evaluaron como excelentes y buenos en relación con el sistema, claridad, calidad, metodología, profundidad de los contenidos, manejo de ausencias, omisión de fallas y la calidad de las grabaciones. Tan solo dos personas consideran regular la calidad de las grabaciones, y otra regular la posibilidad de omitir fallas, la profundidad de los contenidos y la claridad de los mismos, ver figura 101.

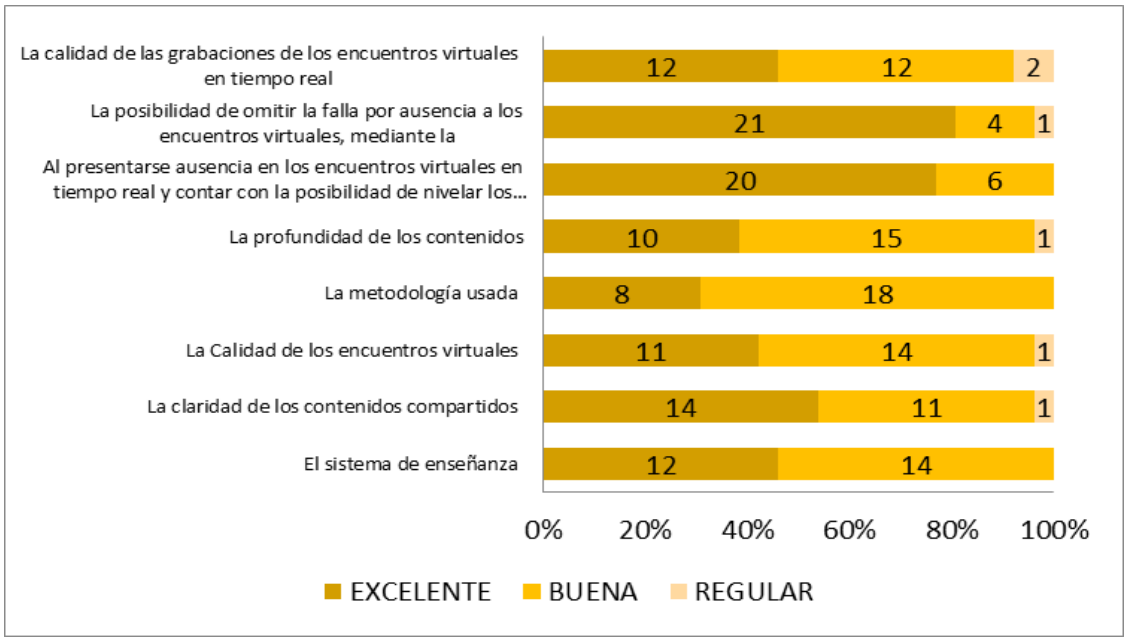


Figura 101. Información de los encuentros en tiempo real

4.5.1.6.1.5 Evaluando los materiales

Los materiales dispuestos en el aula virtual del diplomado se evaluaron en tres aspectos que fueron: los materiales de cada temática dispuestos para este Módulo me parecieron, la Calidad de los materiales dispuestos en el aula y los artículos científicos (contenido) base de cada actividad dispuestos en el aula.

Todos los participantes evaluaron como excelentes y buenos los materiales dispuestos en cada una de las temáticas del curso, la calidad de los mismo y los artículos científicos base de cada actividad dispuestos en cada aula, ver figura 102.

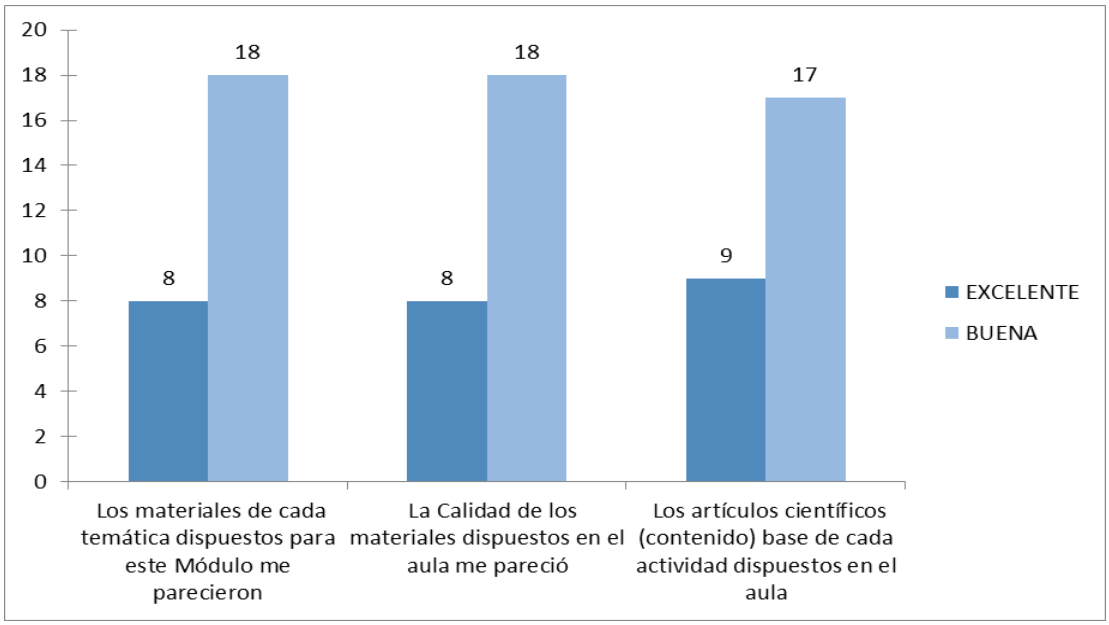


Figura 102.Información de los materiales del módulo

4.5.1.6.1.6 Evaluando las actividades

Las actividades se evaluaron teniendo en cuenta tres variables que fueron la creatividad, calidad, profundidad y complejidad de las actividades propuestas.

Los 26 participantes evaluaron en general las actividades como excelentes y buenas en relación con la creatividad, calidad, profundidad y complejidad. Tan solo dos personas consideraron regular la creatividad y la complejidad y una considera que la calidad y profundidad son regulares, ver figura 103.

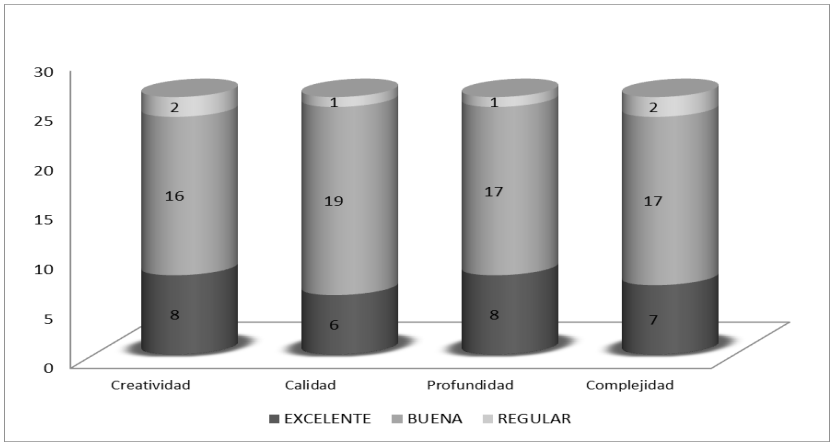


Figura 103. Información de las actividades

4.5.1.6.1.7 Autoevaluación de los participantes

Los participantes se autoevaluación respecto a cinco aspectos que fueron el grado de aprendizaje, el compromiso, la disciplina, el cumplimiento y la aplicabilidad de los conocimientos en su práctica docente. La mayoría se autoevaluó como excelente y buena el grado de aprendizaje, compromiso, disciplina, cumplimiento y aplicabilidad. Dos participantes consideran de regular el aprendizaje, compromiso y cumplimiento y cinco consideran regular la disciplina. Tan solo una persona considera deficiente su cumplimiento, ver figura 104.

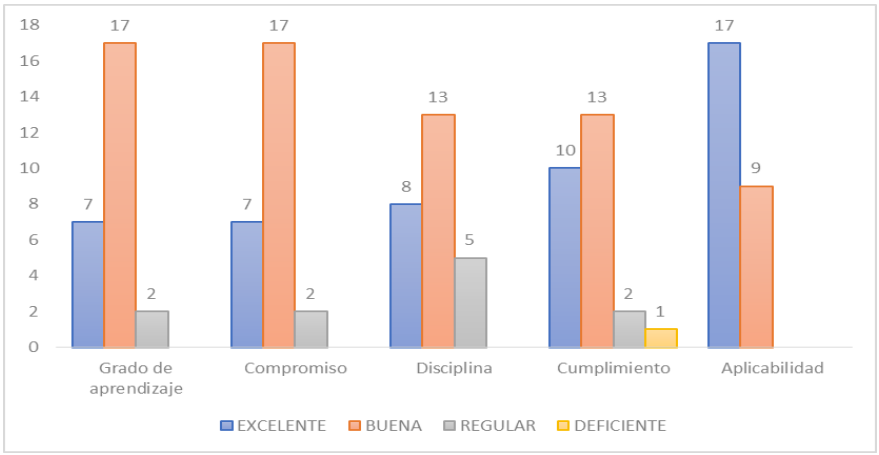


Figura 104. Autoevaluación de los participantes

4.5.1.6.2 Módulo Dos

4.5.1.6.2.1 Evaluación de las experiencias del uso de las TIC

La idea de esta evaluación era establecer las experiencias de los docentes en el uso de las TIC. El coordinador del diplomado publicó un video en YouTube con las instrucciones para realizar el video, ver figura 105, con el propósito de describir todas sus experiencias que puedan servir de referente a la comunidad docente. Una vez publicada la película en YouTube, ingrese a la BASE DE DATOS DE EXPERIENCIAS CON TIC.



Figura 105. Instrucciones para realización video https://youtu.be/bayK1o6jPu8

Una vez dadas las instrucciones se publicaron 19 videos de presentación en YouTube, los cuales presentan algunas experiencias previas de uso de las TIC y en particular uso de Facebook, Moodle, uso de las TIC en geografía humana, paso a paso Moodle, experiencia personal, modelos digitales, en docencia, en ingeniería catastral y geodesia, en educación, creación de blogs, uso en ética y bioética, derivadas básicas y uso de aplicativo Interactive Physic. Las experiencias se mencionan a continuación.

4.5.1.6.2.2 Uso de Facebook

Esta red social tiene herramientas pedagógicas que pueden apoyar los cursos de pregrado y al tener un entorno tecnológico el profesor buscó hacer algo en Facebook. Las dinámicas de las asignaturas son cambiantes y pasó de enviar correos electrónicos creó un grupo en Facebook y se hizo administrador, con sorpresa antes de una semana ya se habían vinculado la mayoría de los estudiantes, pudo mostrar imágenes, la comunicación fue más fácil y directa, pudo colgar cursos para complementar talleres y lo puede usar como plan de contingencia cuando no se tienen clases regulares en la universidad pública por condiciones de paros, ver figura 106.



Figura 106. Experiencia con las TIC César Álvarez https://youtu.be/pjHrSIwTJGA

4.5.1.6.2.2.1 Moodle:

Es un ambiente educativo virtual de distribución libre que permite crear unidades de formación también son llamadas LMS, busca el aprendizaje dinámico y modular. Sirve para comunidades de aprendiza para apoyar modelos de colaboración bajo la filosofía. Tiene muchas posibilidades de documentación, herramientas, administración, ver figura 107.



Figura 107. Video Julio Cortés Trujillo https://youtu.be/y4kErO2X0vI

4.5.1.6.2.2.2 Uso de TIC en geografía Humana

Se cuentan las diferentes herramientas TIC que apoyan el proceso de enseñanza de geografía humana. Se utilizan gestores de referencias bibliográficas como Zotero y Mendeley. Eart Born, manejo prehistórico del medio ambiente, Cmaptools como preparación para las evaluaciones, Google Eart para establecer lugares de hospedaje y alimentación, grupo es Facebook donde puede compartir recursos y noticias, Google Drive, Dropbox para compartir recursos digitales, Google grups para trabajo colaborativo, ver figura 108.

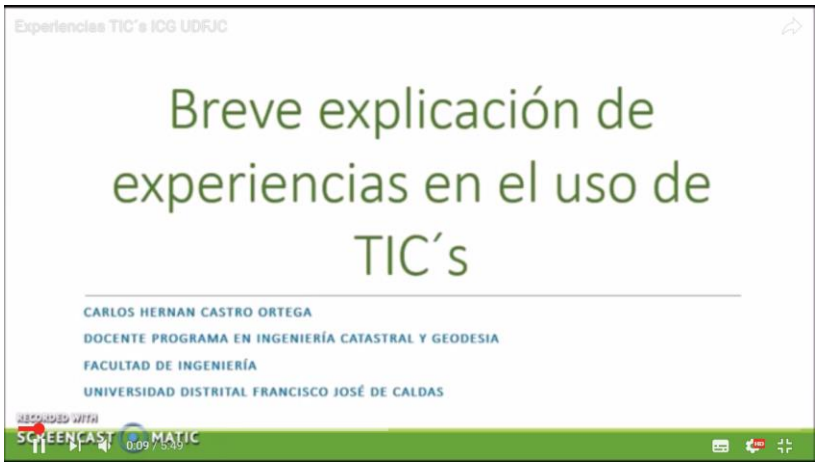


Figura 108. Video Carlos Hernán Castro Ortega https://youtu.be/sHHfEoMbIHU

4.5.1.6.2.2.3 Paso a paso con Moodle

El video da indicaciones claras de cómo se utilizan las herramientas en Moodle, como se realiza el acceso a la plataforma, incluye conceptos de LMS, funciones MLS y aunque no tiene audio, muestra la secuencia para el acceso al aula virtual de la profesora, ver figura 109.

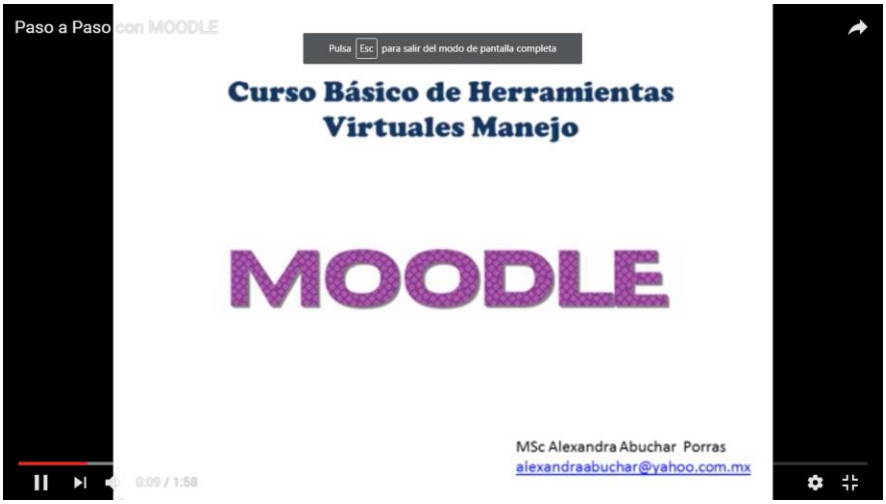


Figura 109. Curso básico de herramientas virtuales Moodle. Alexandra Abuchar Porras. https://www.youtube.com/watch?v=6MXGQ2PcRjw&feature=youtu.be

4.5.1.6.2.2.4 Experiencia personal

El participante cuenta la experiencia en el diplomado, la facilidad Moodle con sistemas de información y un mejor aprovechamiento para la asignatura de catastro. Le ha permitido hacer una extensión del aula presencial a la virtual, ver figura 110.



Figura 110. Diplomado en uso y apropiación de TIC en educación superior por William Pachón https://youtu.be/eJFSY7snhB8

4.5.1.6.2.2.5 Elaboración de modelos digitales

Explica como se hacía los modelos moleculares análogos que ahora se tienen herramientas para visualizar las moléculas en cuento a su estructura, con el uso del programa ChemSketch, explica cómo se descargan los archivos y los ejecutables, cómo se registra en el computador y se usa para hacer modelaciones moleculares, ver figura 111.



Figura 111. Video Elaboración de modelos Virtuales Gustavo https://youtu.be/lqXC8Nboo9M

4.5.1.6.2.2.6 Uso de las TIC en docencia

Se explica la aplicación Chees y la pantalla con una aplicación llamada Kasan con varias opciones como son grabar la pantalla completa de los escritorios, mostrar el mouse, grabar sonido de parlantes o de micrófono. Con la opción de grabar un área específica de la pantalla. El video se graba para luego editarlo, ver figura 112.

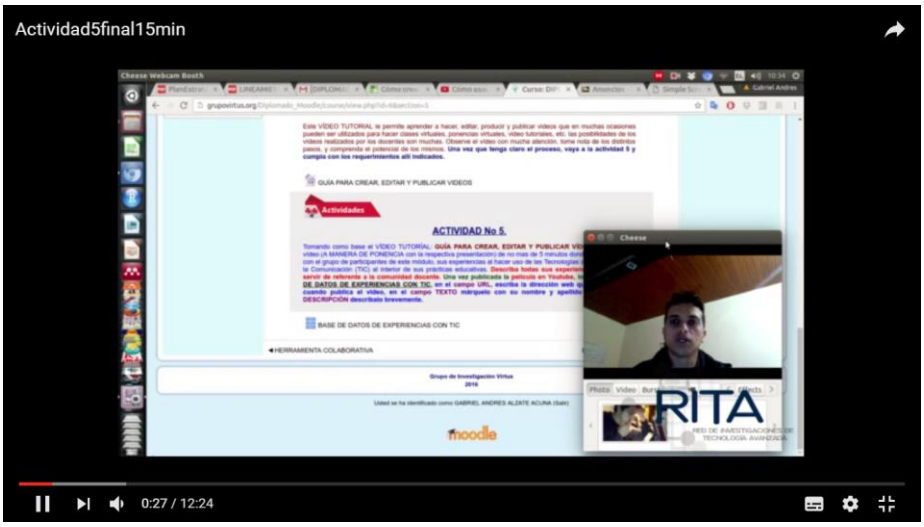


Figura 112. Tutorial para software libre https://youtu.be/u5feAJqqtAY

4.5.1.6.2.2.7 TIC en ingeniería catastral y Geodesia

El uso de las TIC ha cambiado la forma de enseñar la geodesia, por ejemplo, en Google Eart se ubica en la ciudad Asuan y Alejandría y les permite tener una ubicación especial. En interpretación de imágenes para explicar las órbitas y satélites y sus diferentes tipos se explica a través de videos de YouTube con ejemplos de órbita polar y el uso de satélites y cómo funcionan y cómo se realizan las imágenes de la tierra, los estudiantes asimilan mejor la información, ver figura 113.



Figura 113. TIC en ingeniería catastral y geodesia. Claudia Berenice Rojas Rincón https://youtu.be/FfnPhkWdVdY

4.5.1.6.2.2.8 Uso de la TIC en educación

Se hace una presentan del uso de las TIC en el tema de energía y medio ambiente y cómo se pueden delimitar los temas vistos en clase y cómo se relacionan los documentos, referencias y actividades para reducir el tiempo de búsqueda de los estudiantes y tengan un aprendizaje más eficaz, al dejarlo a disponibilidad con preguntas orientadores, algunas

cuestiones relacionadas con temas puntuales para medir luego la comprensión de lo estudiado en clase, en ejercicios parecidos a los que se hace en Moodle, ver figura 114.

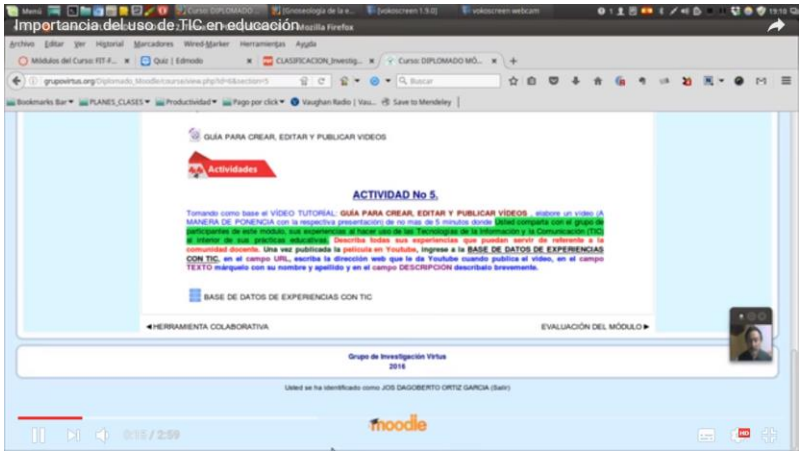


Figura 114. Uso de las TIC en educación. Dagoberto Ortiz https://youtu.be/qzoqhv6STVo

4.5.1.6.2.2.9 Creación de Blog

El código de respuesta rápida permite que cada estudiante desde su portátil puede manejar accesos desde Android y acceder a la información en cada fase del proceso. Para manejar un código Qbar, que a partir del a URL se asocia un código generado en siete segundos y con las imágenes y un software que permite hacer lectura de la figura bidimensional con sólo colocar el código en pantalla y nos ubica directamente en la página y directamente el lector llega al contenido para revisar y subir información, ver figura 115.



Figura 115. Creación de blog para las clases. José Francisco Lugo Pinto https://youtu.be/XUGmbgyMkHA

4.5.1.6.2.2.10 Uso de las TIC en Ética y Bioética

Al principio se usó Google Drive para recibir los documentos de los estudiantes, pero algunos no ponían sus nombres no los podía identificar, como herramientas colaborativas utiliza RealTimeBoard y Cmaps. AL conocer Moodle ha permitido extender el aula presencial que es una herramienta muy completa con talleres, foros, wikis que permite que

los estudiantes y el profesor tengan una experiencia más completa, ayuda a calificar y socializarla a tiempo, se reciben los trabajos ya identificados, ver figura 116.



Figura 116. TIC en ética y bioética. Alexander Jaramillo https://youtu.be/SEhZJDeTJPE

4.5.1.6.2.2.11 Derivadas básicas

Se explican las reglas básicas de derivación a través de ejemplos de constantes, los pasos a seguir en la derivada de una constante, ver figura 117.

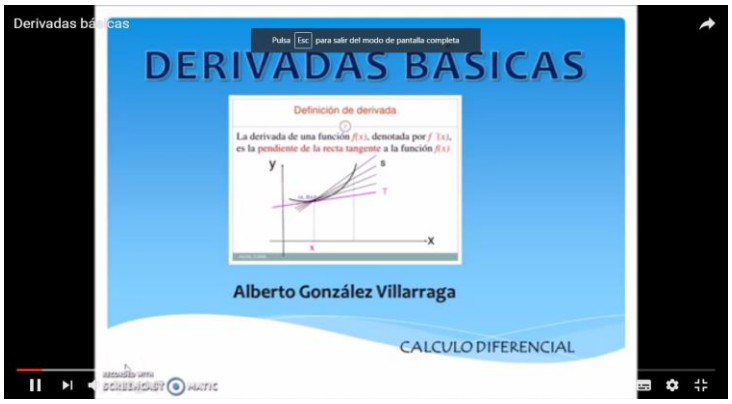


Figura 117. Derivadas básicas. Alberto González Villarraga https://youtu.be/COJMyGRjKRE

4.5.1.6.2.2.12 Gráficas con interactive Phisycs

Explica cómo se usan las herramientas del aplicativo interactive Phisycs, los elementos de diseño a través de un ejemplo práctico, ver figura 118.

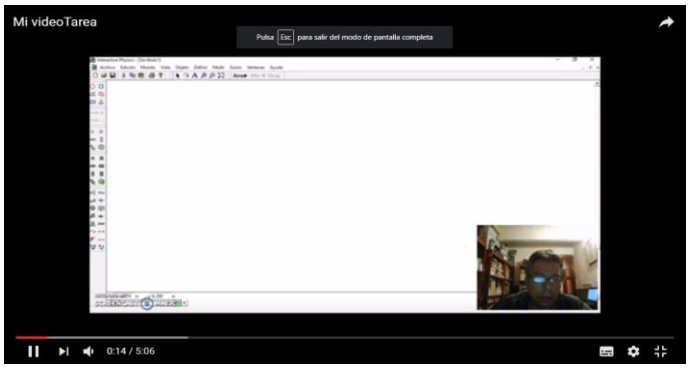


Figura 118. Gráficas con interactive Phisycs. Jaime Buitrago https://youtu.be/ylrY4I_8H80

4.5.1.6.2.3 Uso de TIC en las clases

Explica cómo el estudiante de manera colaborativa puede tener e intercambiar con sus compañeros diferentes situaciones que se presentan las clases. Respecto al diseño tener discusiones acerca de cuáles son los más adecuados y por qué. En el tema de la construcción permite que los estudiantes intercambien los diseños para implementarlos por otros estudiantes y tener la posibilidad de aprender de ellos, ver figura 119.

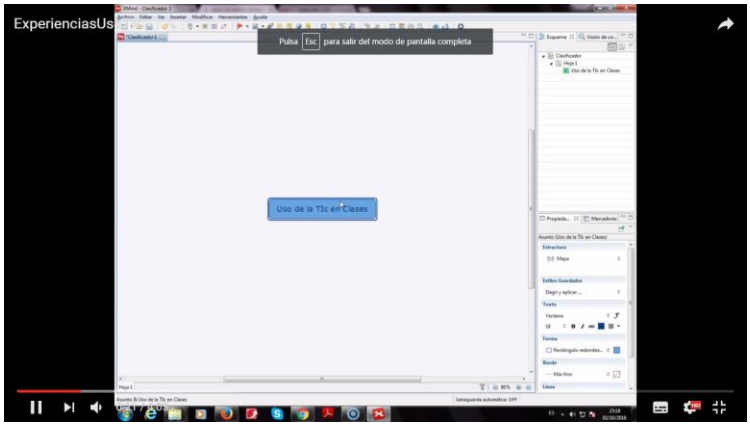


Figura 119. Uso de TIC en clase. Nelson Ruíz https://youtu.be/3mrgeGPvATA

4.5.1.6.3 Módulo Tres

En el módulo tres se evaluó el sentir de los participantes en recorrido del diplomado luego de tres módulos. En general la evaluación demuestra una satisfacción por parte de la mayoría de los estudiantes en relación con lo aprendido en este módulo. (ver anexo 17)

4.5.1.6.3.1 Uso de las TIC actualmente

4.5.1.6.3.1.1 Envío de syllabus

A los participantes se les preguntó si ¿enviaron copia del Syllabus de una de sus asignaturas solicitado con anterioridad? 21 personas respondieron a la pregunta si habían enviado el syllabus, 13 personas es decir el 62% respondieron que sí, y 8 personas, es decir el 38% manifestaron que no lo habían enviado, ver figura 120.

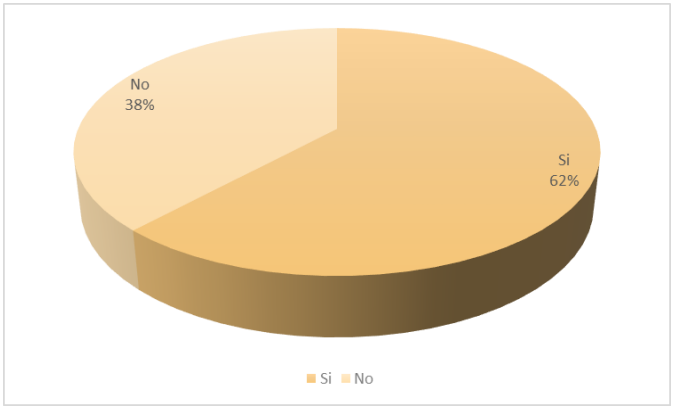


Figura 120.Envío de Syllabus.

4.5.1.6.3.1.2 Explicitud en los syllabus sobre uso de TIC

Al indagar si en los Syllabus de sus asignaturas: ¿hace explícito el uso de las Tecnologías de la Información y la comunicación TIC?,_21 personas respondieron a la pregunta si hacían explícito el uso de TIC en sus syllabus, 10 personas es decir el 48% respondieron que sí, y 11 personas, es decir el 52% manifestaron que no lo hacían, ver figura 121.

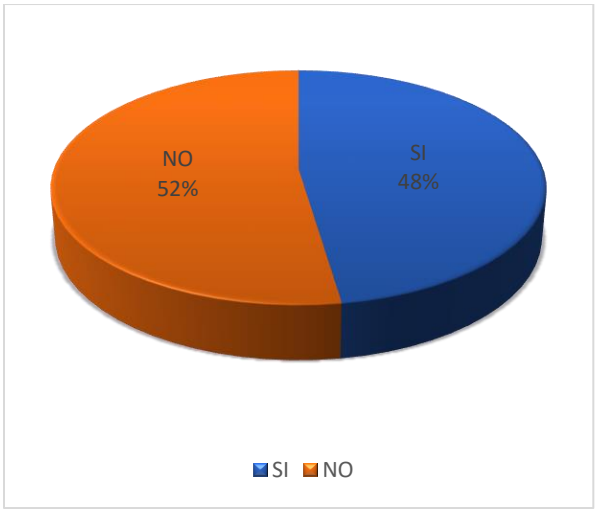


Figura 121. Uso de las TIC escrito en Syllabus

Quienes no incluyen el uso de TIC en los syllabus dicen que es por fatal de tiempo, no es un requerimiento de los formatos institucionales o porque no las incluían en sus prácticas. Quienes lo describen es porque el área de formación vincula directamente el uso de TIC a través de software por ejemplo para matemáticas, ingeniería, catastral, topología entre otras. La transcripción de los comentarios se relaciona en el anexo 18.

4.5.1.6.3.2 Actividades síncronas y asíncronas

4.5.1.6.3.2.1 Actividades síncronas

Al preguntar ¿Qué opinión le merecen las actividades síncronas (Videoconferencias, Chat) en sus prácticas educativas?, la mayoría de participantes las consideran como

excelentes, novedosas, interesantes, útiles, permiten la retroalimentación y facilitan la comprensión.

El resumen se presenta en la figura 122 y la transcripción de los comentarios se relaciona en el anexo 19.



Figura 122. Actividades síncronas

4.5.1.6.3.2.2 Actividades asíncronas

Al preguntar a los participantes ¿Qué opinión les merecen las actividades asíncronas (foros, entrega de tareas) en sus prácticas educativas?, los participantes las consideran apropiadas ya que permiten la programación de actividades, conocimiento de calificaciones, entrega de documentos, seguimiento a las actividades realizadas por los estudiantes, disminuye la impresión de textos y facilita la programación del tiempo de los participantes, ver figura 123. La transcripción de los comentarios se relaciona en el anexo 20.



Figura 123. Actividades asíncronas

4.5.1.6.3.3 Potencial de actividades colaborativas

Al indagar sobre ¿Qué potencial observa usted en las actividades colaborativas (Wiki, Talleres, OneDrive, Drive)? Los participantes consideran que aporta a procesos de investigación, se conocen los aportes de los estudiantes, complementan temas, facilitan el

trabajo colaborativo, trabajo en grupo y permite la interacción entre estudiantes, ver figura 124. La transcripción de los comentarios de los participantes se presenta en el anexo 21.



Figura 124. Actividades colaborativas

4.5.1.6.3.4 Evaluaciones en línea

Al indagar sobre ¿Cuál es su posición frente a la realización de evaluaciones en línea? (parciales exámenes finales, Quices) se encontraron posiciones a favor y en contra, por ejemplo, que no se garantiza que quien responde una evaluación sea realmente el estudiante, que requiere más planificación por parte del docente, más claridad en los conceptos, más control de las actividades y que disminuye los tiempos de calificación y fomenta el libre concepto en los estudiantes, ver figura 125. Las opiniones dadas por los participantes se pueden observar en el anexo 22.

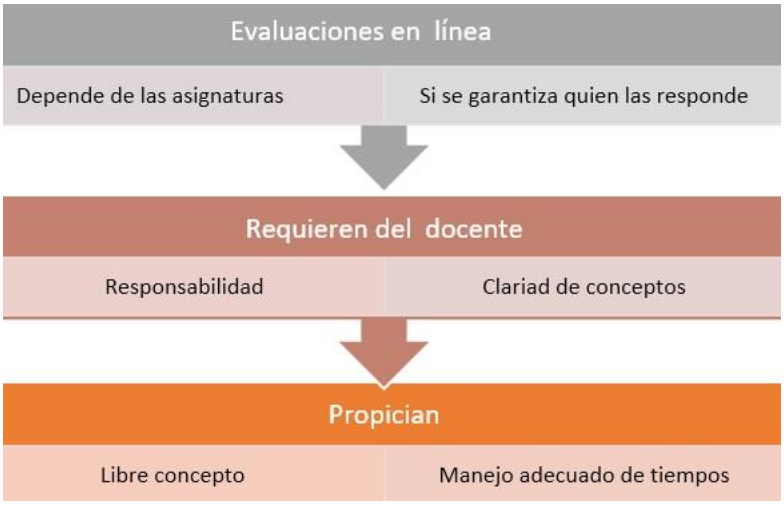


Figura 125. Evaluaciones en línea

4.5.1.6.3.5 Actividades lúdicas virtuales

Al interrogante ¿Cuál es su opinión de las actividades lúdicas virtuales (juegos) como estrategia pedagógica?, en general a la mayoría de los participantes les parecen didácticas y que contribuyen a la formación de trabajo colaborativo, procesos cognitivos y a la creatividad, motivan al estudiante, son prácticas innovadoras y refuerzan los conocimientos, ver figura 126. La transcripción de los conceptos de los participantes se presenta en el anexo 23.



Figura 126. Actividades lúdicas virtuales

4.5.1.6.3.6 Recursos

Al preguntar ¿Cuál es su opinión frente al uso de los recursos que podría compartir con sus estudiantes (archivos, videos) en el aula virtual? Los participantes respondieron que son apropiados, lo usan en sus actividades, son buenos complementos para la clase presencial, se comparten de forma ilimitada, permite reforzar conocimientos, fomentan el trabajo colaborativo, pero se deben revisar y clasificar antes de usar para que sean apropiados. Los comentarios, se relacionan en el anexo 24.

4.5.1.6.3.7 Observaciones particulares y generales

Al interrogar a los participantes sobre ¿Cuál es la percepción que Usted tiene del uso de las Tecnologías de la Información y la comunicación TIC por parte de los docentes en el proceso enseñanza Aprendizaje?, respondieron con fortalezas del proceso como de aspectos por mejorar, ver figura 127. Los comentarios se pueden observar en el anexo 25.



Figura 127. Observaciones generales y particulares sobre las TIC

4.5.1.6.3.8 Uso innovador de las TIC en educación

A los participantes se les invitó a imaginar un uso innovador de las TIC en educación. ¿Cuál sería su propuesta innovadora? Se recibieron propuestas desde creación de nuevos productos, incorporación de códigos QR, realidad aumentada, videos de actividades sociales, solución a problemas reales, aplicación en proyectos de ingeniería, acceder a otras poblaciones, incluir estudiantes de otros lugares, formación en valores, ver figura 128. Los comentarios de los participantes se describen en el anexo 26.



Figura 128. Innovaciones de las TIC en educación

4.5.1.6.4 Módulo Cuatro

En el módulo cuatro se evaluó todo lo referente al aprendizaje de Objetos Virtuales de Aprendizaje. En general la evaluación demuestra una gran satisfacción por parte de la mayoría de los estudiantes en relación con lo aprendido a cerca del desarrollo y publicación de OVA. (ver anexo 27)

4.5.1.6.4.1 Uso y apropiación de los objetos virtuales de aprendizaje.

4.5.1.6.4.1.1 Conocimiento de OVA

A los participantes se les interrogó si antes de este módulo: ¿tenía Usted idea del significado de Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA)? Y 52% de los participantes tenían idea de que era un Objeto Virtual de Aprendizaje OVA, mientras que el 48% no tenía idea, ver figura 129.

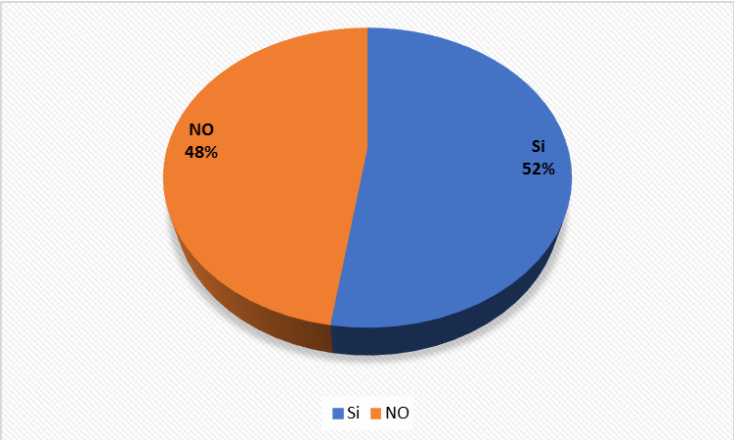


Figura 129. Tenía idea del significado de un OVA

4.5.1.6.4.1.2 Desarrollo de OVA

Al indagas si antes de este módulo de OVA: ¿había desarrollado Objetos Virtuales de Aprendizaje?, el 14% sí había desarrollado un OVA antes, mientras que 86 % nunca lo había hecho, ver figura 130.

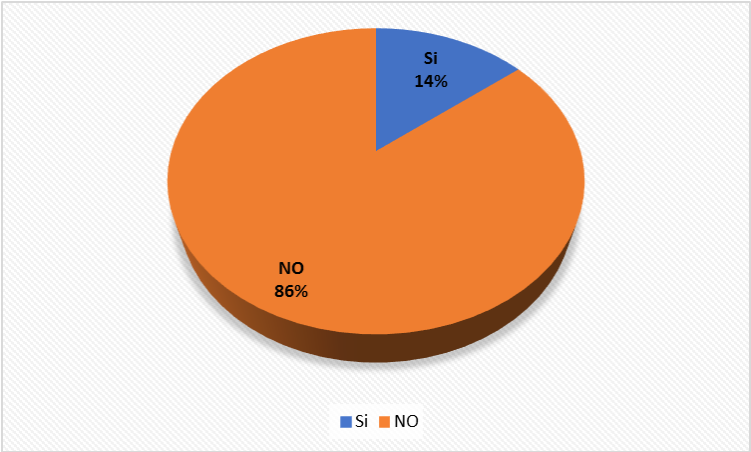


Figura 130.Había realizado OVA antes

4.5.1.6.4.1.3 Trabajo con OVAS

Al interrogante si antes de este módulo de OVA: ¿había Usted trabajado con Objetos Virtuales de Aprendizaje?, el 10% de los participantes si había trabajado anteriormente con Ovas, el 90% nunca lo había hecho, ver figura 131.

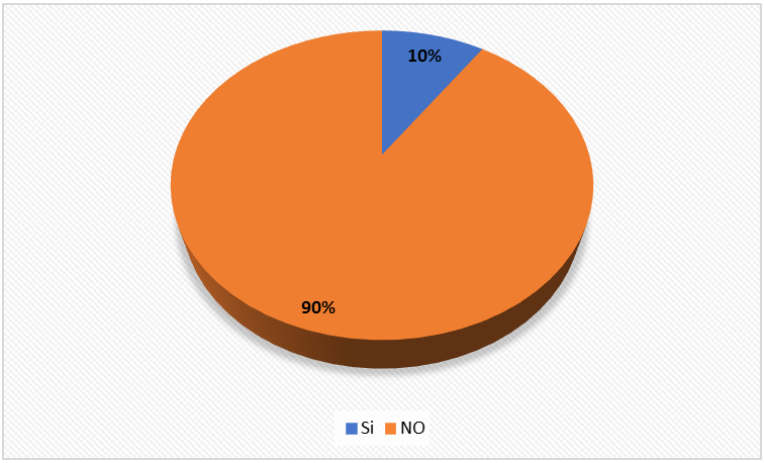


Figura 131.Había trabajado con Ovas antes

4.5.1.6.4.1.4 Es necesario un equipo de desarrollo para crear OVA

Los participantes al responder si en su criterio: ¿Se hace necesario conformar un equipo de desarrollo para hacer OVA o considera Usted que el docente puede hacer el desarrollo de OVA de forma autónoma? Tuvieron apreciaciones hacia las dos opciones de tener o no un equipo de desarrollo, pero también propusieron que no necesariamente sea un equipo, pero si un profesional de apoyo por ejemplo un diseñador. Quienes dicen que sí es necesario

explican que es por la complejidad de los OVA, y quienes dicen que no consideran que han adquirido las habilidades necesarias y que con un poco práctica pueden tener buenos desarrollos de OVA. Los comentarios se presentan en el anexo 28.

4.5.1.6.4.1.5 Está capacitado en uso de OVA

Los estudiantes del diplomado se le interrogaron si ¿Se considera capacitado para el desarrollo de OVA en forma autónoma? Y el 86% se considera capacitado para desarrollo de OVA, mientras que el 14% considera que aún no está capacitado, ver figura 132.

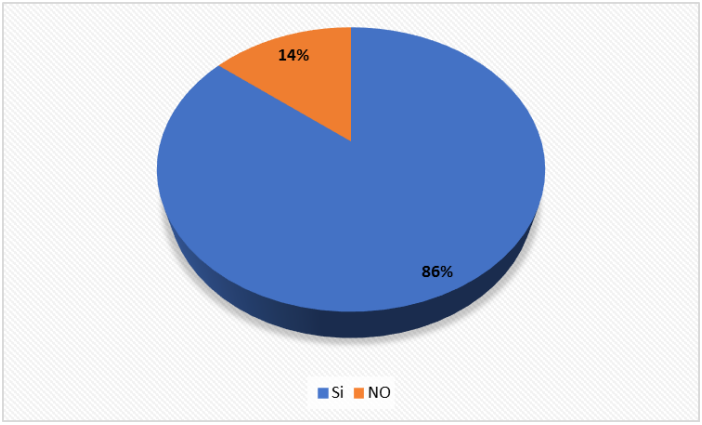


Figura 132. Se considera capacitado para desarrollar OVAS

4.5.1.6.4.1.6 Aspectos fundamentales del OVA

Al averiguarles a los participantes si según su concepto: ¿qué aspectos fundamentales deben hacer parte de un OVA y qué no puede hacer falta por ningún motivo? Los participantes coincidieron que los aspectos fundamentales del OVA son el metadato, contenido, objetivo, evaluación, objetivo, ver figura 133. En el anexo 29 se pueden observar los comentarios:



Figura 133. Aspectos fundamentales del OVA

4.5.1.6.4.2 Metodología recomendada para desarrollo de OVA

Al indagar a los participantes, ¿si Usted fuera a recomendar la mejor metodología para el desarrollo de OVA a un compañero docente; ¿Qué recomendaciones claves le daría para obtener éxito en dicho desarrollo? Les recomendaron tener insumos preparados, ExeLearning, aplicar modelo 4P, seguir el modelo ADDIE Análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación, tener contenido claro y organizado, planificar las actividades, ver figura 134. Los comentarios se transcriben en el anexo 30.

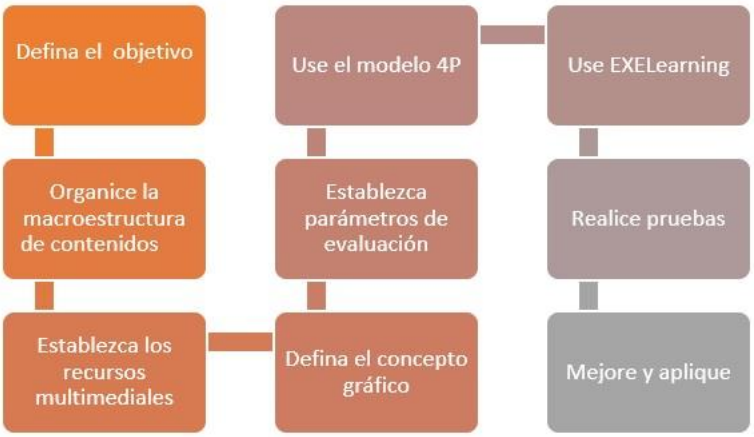


Figura 134.Metodología recomendada para el desarrollo de OVAS

4.5.1.6.4.3 Utilidad de OVA

Al interrogante ¿Cuál es la utilidad que visualiza Usted de los OVA en sus prácticas educativas?, respondieron los participantes que, les permite profundizar en temas en beneficio de los estudiantes, ayuda a refuerzos, propicia el trabajo autónomo u independiente, permite la interacción con los estudiantes, es de fácil distribución, permite precisar temas, no los limita, es bueno para complementar el trabajo presencial, ayuda a temas difíciles de comprender gracias a la didáctica, ver figura 135. Los comentarios al respecto se transcriben en el anexo 31.



Figura 135.Utilidad de OVA

4.5.1.6.4.4 Mejor forma de hacer OVA

Se preguntó ¿cuál debería ser la mejor forma de hacer uso de los OVA por parte de los docentes? y de manera autónoma con ExeLearning, para profundización de temas, a través de la socialización y la construcción de redes, aplicarla a la nivelación de asignaturas, como prolongación de las clases presenciales, incluyéndolas en las aulas virtuales, publicándolas en repositorios, usándola al introducir las asignaturas, ver figura 136. Los conceptos se transcriben en el anexo 32.

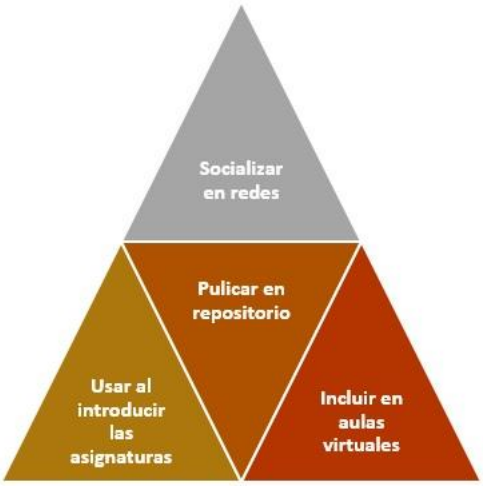


Figura 136.Mejor forma de usar OVA

4.5.1.6.4.5 Como un OVA es innovador

A los participantes se les preguntó ¿Cómo garantiza Usted que un OVA que ha desarrollado sea considerado por sus estudiantes como algo innovador y por tanto logre captar su atención? Las respuestas se pueden clasificar en dos grandes grupos, uno que es el fondo y otra la forma.



Figura 137. Como es un OVA innovador

Respecto al fondo que incluya una ficha técnica, con contenido actual y variado y en relación con la forma que tenga un entorno gráfico, identidad visual, estilo textual, interactivo, incluya hipervínculos, incluya colores, ver figura 137. Los comentarios se relacionan en el anexo 33.

4.5.2 Evaluando el modelo 4P

El modelo 4P se evaluó en aspectos que tenía que ver con las apreciaciones sobre el modelo, ventajas, desventajas, consideraciones sobre el modelo.

4.5.2.1 Apreciaciones

Las apreciaciones respecto al Modelo 4P propuesto para la adecuación de Aulas Virtuales de Aprendizaje se pueden resumir en que es un modelo útil, sencillo, práctico, adecuado, flexible, aporta orden y planificación y propicia la disciplina. El resumen se presenta en la figura 138 y en el anexo 34 se transcriben las consideraciones propias de los participantes.

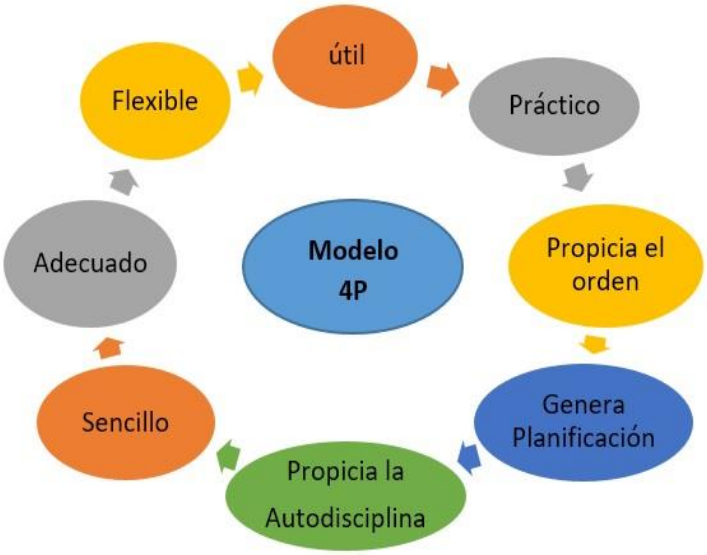


Figura 138.Apreciaciones del modelo 4P

4.5.2.2 Ventajas

Las ventajas que observa al seguir el Modelo 4P en la adecuación de Aulas Virtuales de Aprendizaje que expusieron los participantes están entre aspectos como la sencillez, facilidad, completitud, organización, estable, orden, guía, optimización del tiempo, y completo al integrar los aspectos pedagógicos, didácticos, diseño y técnico. El resumen se presenta en la figura 139 y la transcripción textual de los comentarios de los participantes se presenta en el anexo 35.



Figura 139. Ventajas del Modelo 4P

4.5.2.3 Desventajas

Aunque un buen número de participantes no encontró desventajas, la descripción que observan al seguir el Modelo 4P en la adecuación de Aulas Virtuales de Aprendizaje se enmarcaron principalmente en el tiempo requerido para la aplicación, el desconocimiento de los docentes, la posible apatía de los estudiantes y profesores, la extensión de los temas y la dependencia del administrador de una plataforma virtual. El resumen se presenta en la figura 140 y la transcripción textual de las observaciones por parte de los participantes se describe en el anexo 36.



Figura 140.Desventajas del modelo 4P

4.5.2.4 Consideraciones adicionales

Al indagar sobre qué adicionaría según su experiencia al Modelo 4P propuesto para enriquecer las posibilidades del mismo los participantes dijeron que incluir ejemplos

prácticos, juegos interactivos, fortalecer los aspectos conceptuales y memorísticos, adaptarlo al Aprendizaje Basado en Problemas y más videos explicativos. La trascripción de los comentarios se relaciona en el anexo 37.

4.5.2.5 Visualización del Modelo 4P

Al preguntar desde su punto de vista, ¿cuál es el futuro que visualiza al Modelo 4P en la adecuación de aulas virtuales de aprendizaje? La mayoría piensa que a futuro el modelo 4P se consolidará como un multiplicador, complementaría y potenciaría las clases presenciales, se estandarizaría en las IES, serviría como base para otros modelos y contribuiría con el afianzamiento de los conocimientos de los estudiantes. El resumen se presenta en la figura 141 y la trascripción de los comentarios de los participantes se relaciona en el anexo 38.



Figura 141.Visualización del modelo 4P

4.5.2.6 Observaciones y sugerencias al modelo

Algunas observaciones y sugerencias finales para mejorar el módulo presentadas por los participantes se refieren a incluir una lista de chequeo de actividades, algunas lecturas son largas, los tiempos de entrega debería ser más amplios. En el anexo 39 se pueden observar los comentarios de los participantes.

4.5.3 Evaluación de las aulas virtuales adecuadas por los participantes

Entre los productos que los docentes participantes del diplomado diseñaron se encuentran las aulas virtuales adecusadas en la plataforma Moodle; estas fueron desarrolladas en los espacios virtuales que se asignaron desde el inicio, con el objetivo e ir aplicando los conceptos y los procedimientos previstos para este cometido, es decir el modelo 4P.

En esta sección del documento se hace un análisis cualitativo de las aulas virtuales de aprendizaje, partiendo de los criterios específicos que se postularon en tres grupos o categorías: aspectos formales, aspectos pedagógicos y aspectos técnicos.

Las aulas adecuadas por los participantes se pueden visualizar en la tabla 41.

Tabla 41. Aulas virtuales adecuadas por los participantes

1	*Cartografía Básica*
2	*Cálculo Diferencial*
3	*Diseño de Software*
4	*English I*
5	*Formulación de Proyectos de Investigación*
6	*Física 1*
7	*Geografía Humana y Física*
8	*Conceptos estructurales de Química*
9	*Introducción a los Estudios de Ciencia Tecnología y Sociedad*
10	*Ingeniería de Software especialización*
11	*Ingeniería de Software*
12	*Ingeniería Económica.*
13	*Energía Renovable y Sostenibilidad*
14	*Administración de Proyectos de Ingeniería*
15	*Las Moléculas Orgánicas*
16	*Criptología*
17	*Matemáticas 3 - Ecuaciones diferenciales*
18	*Matemáticas Básicas*
19	*Programación Básica*
20	*Máquinas Electricas*
21	*Máquinas Mecánicas*
22	*Resistencia de Materiales*
23	*Suelos para Ingeniería Catastral y Geodesia*
24	*Topología y Catastro de Redes*
25	*Transporte de Energía*
26	*Ética y bioética*

Estos aspectos evaluados se componen de unas subcategorías que permiten revisar y hacer una valoración acorde con los criterios expuestos desde el inicio del diplomado; es importante aclarar en este punto que para la evaluación de cada aula virtual de aprendizaje se ha utilizado el mismo instrumento que se utilizó en la fase de análisis; lo anterior para garantizar la unificación de criterios. La figura 142 reitera las categorías y subcategorías que componen cada uno de los ítems de evaluación.

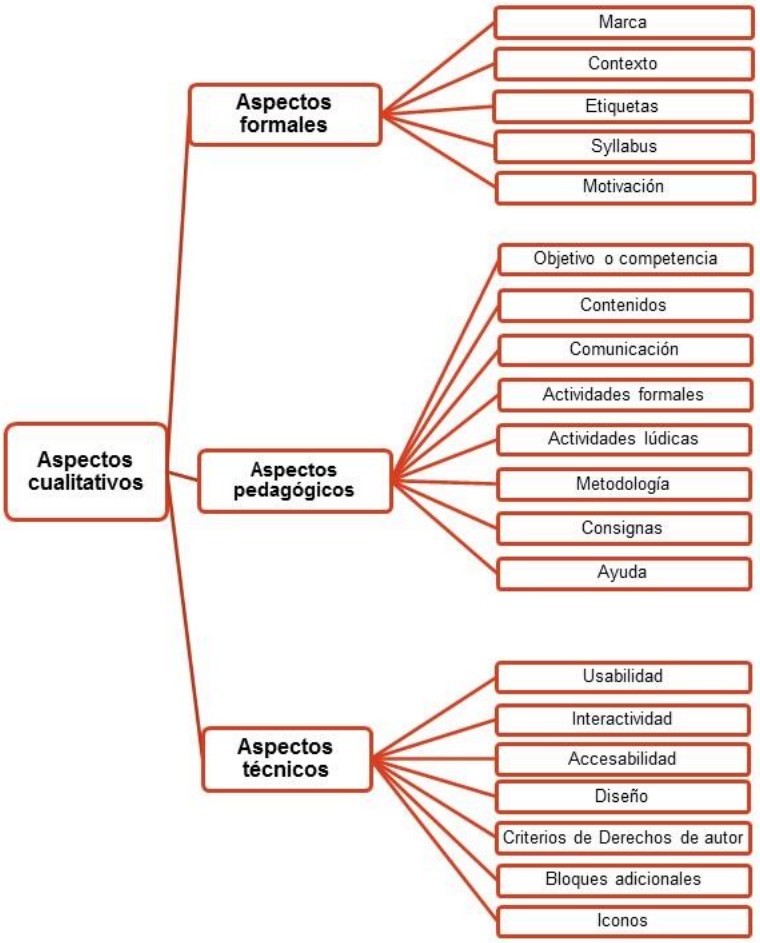


Figura 142. Categorías y subcategorías de la evaluación para aulas virtuales

4.5.3.1 Aspectos Formales

Las condiciones formales son importantes por la información que debe llegar a los usuarios; ausencia de etiquetas o banner pueden afectar la primera impresión de organización y amigabilidad de la plataforma. Una de las condiciones más acertadas por los diseñadores de aulas "los docentes" son las adaptaciones al modelo 4P.

4.5.3.1.1 La Marca

El 92,31% demuestra que el Modelo 4P compartido en el diplomado, ayudó a los docentes en comprender lo importante de colocar una marca al Aula mediante un banner o título que permite al usuario ubicarse todo el tiempo dentro de la misma, de igual forma marcar todas y cada una de las secciones sin importar el formato utilizado, ya sea por fechas, temas o pestañas.

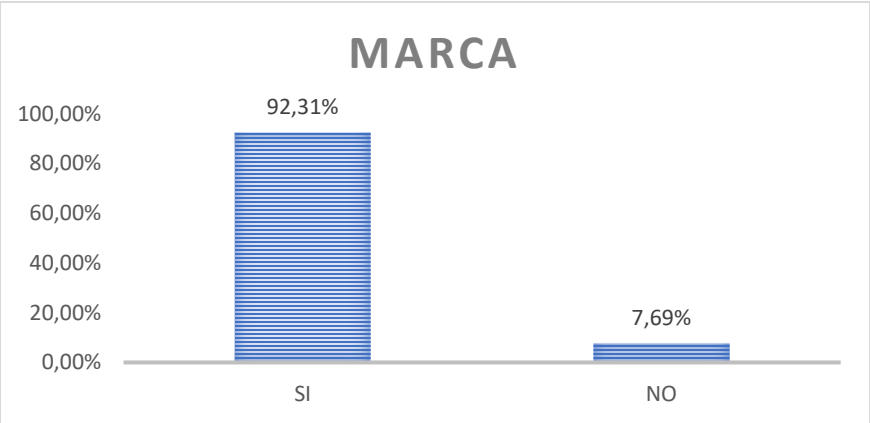


Figura 143. Subcategoría Marca

Esta valoración es positiva, ya que en cada una de las aulas se encontró que la marca u orientación para el usuario en el rol de estudiante estaba presente y bien definida, teniendo en cuenta que ya había unas indicaciones según el modelo 4P.

4.5.3.1.2 El Contexto

Que más del 87% de las aulas virtuales presentadas por los participantes consideren el contexto indica la comprensión por parte de los docente en introducir a los estudiantes en la temática que se va a trabajar en el curso; ven la importancia de presentar un saludo de bienvenida de hacer la presentación del curso; de describir la metodología y el sistema de evaluación; de igual forma se demuestra la importancia del foro social para permitir la presentación de los participantes y crear así un clima de confianza.

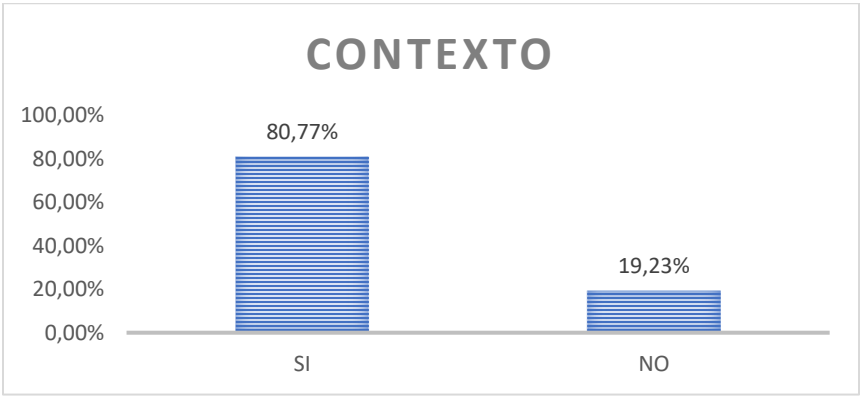


Figura 144. Subcategoría Contexto

En el caso del contexto, es importante generar participación a los estudiantes con el foro social en donde tienen la oportunidad de presentarse y compartir con el grupo.

Los protocolos de bienvenida y la metodología dan la pauta para que el usuario en el rol de estudiante lleve un orden o secuencia en la realización de las actividades. La falta de definición de elementos como foros, pautas de evaluación o tablas de contenido, puede concluir en deserción o falta de uso de la plataforma para extender las clases presenciales.

En general, las aulas contextualizan al estudiante; y llevan una secuencia estructurada y metodológica para la participación de los estudiantes.

4.5.3.1.3 Las Etiquetas

Dentro del diplomado se hizo bastante énfasis en la utilización de etiquetas para todos los recursos que se utilizan pues es importante que cada una de estos realice una introducción a cada una de las actividades como Cuestionario, foro, glosario, actividad, chat, tareas, o documentos tales como archivos, libros, páginas, url, presentaciones, etc., y no dejar las Aulas que se muestren como repositorios de información; el 84,62% demuestra que los profesores entienden la importancia de este recurso.

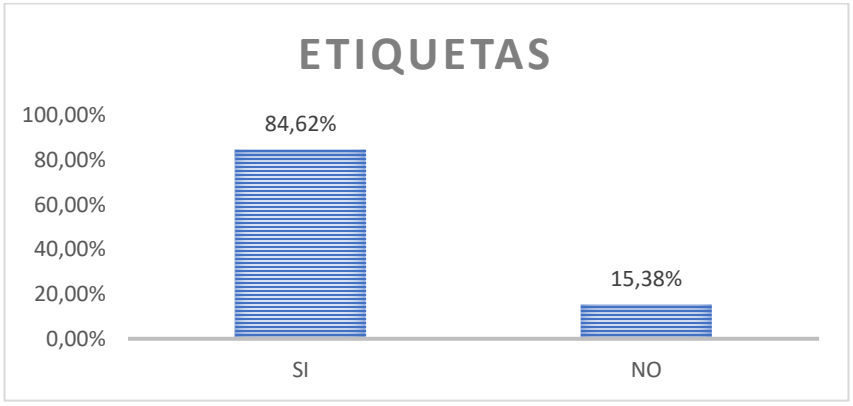


Figura 145. Subcategoría Etiqueta

Las etiquetas en general para los docentes participantes, están en las aulas diseñadas por ellos mismos. La falta de etiqueta genera en el estudiante desorientación, dificulta el desarrollo normal de las actividades dispuesta en el aula virtual.

4.5.3.1.4 Syllabus o Guía docente

Aunque la mayoría de los docentes presenta el Syllabus o Guía, el Modelo 4P hace énfasis en este punto, ya que es importe que se identifiquen no solo temas del curso sino toda la composición del mismo como identificación, créditos, horarios, justificación, objetivos, competencias, programa sintético, estratégicas, recursos, bibliografía; más de un 26% de los participantes, no han comprendido la importancia de este documento.

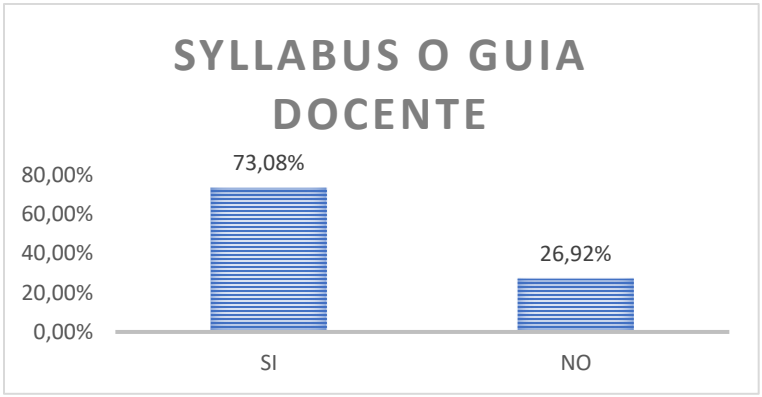


Figura 146. Subcategoría Syllabus

Lo que históricamente, representa el Syllabus o guía docente, es un derecho para el participante o rol de estudiante.; para, saber ¿qué es lo que va a aprender?, en distintos momentos del curso, el estudiante requiere consultar los syllabus con el ánimo de ir hilando las actividades y adelantándose o poniendo al día aquellas temáticas que representan dificultad, requiere de una guía.

También, lleva el diario de campo del rol de docente, la forma de avanzar o modificar los temarios para conveniencia de la enseñanza. La ausencia de esta información, denotó en algunos docentes participantes la falta de referente y dada la importancia del mismo, un punto negativo para el diseño de su aula.

4.5.3.1.5 Motivación

Para el modelo 4P es importante que los estudiantes queden enganchados a este desde el inicio, que encuentren un aula bien distribuida, con colores sobrios y con la explicación de cada uno de los elementos que allí se encuentran y no un aula con una cantidad de documentos sin sentido. Más del 92% cumplen con este cometido.



Figura 147. Subcategoría Motivación

Este es uno de los elementos formales que también dan sustento pedagógico a la realización de actividades de enseñanza en plataformas virtuales.

La instrucción motivante puede llevar al docente a referir las expectativas del curso, y la disposición de actividades que harán que el estudiante esté dispuesto a aprender o se sienta preparado. En ocasiones; es decir, no solo que esté preparado en conocimientos, sino que en la plataforma tendrá la oportunidad de aprender y entender temas que probablemente no ha comprendido en sus clases presenciales.

El docente o tutor, requiere saber ¿cómo el estudiante quiere aprender? ¿Qué es lo que lo motiva a estar en este espacio virtual? ¿Por qué requiere aprender?, pasa de ser un elemento formal a ser un puente pedagógico razonable y significativo tanto para el estudiante como para el docente.

4.5.3.2 Aspectos Pedagógicos

4.5.3.2.1 Objetivo o competencias por sección

En cada una de las secciones del curso de acuerdo al modelo 4P sugiere colocar el objetivo o competencia de la sección esto con el fin de guiar al estudiante en su proceso académico y para que el estudiante se encuentre guiado; el 84,62% de los participantes han entendido la importancia de este elemento que se traduce en coherencia respecto a lo que ocurre en el aula presencial.

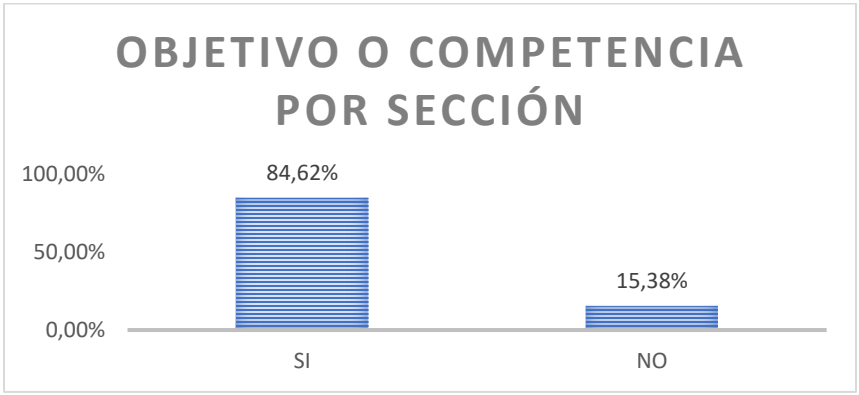


Figura 148. Subcategoría Objetivo

Existen varias formas de seleccionar o crear los objetivos de aprendizaje, desde afuera o externamente por las necesidades creadas en el entorno (aplicabilidad o demanda), que el alumno resuelva un problema concreto, y al final descubra todos los objetivos de aprendizaje que puede llegar a resolver con dicho estudio problémico y por último con el procedimiento conducir a una meta específica. En los casos en que se deje de definir el objetivo, el estudiante puede perder el referente que se busca.

4.5.3.2.2 Contenidos por sección

El contenido es de las partes más importantes del aula virtual de aprendizaje, ya que debe conservar una estructura tal que el estudiante se sienta muy acogido por todos los temas que allí se encuentran; el modelo 4P riñe con las aulas que son convertidas en repositorios de información; más del 92% de las aulas adecuadas por los participantes en el diplomado tuvieron muy en cuenta esta parte, sin convertirlas en repositorios.

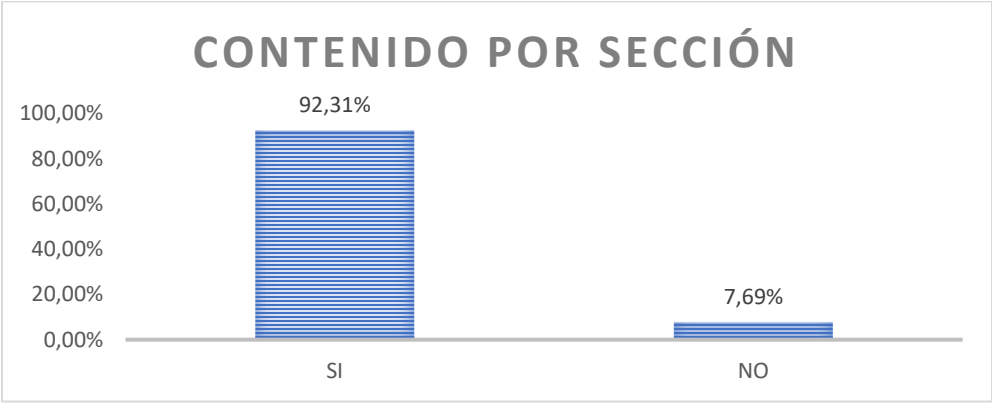


Figura 149. Subcategoría Contenido por sección

En las aulas, la presentación es estructurada; además, se usan diversos elementos para estructurar los temas como: videos, documentos, simulaciones, información comprimida y links. Atendiendo a la condición de "no" convertir el aula virtual en un repositorio de documentos, se observa que estas no son repositorios como se acostumbra en la mayoría de los casos.

Si los contenidos cuentan con un diseño y elementos de motivación que estimulan el aprendizaje, se denota el conocimiento del docente o tutor que diseña según el conocimiento de sus estudiantes los contenidos; es decir, hay conexión con las clases presenciales. El modelo pedagógico de formación y el significado de los contenidos son aspectos que están estrechamente relacionados

4.5.3.2.3 Comunicación

Desafortunadamente y a pesar de ser un recurso muy importante ya que es el momento de realizar el encuentro con los estudiantes, estas no se ven presentes en todas las aulas, son pocos los docentes que utilizan estos recursos de comunicación, para realizar la interacción con los estudiantes; menos del 27%; sin duda alguna que se deberá enfatizar un poco más en el tema para que los docentes y estudiantes tengan encuentros que permitan aclarar dudas sobre los temas vistos.

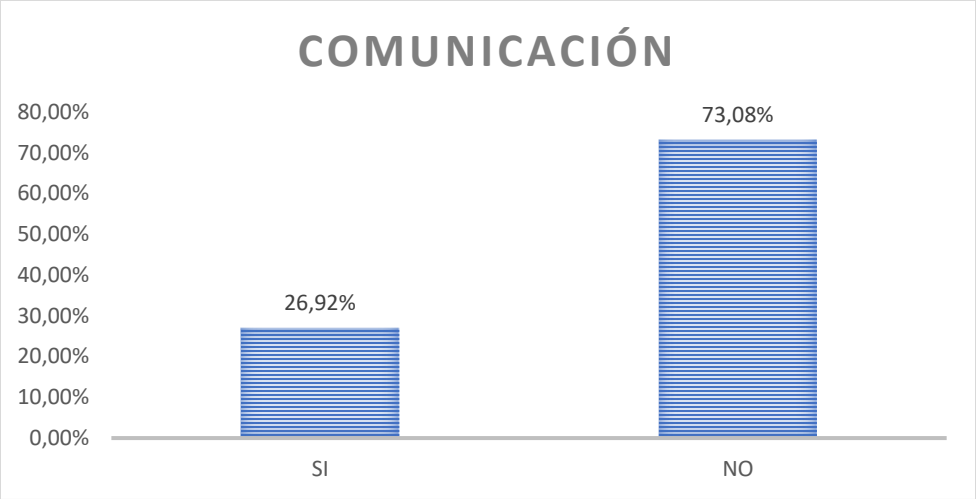


Figura 150. Subcategoría Comunicación

Este elemento pedagógico, fue valorado de forma negativa en la gran mayoría de las aulas virtuales adecuadas por los docentes, producto del desarrollo del diplomado. La falta de evidencia de encuentros virtuales, denota que no se ha dado la importancia que tiene la comunicación sincrónica. Esta oportunidad, que extiende los espacios presenciales mediante el chat, las videoconferencias y la recuperación de espacios dentro del trabajo autónomo del aprendiz no fue tenida en cuenta. Es común encontrar los e- mail como recurso, las publicaciones, las noticias y foros, como figuras asincrónicas que no siempre requieren del uso de una plataforma virtual.

4.5.3.2.4 Actividades Formales

Para el modelo 4P es importante que se realicen actividades que permitan evaluar los conocimientos aprendidos por los estudiantes tales como tareas, evaluaciones, foros, talleres, wikis donde se evidencie que el estudiante efectivamente ha aprendido, en este caso el 100% de las aulas cuenta con estas actividades, cabe recordar que estas se deben dar por cada uno de los temas tratados en el Aula Virtual

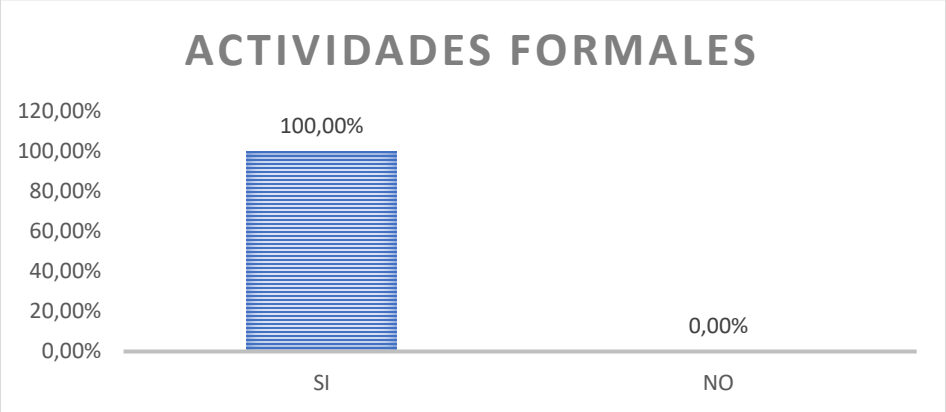


Figura 151. Subcategoría Actividades formales

La introducción de los conceptos a través de hechos significativos, la inclusión de actividades con referencia al trabajo profesional, el descubrimiento de objetivos y de las finalidades de formación por el alumno, el conocimiento previo de los criterios y pautas de evaluación, son claves en la formación con aulas virtuales que son extensión del trabajo presencial y aseguran de alguna manera el trabajo autónomo.

El uso y aplicación de elementos como foros, talleres, wikis deberán ser muy significativos, sin perder en ellos las características o aspectos formales de los que se habló con anterioridad. Aunque no hay observaciones sobre este aspecto pedagógico, es importante resaltar que no se puede volver este espacio un repositorio de tareas que recargue el trabajo autónomo del estudiante.

Cabe hacer varias preguntas en cuanto a las tareas ¿Cómo preparar tareas que no hagan desertar al estudiante? ¿Qué condiciones deberá tener la actividad para mantener la motivación?, ¿Cómo apoyar la adaptación a este tipo de entornos a fin de que los alumnos participen de las actividades que extiende n sus clases presenciales? En general las aulas están bien en este aspecto.

4.5.3.2.5 Actividades lúdicas

Otras actividades que nos permiten fortalecer los conocimientos aprendidos, son las actividades lúdicas que pueden o no impactar el libro de calificaciones pero que permiten realizar una interacción interesante con el estudiante y con estas actividades fortalecer las temáticas vista, en este caso casi el 100% de las aulas cuenta con estas actividades que pueden ser Hot Potatoes, Game Moodle, Educaplay entre otras.

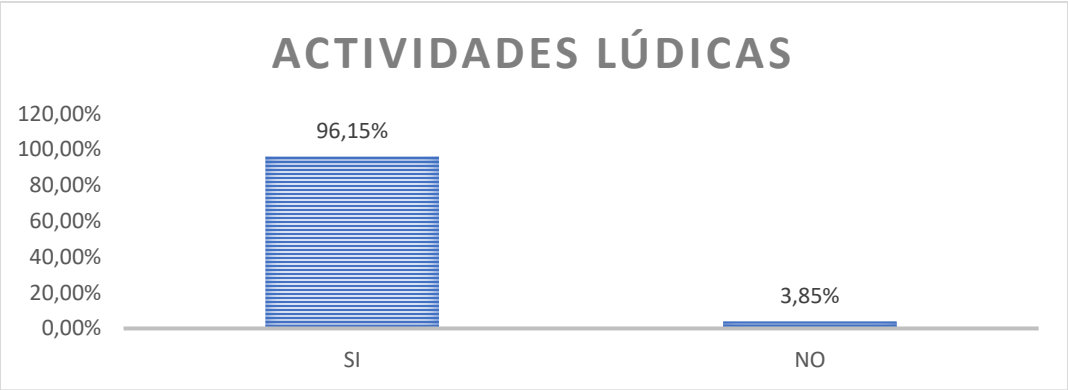


Figura 152. Subcategoría Actividades lúdicas

Es ahora común encontrar que el docente se disponga crear actividades de tipo lúdica o recreativo con el fin de enseñar, como se manifiesta en las aulas virtuales adecuadas. Los docentes introducen conceptos o conocimientos de forma significativa, pero a la vez recreativa que se relacionen con el ámbito profesional o de trabajo.

Este tipo de actividades fueron desarrolladas por los docentes con las siguientes finalidades:

- ✓ Para que la motivación se mantenga y potencie.
- ✓ Para que la forma de enseñar sea novedosa
- ✓ Para que la actividad de enseñar se particularice desde el sentido pedagógico y lúdico.

4.5.3.2.6 Metodología

El modelo 4P indica que la propuesta metodológica de cada una de las aulas debe ser coherente y totalmente cohesionada en conjunto permitiendo visualizar un modelo o modelos pedagógicos; es decir un estilo propio del docente que orienta el manejo y las actividades propuestas. En el 92,31% de las aulas virtuales se logra visualizar el estilo manifestado por el docente, lo que se traduce en la presentación de aulas virtuales de aprendizaje muy estructuradas.

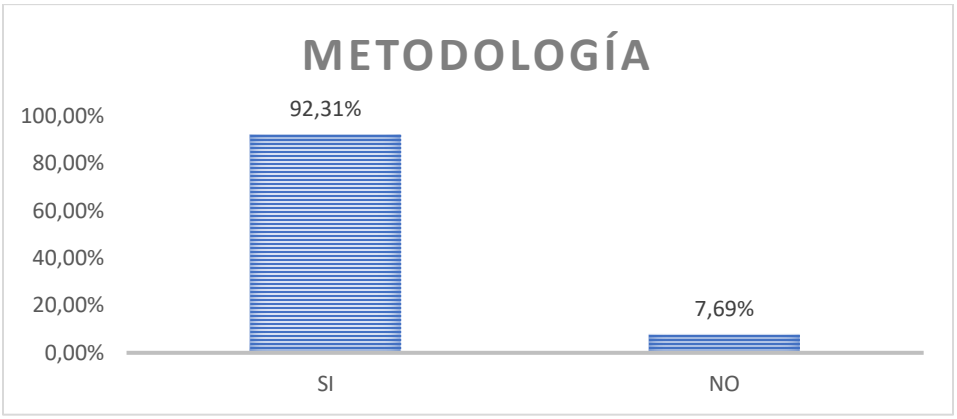


Figura 153. Subcategoría Metodología

La cohesión entre los elementos de la plataforma, es algo que se logra en la práctica y uso de la plataforma con los estudiantes. Por ello la metodología es un elemento no tan visible a la hora de proponerlo sin haber tenido la experiencia con los estudiantes.

Por lo anterior, debe incluir en la medida necesaria los objetivos, finalidades concretas con un criterio de navegación y uso claros, por una metodología concreta. Cada material dispuesto en la plataforma responde a los objetivos.

4.5.3.2.7 Consignas

Para el modelo 4P es muy importante que cada uno de los recursos y actividades cuenten con un escrito elaborado como enunciado que permita al usuario entender: el qué, cómo y para que de cada una de las actividades propuestas y/o recursos utilizado, pues de lo contrario se puede observar como un repositorio de documentos o actividades sin que se tenga una guía que permita realizar un seguimiento de todas estas. En las aulas que presentan los docentes se visualiza en un alto porcentaje: 84,62% que han comprendido la importancia de crear consignas de trabajo para cada recurso o actividad que asignan a sus estudiantes.

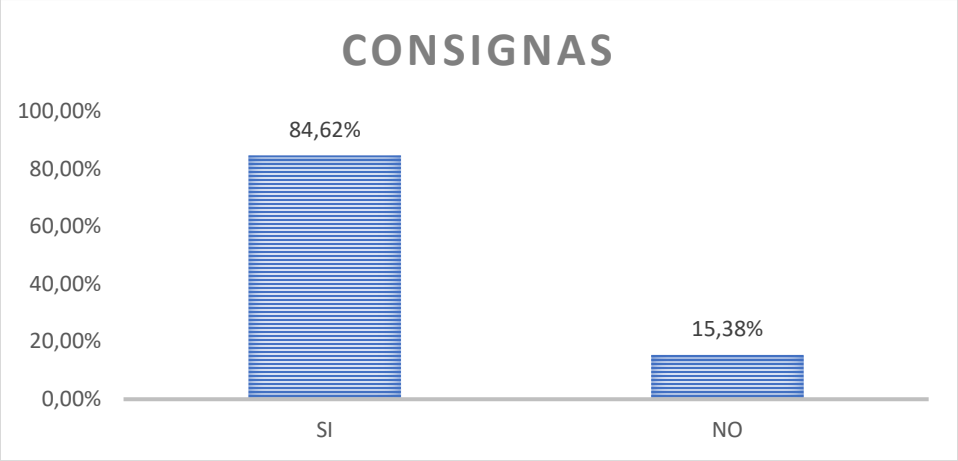


Figura 154. Subcategoría Consignas

Estas orientaciones, que se realizan en cada actividad o recurso dispuesto en el aula virtual, son la clave del éxito en el desarrollo autónomo del estudiante. Las consignas son los argumentos que propone el docente para que se disponga el estudiante a realizar las actividades en forma efectiva y eficiente.

4.5.3.2.8 Ayudas

De acuerdo al diplomado visto, se debe presentar al usuario unos elementos de apoyo tales como: foro de soporte permanente, chat de soporte, sistema de videoconferencia y dirección electrónica del docente donde el estudiante puede pedir apoyo para aclarar dudas que se presenten tanto del proceso educativo, como dudas técnicas. Aunque solo un poco más del 50% utilizan estos recursos, se observa que los docentes participantes le vienen dando importancia de manera creciente al uso de las ayudas que pueda al estudiante aclarar dudas de cualquier tipo.

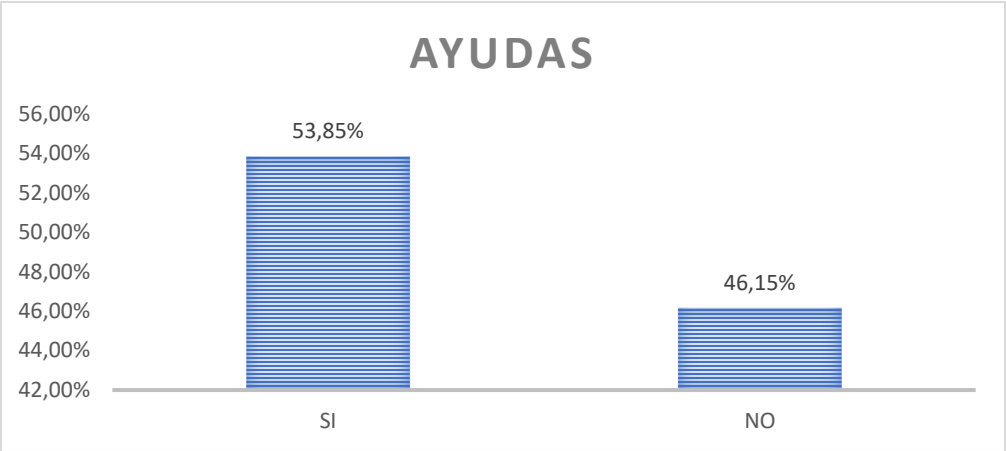


Figura 155. Subcategoría Ayuda

4.5.3.3 Aspectos Técnicos

4.5.3.3.1 Usabilidad

Para el modelo 4P, la navegación por el aula debe ser intuitiva y ágil, el usuario debe poder desplazarse por todos los elementos que componen el aula virtual; se pudo establecer que la gran mayoría de las aulas, más del 96% cuenta con una fácil navegación por todos los elementos que la componen.

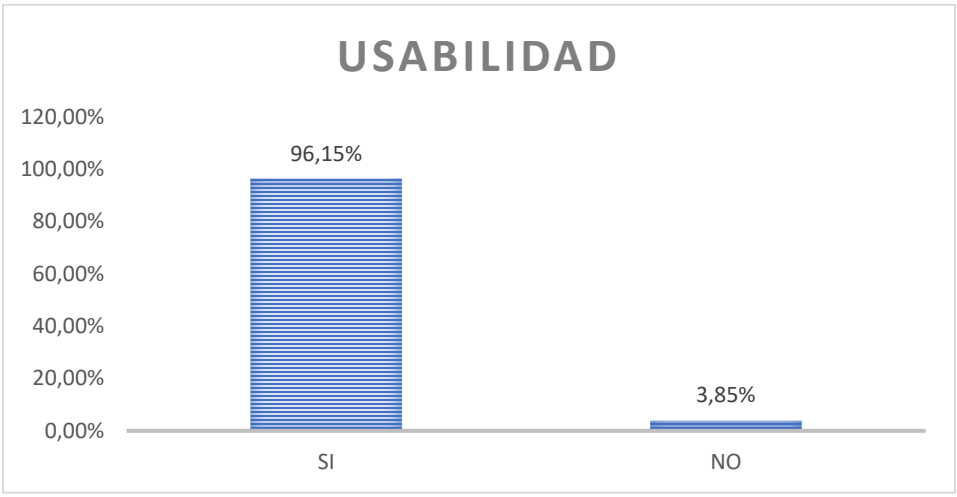


Figura 156. Subcategoría Usabilidad

4.5.3.3.2 Interactividad

Que se tenga más del 92% en el SI de este punto, significa que los docentes han comprendido que las aulas virtuales deben permitir una alta interacción al estudiante con todos y cada uno de los elementos de la misma.

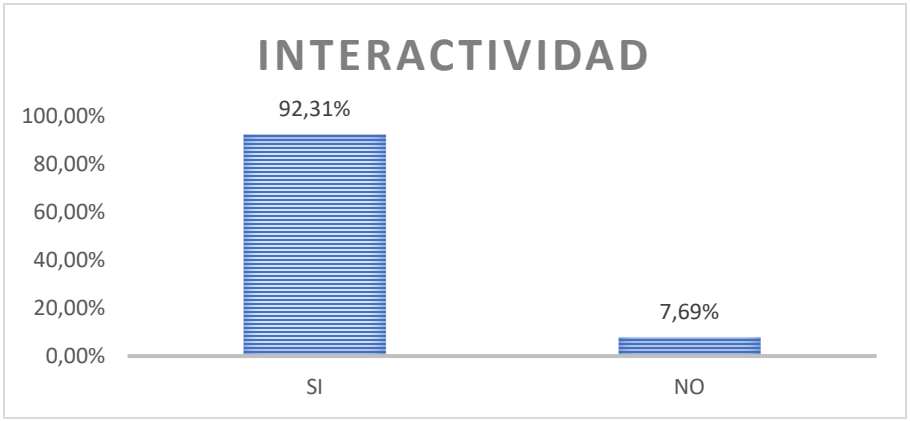


Figura 157. Subcategoría Interactividad

4.5.3.3.3 Accesibilidad

La Accesibilidad es un elemento muy importante ya que debe permitir que cualquier usuario pueda personalizarla en función de sus necesidades visuales y facilitar una versión auditiva de los contenidos, aunque el modelo 4P hace especial énfasis en esta función, se evidencia que son muy pocas las aulas que cuentan con este componente, menos del 35%; se deberá seguir trabajando en sensibilizar a los docentes para procurar que estas aulas sean accesibles a más personas con discapacidad auditiva o visual.

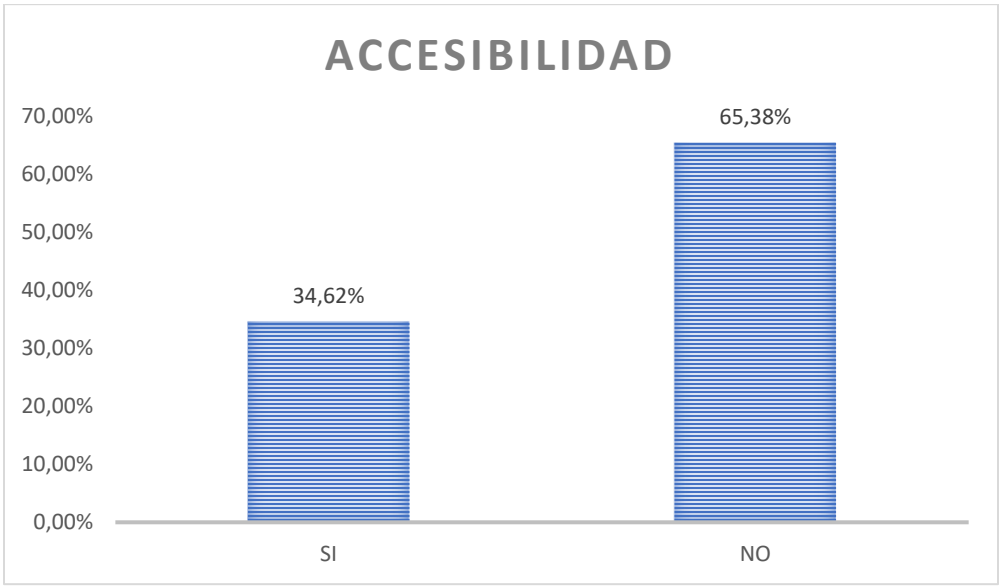


Figura 158. Subcategoría Accesibilidad

4.5.3.3.4 Diseño

Que más del 92% de las aulas virtuales tengan una presentación agradable en cada sección, sin que se tenga una sobrecarga visual, con el adecuado manejo del color, imágenes y sobre todo material multimedia, es el indicio claro que los docentes entienden la importancia del diseño para enganchar a los estudiantes.

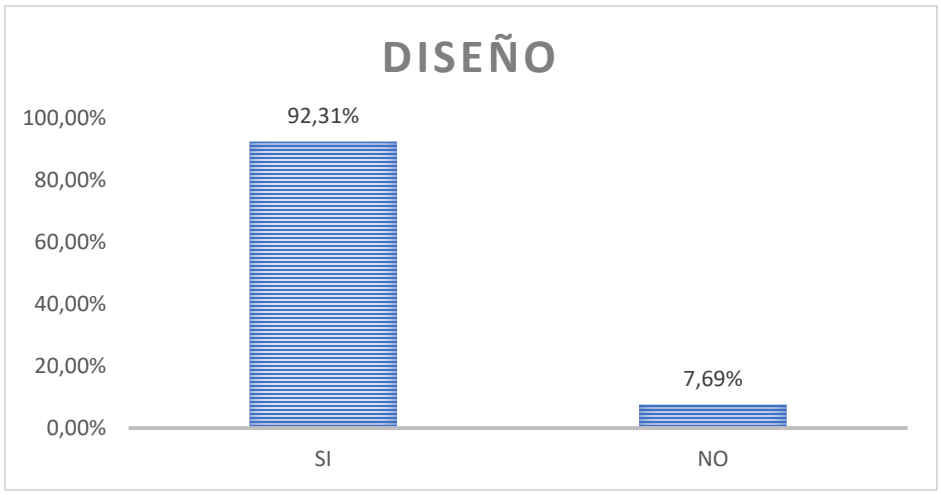


Figura 159. Subcategoría Diseño

4.5.3.3.5 Criterios de derechos de autor

Los docentes participantes tienen bastante claro los derechos de autor; esto lo demuestra el 96,15% de las aulas, donde se verifica este tópico; se logró verificar que los elementos contenidos en las secciones trabajadas del aula adecuada, hace una referencia clara del material perteneciente a otros autores. Hay referencia de autoría en imágenes, documentos, etc.



Figura 160. Subcategoría Créditos y derechos de autor

4.5.3.3.6 Bloques adicionales

Más del 65% de las aulas adecuadas, contienen bloques adicionales a los que vienen por defecto en la versión estándar. Esto es muy importante, dado que estos bloques permiten el apoyo técnico y educativo para los usuarios del aula virtual.

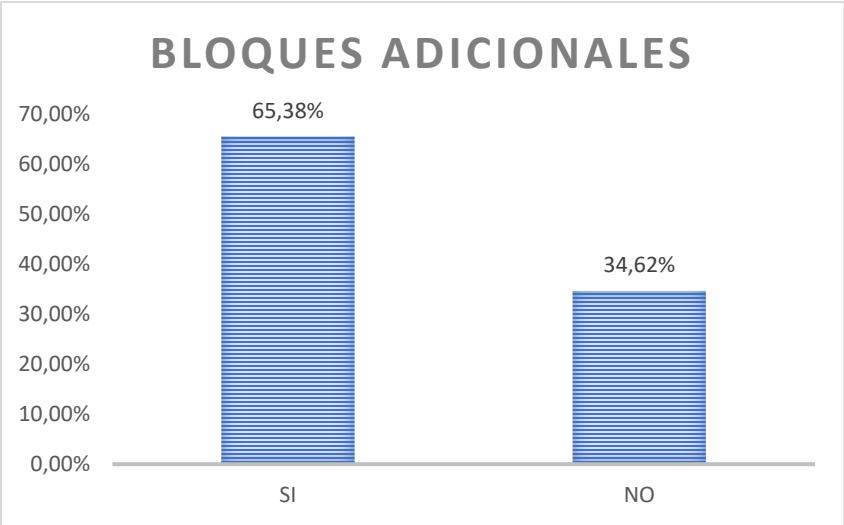


Figura 161. Subcategoría Bloques adicionales

4.5.3.3.7 Íconos

Gran cantidad de docentes en sus aulas: 80,77% hacen uso de la iconografía en todas las secciones del curso, lo que permite al usuario que se oriente rápidamente en el aula; el modelo 4P siempre hace especial énfasis en este punto ya que los estudiantes se ubican muy fácilmente en cada una de las pestañas, en cada contenido, en cada actividad, etc.

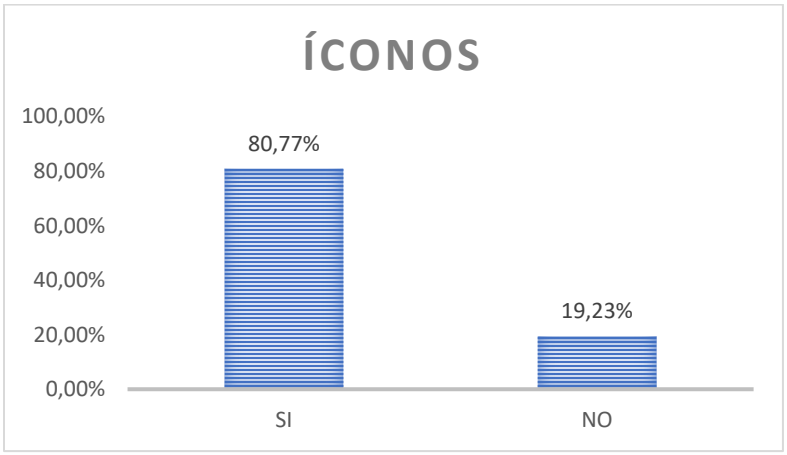


Figura 162. Subcategoría Íconos

4.5.4 Evaluando los OVA desarrollados por los docentes

4.5.4.1 Elementos de contextualización

Estos son los elementos que se muestran al iniciar el OVA que es básicamente una página de presentación donde se especifica la entidad a la que pertenece, el título, una imagen de contexto, autor, versión, fechas de creación y licencia de desarrollo, observamos que de todos los OVAS entregados un 80.77% de los estos incluyeron estos elementos que son el inicio de la presentación del OVA.

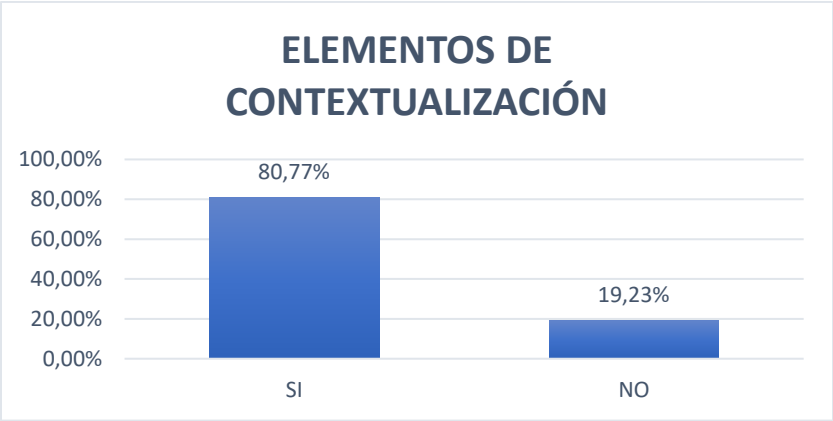


Figura 163. Elementos del contexto del OVA

4.5.4.2 Introducción

El 96,15% demuestra que el tema sobre OVAS ayudó a los docentes a comprender la importancia de colocar la introducción ya que esto permite a los estudiantes saber el contenido del OVA y para que se ha realizado.



Figura 164. Introducción en el OVA

4.5.4.3 Bibliografía

La bibliografía es un elemento importante al momento de realizar un OVA ya que da herramientas al estudiante para ahondar respecto a la temática tratada y aunque solo un poco del 46% de los docentes la colocó completa se viene dando cada vez más importancia al uso de la misma.

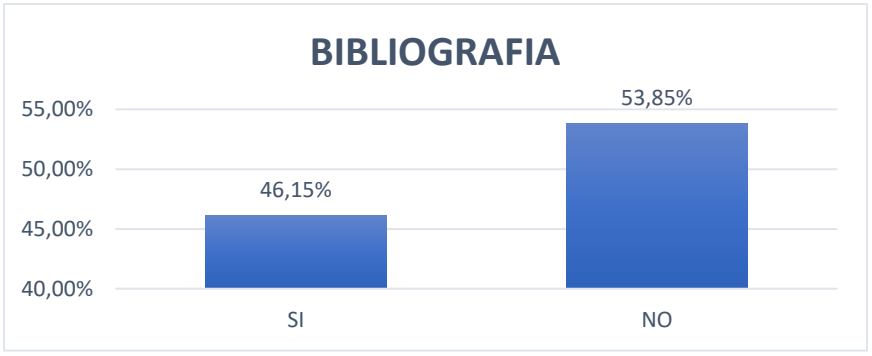


Figura 165. Bibliografía en el OVA

4.5.4.4 Motivación

El 84,62% de los objetos presentados le dio gran importancia al tema de presentar un producto que permite de principio a fin enganchar y conectar al alumno con el proceso enseñanza – aprendizaje, generando contenidos que motivan a los estudiantes en su proceso.



Figura 166. La Motivación en el OVA

4.5.4.5 Coherencia y cohesión

Dentro del diplomado se hizo énfasis en que los objetivos, actividades, y evaluaciones propuestas sean totalmente coherentes a lo largo de todo el OVA. El 88.46% demuestra que los profesores entienden la importancia de este recurso.

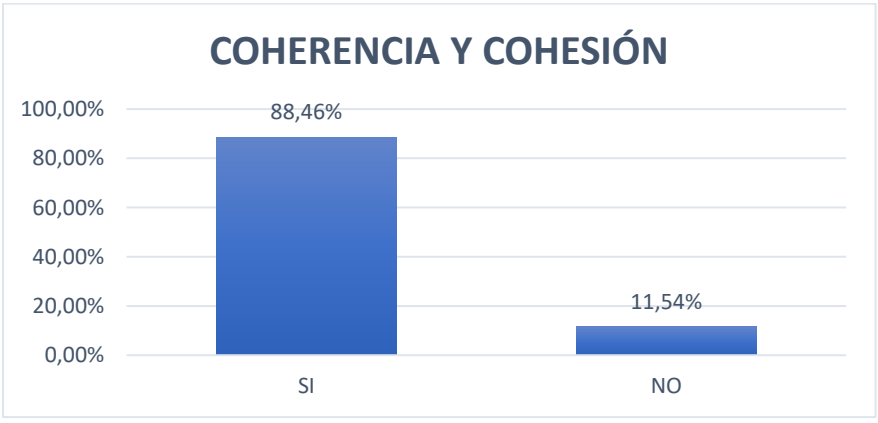


Figura 167. La coherencia y cohesión en el OVA

4.5.4.6 Granularidad

Durante el curso se hizo énfasis en que todos los contenidos a lo largo del OVA se deben presentar en forma granular o estructurada en todas las secciones, sin convertirse en un cúmulo de temas que congestione el proceso enseñanza - aprendizaje del estudiante. El 88,46% de los docentes entiende el concepto y lo aplica correctamente.

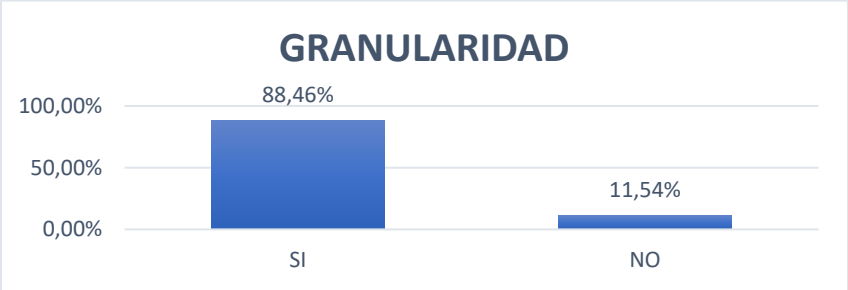


Figura 168. La granularidad en el OVA

4.5.4.7 Autocontenible

El objeto virtual de aprendizaje para ser autocontenible tiene consigo todo lo necesario para cumplir su función. El usuario tiene acceso a la totalidad de los recursos necesarios para cumplir el propósito educativo para el cual fue pensado. El 69,23% de los docentes ha entendido la importancia de este tema y se asegura que todos los elementos del objeto se encuentren accesibles.

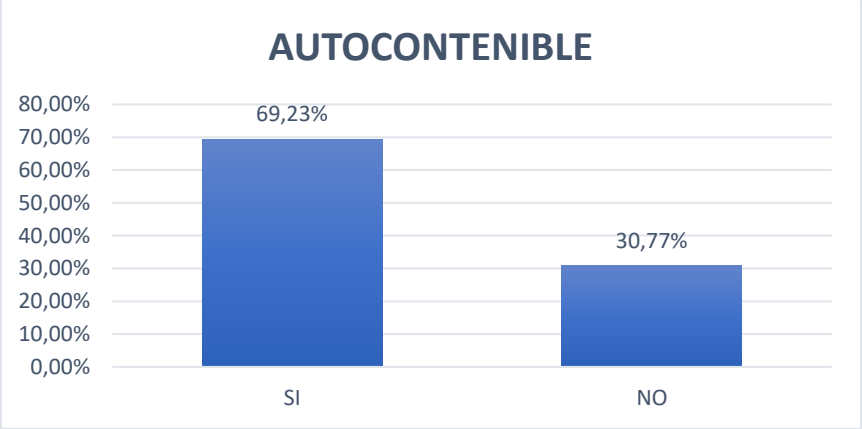


Figura 169. Autocontención del OVA

4.5.4.8 Reusabilidad

Para el modelo 4P es de gran importancia que cualquier estudiante que observe el OVA tenga la capacidad entender toda la temática desarrollada sin importar el escenario de aprendizaje y características propias de los estudiantes. El 88.46% de los OVA desarrollados cumplen con este cometido.

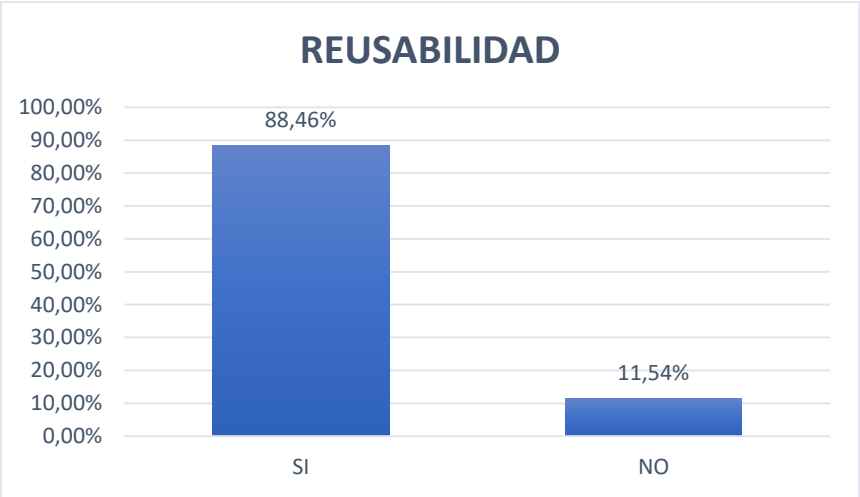


Figura 170. Reusabilidad del OVA

4.5.4.9 Objetivos de Aprendizaje

El 92,31% de los participantes en el diplomado le dieron gran importancia al tema de los objetivos de aprendizaje y lo aplicó correctamente a los OVA presentados.

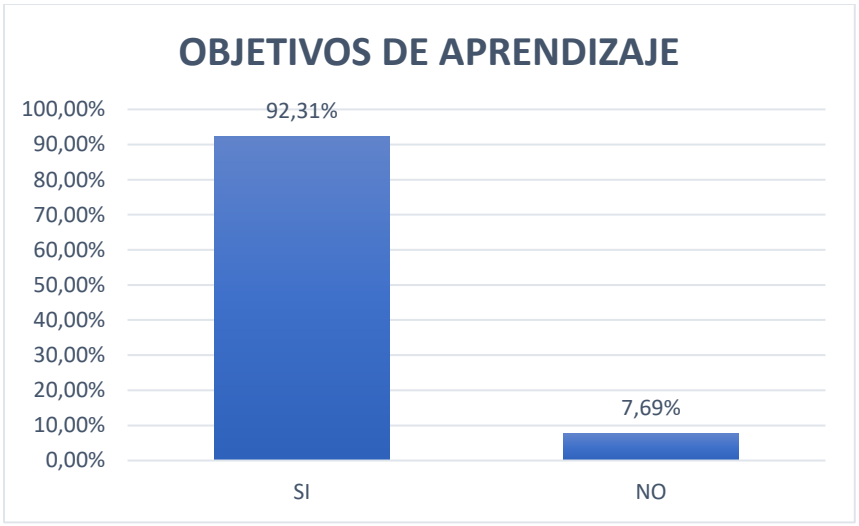


Figura 171. Objetivos de aprendizaje del OVA

4.5.4.10 Calidad en los contenidos

El diplomado dio gran importancia al tema de que los contenidos presentados en los OVA deben estar soportados con referencias a textos o artículos que permiten una formalización amplia y profunda de las temáticas tratadas; que cuente con recursos multimediales tales como videos, imágenes, sitios web, archivos de voz y documentos adjuntos, solo el 30,77% de los participantes no ha comprendido la importancia de este punto.

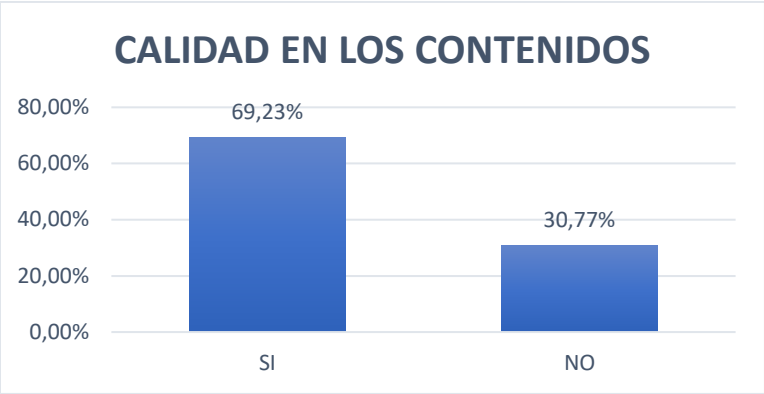


Figura 172. Calidad de contenidos del OVA

4.5.4.11 Actividades de aprendizaje

Todas y cada una de las categorías más altas (temas gruesos) finalizan con una actividad de autoevaluación que permite al estudiante retroalimentar el proceso de aprendizaje en forma parcial del contenido propuesto en el OVA. Solo un 34,62% de los participantes ha entendido la importancia de este tema; es importante en capacitaciones futuras hacer mayor énfasis en la importancia de este elemento.

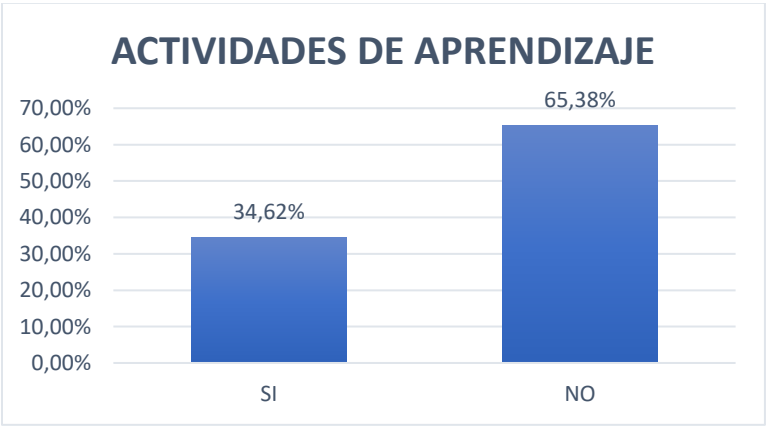


Figura 173.Actividades de aprendizaje del OVA

4.5.4.12 Evaluación final

Dentro del diplomado se hizo especial énfasis en el tema de la Evaluación Final ya que recoge todas las temáticas tratadas en el OVA, y adicionalmente impacta el libro de calificaciones del LMS donde se despliegue el OVA. Más del 80% de los participantes ha entendido la importancia de este elemento donde se refleja que el estudiante ha comprendido correctamente el tema.



Figura 174. Actividad final del OVA

4.5.4.13 Usabilidad

La navegación por el OVA debe ser intuitiva y ágil; el usuario podrá desplazarse por todos los elementos que componen el OVA y realizar con gran facilidad su navegación. El 96,15% de los participantes ha comprendido importancia de este elemento.

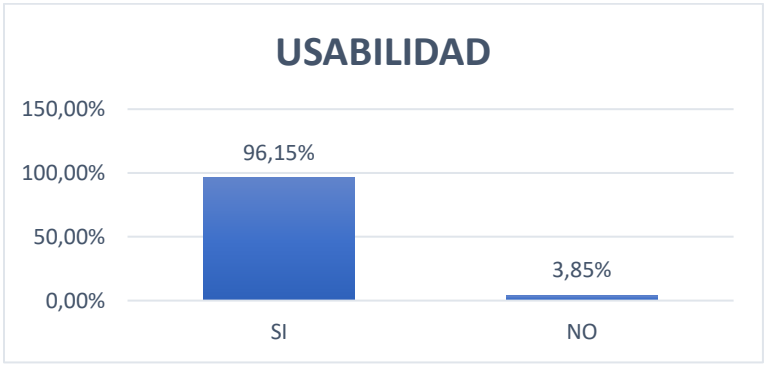


Figura 175. Usabilidad del OVA

4.5.4.14 Interactividad

Dentro del modelo 4P se da gran importancia a que los OVA permitan una alta interacción del usuario con todos los elementos dispuestos en el mismo y que haya un completo acceso a toda la información disponible en cada una de las secciones del OVA. El 92.31% de los docentes comprende el tema y lo aplica correctamente.

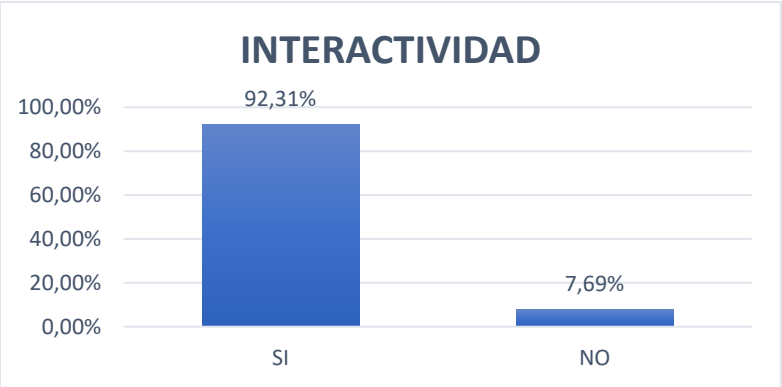


Figura 176. Interactividad del OVA

4.5.4.15 Accesibilidad

El 88.46% de los participantes en el diplomado entendió la importancia de tener especial cuidado con la accesibilidad a: imágenes, links, textos, tablas y videos, dispuestos en cada una de las secciones del OVA, pues se observa especial cuidado con la disposición de todos estos elementos.

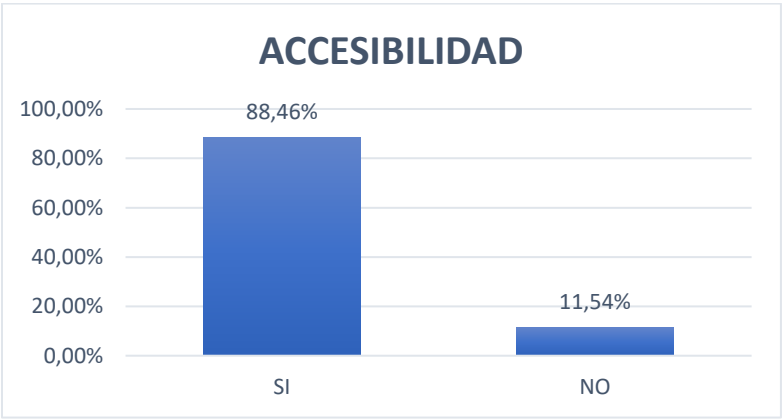


Figura 177. Accesibilidad del OVA

4.5.4.16 Diseño

El modelo 4P hace énfasis en que el diseño del OVA debe tener un adecuado manejo de color. La jerarquización de secuencias debe presentar cohesión total. La estructura visual propicia la identificación efectiva de los elementos presentes en pantalla. El texto es legible. Los gráficos y tablas se deben encontrar correctamente etiquetados y ordenados. Mas del 80% han comprendido la importancia del diseño para enganchar al estudiante en la temática propuesta.

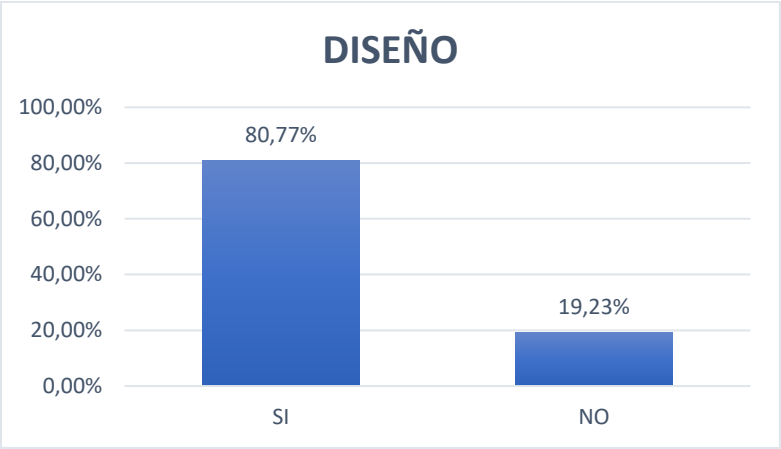


Figura 178. Diseño del OVA

4.5.4.17 Créditos y derechos de autor

En el diplomado se realizó bastante énfasis en la importancia de los derechos de autor sobre los contenidos colocados dentro del OVA, pues estos deben tener todas las referencias necesarias para evitar temas de legalidad, desafortunadamente solo el 30,77% de los participantes comprendieron la importancia del tema; esto significa que debe hacerse mayor énfasis en este tópico con los docentes.

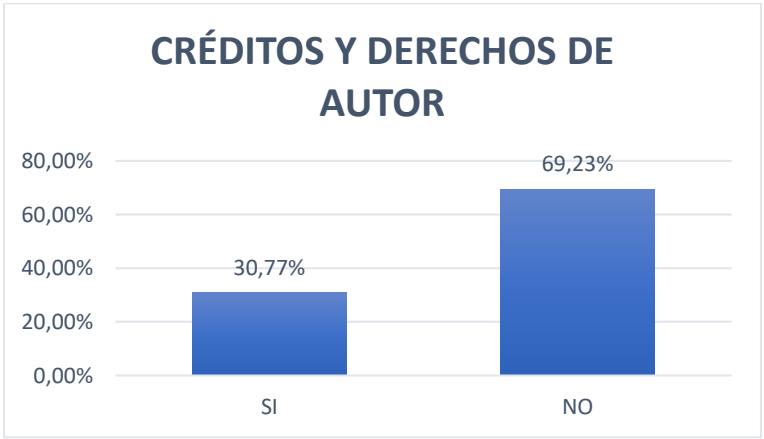


Figura 179. Créditos y derechos de autor del OVA

4.5.4.18 Limpieza de desarrollo

El OVA presenta todos los links activos, todas las gráficas e imágenes son visibles, los videos y archivos de sonido cargan sin problema, el código de desarrollo (HTML) es invisible, el 96,15% de los participantes le dio gran importancia a esta temática, desarrollando objetos virtuales de aprendizaje de bastante calidad de desarrollo sin ser expertos en lenguajes de programación.

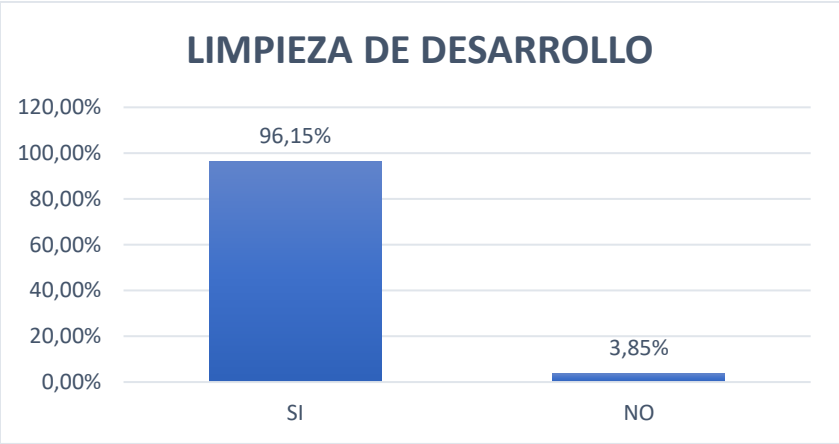


Figura 180. Limpieza de desarrollo en el OVA

4.5.4.19 Cumplimiento de estándares

Al finalizar la capacitación sobre OVA ha realiza el empaquetado bajo el estándar SCORM (u otro similar), que permite la Interoperabilidad en distintos LMS. El 100% de los participantes comprendió el tema y realizó correctamente el empaquetamiento de los Objetos bajo el estándar exigido por el modelo 4P.



Figura 181. Cumplimiento de estándares en el OVA

4.5.4.20 Metadatos

El 100% de los participantes entendió que el Objeto de Aprendizaje debe tener una estructura total, tal que toda la información externa que facilite su almacenamiento, identificación y recuperación.



Figura 182. Metadatos en el OVA

4.5.5 Evaluación de cierre del Diplomado

El propósito de la evaluación del cierre del diplomado fue conocer de primera mano, lo que los participantes vivieron, aprendieron y cómo se sintieron; para ello se usó la metodología de Grupo Focal; se establecieron una serie de preguntas abiertas con el propósito de presentarlas a los estudiantes, para que quien desee contestar lo hiciera libremente en un tiempo específico.

Para presentar las preguntas se organizaron dos grupos focales integrados por un total de 26 participantes, cada grupo compuesto por 13 personas. Cada uno de los grupos fue invitado un encuentro virtual para hacer la evaluación. Para realizar la veeduría del proceso de evaluación fueron invitados dos observadores, uno internacional y otro nacional.

El observador internacional fue el doctor Juan González Martínez director de tesis doctoral, quien desde Barcelona España participó como especialista en los aspectos educativos. La observadora nacional fue la Ingeniera Maritza Zambrano Valenzuela, quien participó en condición de observadora de aspectos tecnológicos

Una vez se contó con la participación de los estudiantes se siguió la siguiente agenda:

- Saludo y bienvenida
- Presentación de moderador y del observador
- Presentación de participantes
- Explicación de la dinámica a seguir
- Preguntas y respuestas de cada participante
- Cierre
- Preguntas

4.5.5.1 Resultados de la Evaluación

4.5.5.1.1 ¿Cómo se sintieron a lo largo de la capacitación: ¿Angustiados?; ¿Estuvieron tentados a desertar? Compartan sus vivencias.

16 de los 26 participantes respondieron a esta pregunta; de estos 4 es decir 25% manifestaron que no se sintieron angustiados y tentados a desertar; 44% que corresponde a 7 personas respondieron que sí y 31% que son 5 respuestas, manifestaron que algunas veces, ver figura 183.

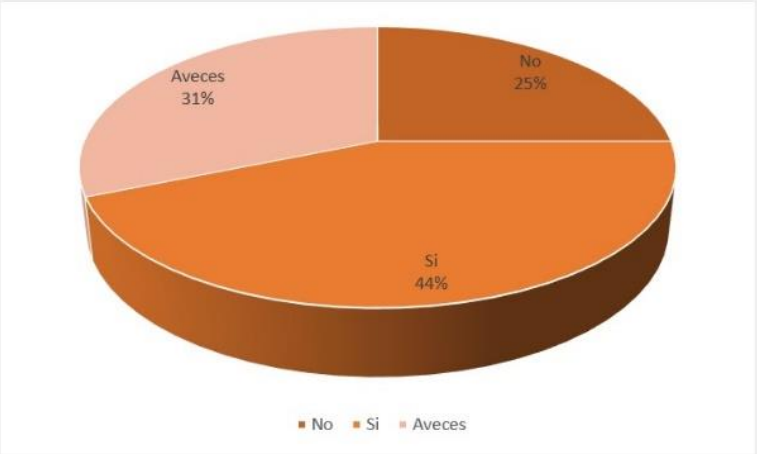


Figura 183. ¿Se sintió angustiado y tentador a desertar?

4.5.5.1.2 ¿Qué le pareció lo más fácil a lo largo del Diplomado?

La consideración respecto a lo más fácil del diplomado se encuentra entre la implementación de los juegos, los videos, talleres y reunión online; para uno pocos la realización de OVA y los aspectos técnicos, ver figura 184. La apreciación respecto a ser fácil está directamente relacionada con la formación base de los participantes, de manera que las habilidades con que cuenta o los conocimientos previos definen que ciertos aspectos les parezcan más fáciles de realizar.

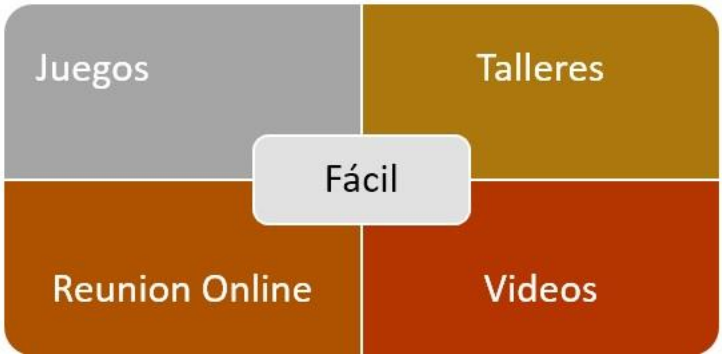


Figura 184. ¿Qué le pareció más fácil?

4.5.5.1.3 ¿Qué le pareció lo más difícil a lo largo del Diplomado?

Lo más difícil que les pareció a los estudiantes durante el diplomado, fue la cantidad de información recibida a lo largo de los cinco meses de duración; algunos manifestaron que más que un diplomado parecía una especialización; algunos indicaron que poner en marcha en sus aulas la secuenciación didáctica, dado que los aspectos didácticos, para los ingenieros es algo relativamente nuevo para ellos; otros indican que hacer amigable el aula virtual es algo complejo pero no imposible; finalmente algunos de ellos indican que desarrollar OVA es algo difícil por todos los pasos que se deben llevar a cabo; algunos consideraron complejo el volver concreto las consignas de trabajo que guíen el trabajo del estudiante, haciendo uso

de las etiquetas. De igual forma se les pregunto sobre lo más fácil vivido a lo largo del diplomado; la apreciación que se manifestó en esta pregunta tiene que ver con las habilidades y conceptos previos de los participantes; es decir muchos se sintieron cómodos por la propuesta de los cuatro módulos cada uno como prerrequisito del siguiente; esto permitió sentir un avance permanente desde el inicio del diplomado y hasta el final del mismo. ver figura 185.



Figura 185. ¿Qué fue lo más difícil?

4.5.5.1.4 ¿Se sienten más preparados para hacer frente al reto de uso de las TIC?

Todos los participantes respondieron que, si se sentían más preparados para hacer frente al reto de uso de las TIC; manifestaron que si, por aspectos de tipo personal como superar el miedo o por la adquisición de habilidades y el afianzar conocimientos. Los participantes indican que ahora se sienten más seguros, con menos susto; los docentes participantes se sienten más capacitados; indicaron que el diplomado les permitió el conocimiento de más recursos y pese a conocer la plataforma Moodle que habían usado con anterioridad, ahora entiende una nueva forma de hacer el uso de ella en forma más organizada. ver figura 186.



Figura 186. ¿Se siente más preparado?

4.5.5.1.5 Ahora que ha aprendido un modelo de adecuación para aulas virtuales de aprendizaje. ¿Cómo visualiza su trabajo como docente haciendo uso de ellas, sus metodologías, estrategias, didácticas? ¿cambiarán?

Luego de haber aprendido un nuevo modelo, los participantes visualizan su trabajo con en aulas más didácticas, con herramientas prácticas, espacios virtuales organizados, aulas con herramientas de juego, con otras formas de enseñar, incluyendo nuevos OVA, aplicación del modelo 4P y en general como un mejor docente, ver figura 187.



Figura 187. ¿Cómo visualiza su trabajo haciendo uso de las TIC?

4.5.5.1.6 ¿Qué recomendaciones, consejos de uso... darían a sus compañeros para el uso de las TIC en sus prácticas docentes?

Es bastante interesante la respuesta que dan los docentes participantes en este diplomado; algunos indican que le dirían que inicie de lo sencillo a lo complejo; haciendo referencia a como se plantearon los cuatro módulos; otros indican que aconsejarían practicar todo el tiempo; algunos privilegian dar el consejo de ser organizados para asegurar el éxito en el uso de herramientas virtuales; varios de los participantes indican que es importante mostrar sus aulas virtuales como ejemplo de lo que se debe hacer; en algunas respuestas se indica que se debe aconsejar a los docentes el privilegiar el juego como pretexto para enseñar o ahondar en las temáticas con sus estudiantes. En resumen, los consejos para los profesores, compañeros de la universidad donde laboran, abarcan temas como empezar por algo sencillo, practicar, incluir juegos, enseñar a otros, ser organizado, aplicar lo aprendido. ver figura 188.



Figura 188. Consejo para los compañeros profesores

4.5.5.1.7 ¿Qué propuestas de mejora pueden dar en relación con el diplomado realizado?

Las propuestas para mejorar el diplomado presentadas por los participantes van desde profundizar en uso de Ardora que es un software para la realización de actividades, al igual que la forma de gestionar las calificaciones en el libro de registro que propone el LMS, así mismo el ahondar en la creación de cuestionarios de evaluación; otras propuestas rodeaban temas como incluir un índice de actividades, solicitar material que se utilizará en las diferentes secciones, ampliar tiempos de entrega e inclusive convertir el diplomado en una especialización, ver figura 189.



Figura 189. Propuestas de mejora para el diplomado.

4.5.5.2 Observaciones finales de los observadores

4.5.5.2.1 Observador Internacional:

El Dr. González indicó que el entusiasmo de los participantes era de resaltar; indicó que la información recibida en este grupo focal es positiva y esto permite reforzar las actividades del diplomado; el Dr. González agradeció a los estudiantes por compartir sus experiencias, agradece el apoyo, dinámica e introspección; finalmente indicó lo "placentero que ha sido actuar como observador."

4.5.5.2.2 Observador Nacional:

La ing. Zambrano, resaltó igualmente el ánimo mostrado por todo el grupo; destacó que este grupo en general manifestó muchas ganas de aprender, y que el grupo ha indicado que han aprendido mucho y se han beneficiado mucho; resaltó igualmente que todos están muy contentos con este diplomado. Finalmente indicó. "Me alegra que los participantes se hayan beneficiado, hayan aprendido y vean las cosas de manera diferente, es interesante escuchar cosas motivadoras que han aprendido."

La transcripción de las respuestas dadas por los participantes se encuentra en el anexo 40; en estas se puede ahondar en todo lo manifestado por los participantes en el grupo focal que permitió evaluar el diplomado donde se hizo la prueba del Modelo 4P propuesto como referente pedagógico principal en esta tesis doctoral.

CAPITULO V

5. CONSIDERACIONES FINALES

5.1 Discusión y Análisis final

5.1.1 Antes de la propuesta pedagógica. Diagnóstico

El uso y la apropiación de las TIC por parte de los docentes de educación superior ha sido objeto de numerosas investigaciones a lo largo de estos últimos años; pero los reportes de investigaciones adelantadas en las facultades de ingeniería son muy bajos y casi nulos; por este motivo el estudio desde el inicio tuvo un gran impacto en las universidades que se han tomado como muestra; la institución con el mayor deseo de participar este estudio fue la Universidad Distrital con un 52.5 %; dado que los trabajos previos que se tenían en esta línea en dicha universidad habían sido pocos y los docentes percibían como muy buenos ojos, esta oportunidad para orientar sus procesos frente al uso y apropiación de las TIC. Las otras dos instituciones participantes fueron la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central con una participación del 27,1% y la Universidad de la Salle con un 15,8% de participación.

Cuando iniciamos esta investigación pudimos verificar un uso constante y habitual de las Tecnologías de la Información y la Comunicación por parte de los docentes de ingeniería en sus prácticas educativas (con un nada despreciable 78.1 %); aquí recobran bastante importancia los estudios de Londoño & Valencia (2012) y García (2011) quienes plantean el gran interrogante: ¿cuál es el uso de las TIC, que hacen los docentes en sus prácticas educativas?; lo anterior dado que se encontraron datos que no nos dejaban ser tan optimistas en dicho uso, ya que el 66,1% de la muestra no respondió o marcaron un rotundo no, frente al interrogante del tener en cuenta algún referente pedagógico y de forma similar que un 71,8% marque en forma negativa o no responda respecto al interrogante de tener en cuenta algún referente didáctico al hacer uso de las TIC; las preguntas de Londoño, Valencia y García, siguen latentes con los docentes de la facultad de ingeniería; lo anterior abrió un debate bastante interesante y nos dio una enorme posibilidad para establecer las causas que llevan a esta situación y las consecuencias que sin duda alguna impactan directa o indirectamente, los distintos procesos educativos orientados por los docentes. Así mismo, era importante profundizar acerca de los aspectos pedagógicos y didácticos que toman como referencia un grupo de docentes (31.05% en promedio) que afirmaron el uso de referentes pedagógicos y didácticos al involucrar las TIC en sus prácticas educativas; retomando el artículo sobre los usos de las TIC en educación superior, Castañeda, Pimienta, & Jaramillo (2008) quienes dedicaron sus esfuerzos a responder la pregunta de: ¿cómo mejorar el uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje?; se podrían alinear los objetivos de esta investigación con el objetivo principal del estudio de Castañeda, Pimienta y Jaramillo el cual era el de fortalecer las estrategias de integración de las TIC en los currículos de algunos programas de pregrado. Nuestros resultados inicialmente obtenidos indicaron que la herramienta más utilizada por parte de los docentes para interactuar con sus estudiantes mediante el uso de las TIC, es el correo electrónico; el 74 % de la muestra hacía referencia al uso de esta herramienta, en menor o mayor grado en su prácticas docentes; resulta también muy alentador el alto porcentaje (entre el 40 % y el 50 % en promedio) del uso de otras herramientas como son los blogs, las wikis, los foros, los sitios web, las redes sociales o el chat. Lo anterior permite interpretar el deseo de los docentes de ir más allá frente al uso de las tecnologías; esto confirma los resultados de Castañeda et al. (2008), cuando ellos

concluyeron que la mayor parte de docentes hacen uso de las TIC como una herramienta de apoyo desde la perspectiva administrativa al llevar sus cursos. De igual forma, en nuestro diagnóstico se encontró que los docentes se caracterizan por sus altos desempeños en la creación de material didáctico para sus clases mediante el uso de procesadores de texto, software para presentaciones, hojas de cálculo (en promedio, un 60 %); por su parte, presentan un desempeño medio en canales de vídeo, sitios en línea para compartir documentos, software para simulaciones (en promedio, un 50 %); y, finalmente, un más bajo desempeño en el uso de software de autor para hacer material digitalizado (en promedio, un 35 %); resultados muy similares a los encontrados por Castañeda y sus compañeros investigadores; ocho años después y los resultados son muy similares.

Leyendo el reporte de Cabero (2003, pp.3-16), quien permite visualizar los aspectos críticos que son necesarios focalizar para facilitar la penetración de las TIC en la universidad. Los diez aspectos que indica Cabero son: (1) presencia física de la tecnología; (2) existencia de centros dinamizadores, (3) producción de objetos de aprendizaje de calidad, (4) cambio de la concepción de la formación universitaria y modificación de la concepción del currículum, (5) superación de las incertidumbres que todo cambio provoca y liderazgo, (6) diversidad funcional, (7) alfabetización digital, (8) formación del profesorado, (9) investigación pedagógica y, por último, (10) transformación de los modelos de evaluación. Estos aspectos, pese a ser considerados desde el 2003, hoy luego de 13 años después aún son válidos, pues hemos encontrado inicialmente una incursión tímida por parte de los docentes de las facultades de ingeniería de las universidades tomadas como muestra, en nuevos campos para crear material didáctico; es posible que esto se deba a la falsa concepción de complejidad por parte de los docentes en el uso de otras alternativas. Este mismo fenómeno ocurre con el uso y apropiación de herramientas como aulas virtuales, objetos virtuales de aprendizaje, repositorios de contenidos educativos, canales de videoconferencias; esta afirmación dado que en promedio el uso de estas herramientas se da entre un 30 y un 50 %, lo cual confirma la timidez con la que los docentes incursionan en estos campos. Lo anterior lanzó un primer interrogante en esta investigación: ¿si los docentes de ingeniería tuvieran una guía que les permita apropiarse de las herramientas virtuales, lograríamos porcentajes más altos de uso?; y ¿cómo logar esto?; para dar respuesta a este interrogante, retomamos el estudio de Rivas (2004, p.45) y de Guerra, González y García (2010, p.7), donde se pone de manifiesto la necesidad apremiante de capacitar a los docentes en el manejo de las TIC, de tal modo que les permita visualizar sus aplicaciones en los espacios educativos; López (2013, p.4), señala que: “hay una relación directamente proporcional entre la frecuencia y el dominio en el uso de las TIC por parte de los docentes, y que no existe una diferencia significativa entre la intensidad de uso en las actividades relacionadas con la investigación en proporción a la docencia y la extensión”; creemos entonces que se debe capacitar al docente para el uso eficiente y eficaz de las TIC en todos los ámbitos, privilegiando y contrario a lo que dice López el aspecto docente. Rivas, considera dos grandes pilares con respecto a la capacitación de los docentes: la parte técnica y la parte didáctica; Guerra et al, indican que los docentes deben contar con métodos claros que les permitan obtener el mayor provecho de las posibles herramientas virtuales. Estos resultados iniciales nos llevan a una labor apremiante, se hace necesario la capacitación de los docentes, no solo considerando los dos pilares que indica Rivas y Guerra, creemos desde el inicio del estudio, que adicional a los aspectos técnicos y didácticos, deben ser considerados otros aspectos, como los pedagógicos y de diseño.

En el estudio diagnóstico el 53,1% de la muestra ha indicado que ha creado aulas virtuales, esta nos abre un panorama más específico en el estudio; surge la pregunta: ¿Cuál es el uso de las aulas virtuales de aprendizaje creadas en Moodle por parte de los docentes de la facultad de ingeniería?; lejano al contexto colombiano, pero también interesante, encontramos el estudio de Fariña-Vargas, González-González, & Area-Moreira, quienes en el 2015 se dieron a la tarea de realizar un estudio que permitiera analizar el uso que hacen los docentes universitarios de las aulas virtuales, como apoyo a la docencia presencial; este estudio se puede tomar como base 11 años después, dado que Fariña et al, tomaron como plataforma administradora de aprendizajes (LMS, por las siglas inglesas *Learning Management System*) la plataforma Moodle; y en las tres universidades tomadas como muestra en esta investigación, se tiene el mismo LMS. la investigación permitió visualizar los aspectos positivos y negativos respecto al uso de recursos y actividades que utilizan los docentes en las aulas virtuales; los resultados, luego de revisar las aulas virtuales de aprendizaje son muy similares; lo positivo es la integración de las TIC en la docencia y lo negativo es el mismo aspecto encontrado en nuestra fase de análisis; las aulas virtuales se viene usando principalmente como un repositorio de información y seguimiento de actividades que hacen los estudiantes y no se potencia el papel activo del estudiante respecto a sus aprendizajes; no se potencia el ámbito social que permita la interrelación de los estudiantes mediante estas tecnologías.

Al momento de establecer un cruce de información entre lo observado en los syllabus de estudio y las aulas virtuales de aprendizaje por parte de los docentes versus lo que contestan los docentes en las entrevistas respecto al uso y apropiación de las TIC en sus espacios educativos presenciales, se puede indicar rrefiriendo al autor (Ausubel, 2002, p.38), los estudiantes son considerados nativos digitales por los docentes en esta entrevista, en los que se reconoce que tienen un conocimiento y dominio de uso de las tecnologías que no se puede obviar. Son las herramientas digitales una forma de compensar las aulas presenciales con objetos virtuales de tipo visual, auditivo y práctico generando mayor motivación en el aprendizaje.

La facilidad con que los estudiantes se vuelven receptores de la información, radica en el modo de transferir y compartir el conocimiento; es decir, con inmediatez, con amigabilidad, tutorialmente y sin restricciones. Las simulaciones, los videos y las animaciones constituyen una forma didáctica de llevar las temáticas de clase al aula; sin embargo, requieren de explicaciones con discursos concluyentes y analíticos que complementen lo que se presenta al estudiante. Es decir; lo que hace el material didáctico no puede ser sin el discurso docente y lo que dice el docente se complementa con el recurso didáctico. (Ausubel, 2002, p.38).

Los docentes han considerado las herramientas TIC como una de las formas de comunicación más usual entre ellos y el estudiantado, como alternativa de trabajo colaborativo; usan los chat y grupos, como medio para programar y organizar actividades.

La constante comunicación entre docentes y estudiantes, es una de las aplicaciones que no se descuida como buena práctica en las facultades de ingeniería. Cabe destacar que la motivación en el gremio, también se mantiene por la dinámica de invitar a eventos académicos e industriales que se ponen en la red para la formación en ingeniería. De ahí que Campos, Brenes, & Solano (2010, p.10), hablen de la interacción social entre los dos actores

principales de la educación. El carácter de "contingente" expuesto en estos resultados por los docentes se le atribuye al uso de las redes sociales y las conversaciones de chat como herramienta de comunicación, se resalta en la ETITC, porque la gran mayoría de estudiantes laboran antes de ir a sus clases y esta práctica permite mantener informados y organizados a los estudiantes que no pueden dedicar más tiempo del día al desarrollo del trabajo autónomo.

Uno de los hallazgos más importantes en estas entrevistas, lleva a reconocer que el proceso de evaluación se puede soportar sobre plataformas tecnológicas y que dicho soporte es de gran significado para los docentes y los estudiantes. Presenta ventajas para el docente en el ejercicio de calificar y a su vez, para el estudiante en el proceso de retroalimentación después de ser evaluado. De esta manera, a través de las plataformas virtuales se logra un estímulo al aprendizaje, validando el esfuerzo y continuidad en el sistema educativo.

Las tecnologías de plataformas virtuales, presentan la información visual requerida, y disminuyen el tradicional gasto de papel en la evaluación, acortan los tiempos en el ejercicio de calificación y generan "inmediatez", en la respuesta al estudiante; así lo afirma Hutchins (2003, p.8). En consecuencia, la evaluación con inmediatez en los resultados es la forma de reconocer al estudiante en su derecho de "saber a corto plazo que sabe; y que no sabe" como parte del ejercicio de aprender. Puede denominarse a este ejercicio, la justicia de la evaluación que por lo general en el sistema de evaluación tradicional no se da muy comúnmente.

El ejercicio de la educación implica un compromiso importante por parte del docente; quien debe reconocer que está al servicio de personas que ponen toda la confianza en sus enseñanzas y modos de enseñar. La filosofía de Nervi (2004) convoca a la reflexión sobre la imperante necesidad de que los docentes de ingeniería se actualicen y conozcan las herramientas TIC, con el objetivo de usarlas e implementarlas como buena práctica de respuesta a lo que se requiere y no a lo que se quiere.

El aprendizaje individual y colectivo es algo que ha sucedido a través de la historia, por la misma condición del ser humano. El uso de medios como la radio, la televisión, el cine, el periódico y el internet, vienen modelando formas de acceder a la información de manera individual; sin embargo, el docente juega un papel muy importante en la colectividad y el aprendizaje social con la conversión de estos medios a recursos didácticos en el desarrollo de las prácticas pedagógicas, que históricamente han ido evolucionando y permeando las formas de enseñar, así lo indican Vázquez y Alducin (2014); esta reflexión se hace en referencia al aprendizaje individual y colectivo.

Las respuestas de los entrevistados enfatizan en el uso de las tecnologías como herramienta de apoyo, como un complemento a su actividad presencial y como una forma de potencializar el aprendizaje.

Fombona y Pascual indican que los profesores afirman que el uso de las TIC a nivel de educación superior facilita el dar una respuesta más efectiva a ciertos "problemas existentes en las aulas como: la desmotivación y absentismo del alumnado, la necesidad de introducir innovaciones metodológicas, la búsqueda de estrategias eficaces de aprendizaje y apoyo, la comunicación entre profesorado y alumnado, una forma de gestión de las actividades y de la

información más eficaz" (Fombona & Pascual, 2011, p.106). Si bien es cierto que las TIC han revolucionado las formas y los salones de clase; no se puede atribuir a estas mismas por si solas, que se elimine la desmotivación o el ausentismo de las aulas. Como lo expresan los resultados de las entrevistas a docentes de ingeniería; lo que genera motivación e interés en el aprendizaje es la metodología del docente y la forma apropiada con que se usan los recursos. Probablemente estos recursos, no serán medidos por el estudiante, lo que será un éxito o un fracaso en el aula, será la utilidad y aplicación del recurso en las clases.

De acuerdo con Garrison y Vaughan, "el blended-learning es la fusión razonada de las experiencias de la educación presencial y del aprendizaje en línea. El principio básico es integrar de manera óptima la comunicación verbal de la educación presencial con la comunicación escrita de la educación en línea de tal manera que las fortalezas de cada una se mezclen en una experiencia de aprendizaje única, congruente con el contexto y con el propósito educativo que se tenga". Con relación al blended-learning de (Garrison & Vaughan, 2008, p.5) es importante destacar como la comunicación asertiva juega un papel importante cuando se trata de comunicarse por escrito y verbalmente. La escritura del profesor versus la lectura del estudiante y su interpretación, conllevan a la reflexión pedagógica de que, para usar la comunicación en línea, el docente debe tener especial preparación para no girar en torno al "instruccionismo".

Según las respuestas de los docentes, las aulas virtuales no han superado la etapa de ser repositorios de información; tan es así, que la medida o volumen de repositorios puede exceder el límite, capacidad y calidad de lo que se puede enseñar.

La didáctica en el ciberespacio; puede ser considerada en la población entrevistada no conquistada aún. Según el uso, el papel y las aplicaciones de las TIC descritas por los docentes de las carreras de Ingeniería, el encuentro entre la educación presencial y la educación virtual está sucediendo de forma lenta, debido a la falta de preparación que manifiestan los docentes en el uso de herramientas digitales para el desarrollo de sus clases; más, el marcado temor o creencia de que - "usar las tecnologías desplazará al docente de las aulas y las clases presenciales"-.

Los docentes participantes recuentan como en sus prácticas mediadas con aulas virtuales se observa el "facilismo de los estudiantes" como uno de los primeros síndromes que no favorecen el uso de las herramientas. Otra observación de los docentes, se relaciona con la adicción y dependencia que generan las redes sociales, por ello argumentan que los "estudiantes no conciben una clase sin uso de tecnología", y para el desarrollo de las clases también se ha convertido en una "carga de distracción".

Las modalidades de educación en las cuales participan los docentes entrevistados para esta investigación son la educación presencial y la educación virtual; dilucidándose en las mismas formas y prácticas diferencias favorables. Los docentes que participan de las dos modalidades de enseñanza, dan cuenta de mayor experticia y experiencia con el manejo rutinario de las TIC dentro sus clases; la diferencia, radica en las aplicaciones usadas, que amplían el panorama didáctico y lúdico de las enseñanzas, mientras unos usan videos y presentaciones, otros están usando simulaciones, evaluaciones diagnósticas y de entrenamiento, juegos, concursos, foros, chats, videoconferencias, análisis tutorial y sesiones de conversatorios en línea en tiempo real.

Lo que Renzi expone en su tesis: "Differences in university teaching after Learning Management System adoption: an explanatory model based on Ajzen's Theory of Planned Behavior" (Renzi, 2008), es congruente con la realidad de estos docentes entrevistados, el domino y conocimiento de las herramientas digitales, permite la inclusión de forma pedagógica dentro de las clases; una vez se conoce el uso, aplicación y cualidad para el aprendizaje, los docentes se atreven a usar con los estudiantes las herramientas. En conclusión, no se usan por falta de experiencia, por desconocimiento y desconfianza en la utilidad de las herramientas.

Los docentes, que son entrevistados usan por mérito, por rutina o por necesidad alguna aplicación para acompañar sus clases; sin embargo, la preparación pedagógica que se requiere para implementar las TIC, no ha sido tema de discusión en la entrevista. Se ha identificado en el discurso de los profesores, una seria preocupación por la falta de preparación para usar las herramientas de forma pedagógica y didáctica en las clases; de esto se deriva, como resultado que la mayor razón por la cual no se usan las herramientas digitales, es porque no se saben aplicar en la enseñanza; lo anterior pone de relieve lo que indica Manakana (2012); quien subraya la importancia de que los profesores estén adecuadamente preparados para poder integrar las TIC en su práctica docente.

Los principales factores que impiden la integración de las TIC son: a) no hay computadores suficientes para toda la comunidad académica, b) el conocimiento y las habilidades de profesores y estudiantes no son los que se requieren, c) la ausencia de profesores adecuados y efectivos, d) la ausencia de programas de desarrollo profesional en cuanto al manejo de las nuevas tecnologías, y e) falta de una planeación efectiva para integrar las tecnologías al currículum y a la práctica docente (Cloete, Bailey, & Pillay, 2011). Con relación a lo que dicen (Cloete et al., 2011), es de resaltar lo dicho por los docentes entrevistados en el área de ingeniería; puesto que, son claros en responder que una desventaja de uso de las TIC es la inadecuada infraestructura de hardware y software en las aulas que tienen en las universidades en donde prestan sus servicios. Los docentes cuentan episodios y anécdotas en los que no se alcanza con éxito el uso de aplicaciones y herramientas digitales, por los escasos recursos y muchas veces por restricciones y políticas de uso en el software.

Respecto a la percepción que tienen los estudiantes del uso de las TIC por parte de los profesores se encuentra que esta complementa y confirma aquello que ya conocíamos por anteriores análisis de los usos TIC del profesorado, por un lado; y por la revisión de la literatura de lo que acontece en otros contextos universitarios vecinos. En ese sentido, yendo de lo general a lo particular, si retomamos las conclusiones de Rodríguez y González (F. Martínez & González, 2015), veremos que, en efecto, la generalización del uso de las TIC en la docencia universitaria de las Facultades de Ingeniería colombianas es alta: la tecnología educativa no solo es referida como habitual por los docentes, sino que también el alumnado tiene la sensación de que las TIC forman parte de la cotidianeidad de su vida escolar en la universidad. Con todo, el análisis detallado de esas mismas percepciones indica que esa generalización es superficial, tradicional; y que va ligada más al envoltorio de los procedimientos que al cambio profundo de las prácticas educativas. Es algo que diferentes instituciones vienen censurando desde hace ya unos cuantos años (Comisión Europea, 2013; UNESCO, 2005) y que, sin embargo, los estudiantes nos permiten confirmar que aún ocurre.

Así, por un lado, nos encontramos que los datos generales son positivos, pero por el otro, en el detalle, la percepción de los estudiantes indica que la frecuencia de uso de las TIC (cuando se usan) no es especialmente sistemática y, como consecuencia de ello, el impacto en su aprendizaje no es tan provechoso como podría ser. Quizá parte de las causas de eso tenga que ver con el hecho de que los usos tecnológicos que el alumnado percibe tienen que ver con prácticas que ligan más con la Web 1.0 (inidireccionales, no interactivas, que conciben al destinatario como un ente pasivo y no activo), y no tanto con la Web 2.0 (justo lo contrario), que es lo que los alumnos esperarían (Guzmán Flores et al., 2011). Porque la percepción general es buena, en efecto, y en ese sentido coincide con lo que se indica habitualmente en relación con cómo el alumnado recibe la tecnología en el contexto universitario (Almerich et al., 2015; Maquilón Sánchez Javier J. et al., 2013); pero acaso no lo sea tanto como debería precisamente porque las TIC con presencia en el aprendizaje del alumnado no están pensadas para él, sino que manan de las prácticas de gestión o de investigación. Esto es, que el profesorado parece más tendente a usar aquello que ya conoce por otras facetas personales y profesionales que a innovar en función de qué puede mejorar la experiencia de aprendizaje del alumnado (F. Martínez & González, 2015). ¿Cuál es la solución a todo esto? Sin duda, el diseño y la aplicación de planes institucionales (Prendes Espinosa & Castañeda Quintero, 2010; Rosario Noguera & Vásquez Melo, 2012; Suárez Rodríguez et al., 2010) que permitan al profesorado combatir sus renuencias a la incorporación real, efectiva e innovadora de las TIC (Cabero, 2003b). Y, por supuesto, que dichos planes partan de diagnósticos como el actual, que no solo tienen en cuenta el conocimiento general, sino el análisis detallado de la realidad universitaria para la cual se diseñan dichos planes estratégicos.

Acosta y Villegas (2013) en su investigación sobre el "Uso de las aulas virtuales bajo la modalidad de aprendizaje dialógico interactivo", concluyen que no existe efectividad en el uso de las aulas virtuales, tanto por la falta de evaluación continua de los programas como por la falta de capacitación de los docentes; esto se pudo confirmar en la observación directa que se hizo a las aulas virtuales de las facultades de ingeniería, de cada una de las tres universidades tomadas como muestra. Tres fueron las grandes categorías estudiadas: aspectos formales, aspectos pedagógicos y aspectos técnicos.

En la observación realizada como diagnóstico, en la primera categoría se encuentra que las aulas virtuales que adecuan los docentes que se han tomado como muestra, cumplen un trabajo totalmente contrario a lo que los docentes posiblemente han pensado al hacer uso de las mismas; sin duda alguna, han pensado en ellas como un apoyo en sus prácticas educativas y dado lo encontrado, el apoyo se puede llegar a convertir en tortura, en algo incomprensible para su crecimiento educativo. La afirmación anterior se base en hecho de contar con aulas que carecen de una ubicación, que permita al estudiante establecer en que asignatura se está moviendo en dicho entorno virtual, en poder establecer si es la que corresponde a lo indicado por su profesor; son unas aulas frías, mudas; aulas que no dicen nada al estudiante respecto a poder encontrar, un valor altamente significativo en su proceso educativo; no ubican al usuario respecto a lo que deben hacer; no se sabe lo que persigue el docente con estas herramientas virtuales; las aulas no permiten ser consideras como la extensión de lo que ocurre en los encuentros presenciales, dado que hay una fractura total; es como si se tuvieran dos docentes totalmente diferentes, uno presencial y otro virtual; sin duda alguna que en esta primera categoría evaluada, los docentes demuestran el poco conocimiento de lo que debería

tener en cuenta, al adecuar aulas virtuales; esto demuestra claramente que el docente al hacer adecuación de aulas virtuales, no piensa es su usuario final; el que va a consumir el recurso; que no es otro más que el estudiante con el que se encuentra en sus espacios presenciales.

En la segunda categoría evaluada en las aulas virtuales tomadas como muestra y que buscaba observar cómo era el tratamiento Pedagógico en las mismas, se puedo establecer que los docentes no tienen un objetivo claro de lo que allí colocan; el aula se convierte más bien en un repositorio de documentos o algunas actividades; el contenido que se esperaría se tuviera en el aula, es bastante bajo en cada una de las secciones que se establecen; son nulos los canales de comunicación entre docente - estudiante y estudiante - estudiante; esto trae como consecuencia al estudiante la imposibilidad de interactuar con su docente y compañeros en otros espacios no necesariamente presenciales; ahora bien, respecto a la gestión de tareas, de evaluaciones, de actividades para debatir, se puede evidenciar un muy bajo uso de elementos que permitan construir conocimiento en forma colaborativa; de igual forma, los docentes son poco creativos respecto a proponer actividades que no sean rígidas; los aspectos lúdicos no son tenidos en cuenta como pretexto de aprendizaje por parte de los docentes. Si bien es cierto, como se pudo evidenciar en la fase diagnóstica de esta investigación que los docentes de ingeniería, pocos conocimientos tienen de modelos o corrientes pedagógicas como lo propone González (2000), que se haga visible en la adecuación de aulas virtuales de aprendizaje; esto queda más que demostrado; lo interesante es que ni siquiera se visualiza un estilo que identifique al docente entre lo presencial y lo virtual. Muy pocos docentes indican al estudiante, el qué hay que hacer, cuál es la tarea, para qué se coloca uno u otro recurso; indudablemente se reitera, que las aulas son mudas. Finalmente, en el ejercicio de observación la gran mayoría de aulas evaluadas no cuentan con ayudas que permitan a los estudiantes encontrar soluciones de primera mano que le permita salir rápidamente de uno u otro problema que podrían eventualmente encontrar mientras navegan la misma.

En la tercera categoría donde se evaluó el aspecto técnico, se encuentra que no existe problemas de navegabilidad que enreden el proceso de los estudiantes; lo anterior podría llegar a darse dado que no se encuentran mayor cantidad de elementos en ellas, como se ha indicado anteriormente; una falla que se detecta, es la baja interactividad que se puede establecer entre los elementos colocados en el aula y el estudiante; esto trae como consecuencia monotonía en la navegación y por tanto baja refuerzo en los conceptos que deberían manejar los estudiantes al hacer uso del aula virtual. Las aulas observadas son nulas frente a la accesibilidad (Fonoll S, J ; García F, J ; García V, J; Guerra Á, A; Gutiérrez, E; Jaúdenes C, C; Martínez N, L; Romero Z, 2011) esto es grave en la medida que ellas excluyen una gran cantidad de la población; ciegos, sordos, estudiantes con baja visión, etc.; en la época actual esto no debería suceder, dado que todo lo que se dispone en la web debe ser para todos, no para unos pocos. Un aspecto que debería tenerse en cuenta al momento de adecuar aulas virtuales, es el de pensar en un diseño gráfico e instruccional Belloch (2011), hace una muy buena propuesta que sin duda se traduce en enganchar, atrapar al estudiante, para que se sienta cómodo navegando el aula y desarrollado las distintas actividades y consumiendo los distintos recursos que se han dispuesto en el aula; en la observación adelantada el diseño es casi nulo; los docentes no tienen en cuenta este aspecto, para nada; ni siquiera para manejar íconos que permitan la fijación mental de los materiales por parte de los usuarios. Otro aspecto que nos deja bastante preocupados el bajo respeto por lo que otros han hecho o escrito o trabajado y la no referenciación o declaración de la autoría de los

elementos allí dispuestos. Finalmente se aprecia un mesurado manejo de los bloques adicionales con los que cuenta la plataforma y que, sin duda alguna, permitirían al docente hacer una adecuación del aula virtual, más enriquecida para bien de los estudiantes, consumidores de los recursos allí dispuestos. Todo lo anterior confluye en mala calidad (ISO/IEC-9126-1, 2001) (IEEE -1061, 1998), desde el punto de vista técnico en el ejercicio de observación adelantado en todas las aulas virtuales observadas.

Es importante hacer notar, que un alto porcentaje de los profesionales que cumplen funciones de docencia en las facultades de ingeniería, centra el uso de las aulas virtuales de aprendizaje como una herramienta, que sin duda alguna sirven para apoyar sus prácticas educativas; el gran problema que se presenta, es que éstas, se están utilizando por lo general, desde la perspectiva técnica; es decir los docentes no tienen en cuenta aspectos claves para la formación integral de sus estudiantes, como lo son aspectos pedagógicos y didácticos, confirmándose así lo encontrado por Martínez y González (2015) en la etapa inicial de esta investigación (F. Martínez & González, 2015). En este diagnóstico, se demostró que se siguen replicando los resultados encontrados por Área et al. (2010); es increíble que luego de varios años de realizado ese estudio, los resultados obtenidos en este estudio son muy similares. Los resultados demuestran, que los docentes recorren el camino del uso de las TIC en sus prácticas educativas a oscuras, sin un faro que los guíe, que los oriente; los docentes no están siguiendo una guía, que les permita conocer de primera mano, experiencias obtenidas por parte de otros docentes investigadores en el adecuado uso de las herramientas virtuales; esto confirma lo planteado por Miratía y López (2012); se hace necesaria la formación a los docentes en modelos que puedan orientarlos en el adecuado uso de las aulas virtuales; esto sin duda alguna redundará en el mejoramiento en los procesos de enseñanza-aprendizaje, como lo afirmó Moreno Clari en 2009. No se puede negar que por lo general, los docentes que orientan procesos educativos en las facultades de ingeniería, no cuentan con formación en pedagogía, didáctica, estrategias metodológicas; pero esto no puede ser un pretexto para olvidarse que al ser docentes, estos aspectos deben considerarse, y que la reflexión sobre las mejores prácticas educativas debe ser constante, como lo afirman Colorado-Aguilar y Brenda Edel-Navarro (2012) y esta reflexión, precisamente debe ser extrapolada en el uso adecuado de las tecnologías de la información y la comunicación al interior de todas sus prácticas educativas, que usadas en forma responsable, darían enormes frutos en los resultados académicos obtenidos por sus estudiantes.

5.1.2 Después de aplicar la propuesta pedagógica.

Luego de haber aprendido un nuevo modelo, los participantes visualizan su trabajo con en aulas más didácticas, con herramientas prácticas, espacios virtuales organizados, aulas con herramientas de juego, con otras formas de enseñar, incluyendo nuevas OVA, aplicación del modelo 4P y en general como un mejor docente.

En la investigación "Analizar la heterogeneidad de elementos presentes en los procesos de adopción de las plataformas tecnológicas utilizadas como soporte de los "campus virtuales" identificando los distintos intereses y orientaciones de los diferentes actores involucrados en su selección", se llegó a una conclusión bastante importante que está completamente alineada con la propuesta pedagógica diseñada y probada; el modelo 4P que sirve de guía para crear ambientes virtuales de aprendizaje y en el no se privilegia el aspecto técnico, este modelo además del pilar técnico, considera como lo indica Guido (1997) una

mirada didáctica, pedagógica y formativa lo que se traduce en un muy buen diseño instruccional. De igual forma el estudio de Paloma Moreno (2009)corrobora la incidencia que ha tenido el uso de las plataformas "Aulas Virtuales "en la innovación educativa; esto fue manifestado por los docentes que tuvieron la oportunidad de conocer y adoptar el modelo 4P; pues les ha parecido interesante esta nueva propuesta porque abarca aspectos muy importantes a tener en cuenta a la hora de construir un aula virtual; indican que el modelo es práctico porque lo pueden aplicar tanto en el aula presencial al igual que en el aula virtual; el modelo sirve para organizar las actividades con relación a los temas que se tratan. Yáñez (2013) ha indicado en sus estudios que "la formación permanente del profesorado se considera como una necesidad"; sin duda que todas las bondades que ofrece el modelo planteado y que esquematiza claramente lo que se va a trabajar en las AVA (aulas virtuales de aprendizaje), permitiendo al docente llevar acabo un desarrollo de contenido de la asignatura totalmente flexible y acorde a los requerimientos del estudiante permitiendo un conocimiento en forma integral; todas estas bondades aprendidas deben se practicadas en forma continua, pues como indica Renzi (2008), los profesores adoptan uno u otro modelo de enseñanza virtual en su práctica pedagógica no tanto en virtud de su experiencia docente sino en sus conocimientos de las TIC y esto como lo ha demostrado esta investigación, únicamente se logra si capacitamos al docente y si el docente pone en práctica lo aprendido; mejor aún si se convierte en un docente autodidacta frente al aprendizaje de nuevas herramientas, de nuevas estrategias, de nuevas didácticas y pedagogías que pone en práctica continuamente con sus estudiantes.

Kajuna en 2009 en su tesis doctoral "Implementation of Technology Integration in Higher Education: A Case Study of the University of Dar-es-Salaam in Tanzania", manifestaba en 2009 la cantidad de dudas y aspectos por resolver en cuanto a la implementación de tecnología con fines pedagógicos; el modelo 4P trata de ser una guía que da respuesta al problema encontrado en nuestro diagnóstico, el encontrar aulas virtuales fuera de toda línea didáctica y pedagógica. Aunque Lehman (2014) concluye que la tecnología ha venido cambiando profundamente los estilos o modelos de enseñanza en las facultadas de ingeniería, particularmente hizo uso del modelo TPACK; en nuestro estudio el modelo propuesto, indica que las aulas virtuales deben ser una extensión del aula presencial; contrario a lo que indica Lehman, no se trata de hacer que el docente cambie sus metodologías, si estas le han dado resultado en los espacios presenciales; lo que se pretende es capacitar al docente en el modelo y alinear las prácticas presenciales con las virtuales. Lo anterior es ratificado por Colorado-Aguilar y Edel-Navarro (2012), las TIC deben ser siempre tomadas como un medio y no como un fin. Siguiendo el estudio de Aynal y Özenir (2013) y teniendo en cuenta lo que causó sorpresa a estos al afirmar que los estudiantes usan las computadoras en casa principalmente para entretenimiento y que no le dan la importancia que merece el uso de las TIC con fines educativos; es importante indicar que una las ventajas que tiene el modelo 4P, es que este tiende a crear curiosidad al estudiante de manera que lo invite a estudiar y a optimizar tiempos de estudios sobre temas en las diferentes asignaturas.

En síntesis, podemos decir que, de acuerdo con toda la triangulación que hemos logrado entre los referentes investigativos y los resultados encontrados en esta investigación, no cabe duda de que existe la necesidad urgente de que cada universidad ofrezca cursos de capacitación para docentes en lo relacionado con el uso adecuado y efectivo de las tecnologías de la información y de las comunicaciones, con el fin de mejorar y potenciar lo

más posible los procesos de enseñanza y aprendizaje. Vale la pena subrayar que, al diseñar estos cursos, no debe perderse de vista los objetivos fundamentales de la educación en sí misma, en particular de la educación superior. Esto quiere decir que no podemos caer en el error de usar las TIC como una mera estrategia metodológica para transmitir conocimientos, sino que las mismas deben contribuir a la formación integral de los individuos y para ello las universidades, en especial las que ofrecen programas de carácter presencial o semipresencial, deben fomentar un uso razonable de las mismas, en equilibrio con clases presenciales en las que se promuevan la participación de los estudiantes, el respeto, la tolerancia y la construcción conjunta del conocimiento.

5.2 Verificación de las hipótesis iniciales

Para esta tesis se propusieron dos hipótesis iniciales, las cuales se han venido verificando a lo largo de todo el ejercicio investigativo. En esta parte del documento haremos explicita la verificación de cada una de ellas.

En la hipótesis No 1 se afirmó: Los docentes de las facultades de ingeniería hacen uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) al interior de sus prácticas educativas basados más en sus experiencias personales, que en bases teóricas probadas y publicadas por investigadores en TIC y su aplicación en educación. Esta se ha verificado en la fase de análisis específicamente en el diagnóstico inicial al indagar acerca del uso didáctico y pedagógico de las TIC, se encontró que efectivamente el 67,2% de los profesores que contestaron el instrumento habían recibido formación o se preocupan por el estudio en temáticas propias de temáticas de pedagogía y didáctica, pero solo el 33,9% aplican en mayor o menor grado, algún referente pedagógico general o específico. De igual forma se encontró que únicamente el 28,2% hacen uso de algún referente didáctico. Las tablas 190 y 191 muestran lo indicado:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sí	60	33,9	50,4	50,4
	No	59	33,3	49,6	100,0
	Total	119	67,2	100,0	
Perdidos	No responde	58	32,8		
Total		177	100,0		

Figura 190. Resultados pregunta: ¿Al hacer uso de las TIC en su ejercicio como docente, tiene en cuenta algún referente pedagógico general o específico?

Obsérvese en esta tabla (190), que entre los que indican que no y los que no responden suman 117 docentes que no usan referentes pedagógicos; esto es: 66,10% un porcentaje bastante alto que indica que la gran mayoría de docentes hacen uso de las TIC sin tener en cuenta aspectos pedagógicos.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sí	50	28,2	42,0	42,0
	No	69	39,0	58,0	100,0
	Total	119	67,2	100,0	
Perdidos	No responde	58	32,8		
Total		177	100,0		

Figura 191. Resultados pregunta: ¿Al hacer uso de las TIC en su ejercicio como docente, tiene en cuenta algún referente didáctico general o específico?

Obsérvese en esta tabla (191), que entre los que indican que no y los que no responden suman 127 docentes que no usan referentes pedagógicos; esto es: 71,75% un porcentaje mucho más alto que en el referente pedagógico; es algo interesante, pues esto indica que los docentes de la facultad de ingeniería conocen muy poco del uso de las TIC donde podría contar con una gran cantidad de recursos didácticos que podrían hacer las prácticas educativas de mayor calidad. Ahora bien, al cruzar estas dos tablas se encuentra lo siguiente:

			¿Al hacer uso de las TIC en su ejercicio como docente, tiene en cuenta algún referente didáctico general o específico?		
			Sí	No	Total
¿Al hacer uso de las TIC en su ejercicio como docente, tiene en cuenta algún referente pedagógico general o específico?	Sí	Recuento	46	14	60
		% del total	38,7%	11,8%	50,4%
	No	Recuento	4	55	59
		% del total	3,4%	46,2%	49,6%
Total		Recuento	50	69	119
		% del total	42,0%	58,0%	100,0%

Figura 192. Resultados pregunta: ¿Al hacer uso de las TIC en su ejercicio como docente, tiene en cuenta algún referente pedagógico general o específico? *¿Al hacer uso de las TIC en su ejercicio como docente, tiene en cuenta algún referente didáctico general o específico? tabulación cruzada

Observamos en la tabla 192, que solo el 38,7% de los docentes que contestan estas dos preguntas del instrumento tienen en cuenta referentes pedagógicos y didácticos; pero siendo críticos estas 46 personas sólo representan el 25,98% de la muestra, un porcentaje muy bajo de docentes tiene en cuenta estos referentes.

De igual forma se volvió a verificar al observar las aulas virtuales de aprendizaje (ver numeral 4.1.4) de aquellos docentes que hacen uso de esta herramienta se pudo establecer frente al tratamiento pedagógico, se indicó en la fase de análisis que los docentes no tienen un objetivo claro de lo que allí colocan; el aula se convierte más bien en un repositorio de documentos o algunas actividades; el contenido que se esperaría se tuviera en el aula, es bastante bajo en cada una de las secciones que se establecen; son nulos los canales de comunicación entre docente - estudiante y estudiante - estudiante; esto trae como consecuencia al estudiante la imposibilidad de interactuar con su docente y compañeros en otros espacios no necesariamente presenciales. Si bien es cierto, como se pudo evidenciar en la fase diagnóstica de esta investigación que los docentes de ingeniería, pocos conocimientos tienen de modelos o corrientes pedagógicas, aquí en las aulas virtuales observadas, esto queda más que demostrado; lo interesante es que ni siquiera se visualiza un estilo que identifique al docente entre lo presencial y lo virtual.

Muy pocos docentes indican al estudiante, el qué hay que hacer, cuál es la tarea, para qué se coloca uno u otro recurso; indudablemente se reitera, que las aulas son mudas. Finalmente, en el ejercicio de observación la mayoría de aulas evaluadas no cuentan con ayudas que permitan a los estudiantes encontrar soluciones de primera mano que le permita salir de forma rápida de uno u otro problema que podrían eventualmente encontrar mientras navegan la misma.

Todo lo anterior permite verificar la hipótesis inicial 1; los resultados indican que los docentes más en su experiencia, en sus creencias y no en estudios que indiquen la forma más recomendada para el adecuado uso de la TIC en sus prácticas educativas.

En la Hipótesis No 2 se afirmó: Los referentes pedagógicos para para el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) al interior de los procesos educativos planeados y desarrollados por los docentes de educación superior, pertenecientes a las facultades de ingeniería, permite al docente procesos educativos más coherentes y cohesionados con las nuevas tecnologías propuestas. Esta se ha verificado en la fase de evaluación cuando a los docentes participantes en la capacitación de los referentes pedagógicos haciendo uso de las plataformas administradoras de aprendizajes Moodle; lo anterior en el marco del Diplomado en: "Uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en educación superior". En la evaluación de este diplomado (ver numerales 4.5.1 y 4.5.5) se formularon varios interrogantes a los docentes participante; una de ellas decía: ¿Se sienten más preparados para hacer frente al reto de uso de las TIC?; todos los participantes respondieron que, se siente más capacitados para organizar un curso virtual; se sienten más cómodos en el desarrollo de proyectos con los estudiantes haciendo uso de las TIC; los docentes demostraron la apropiación de una nueva forma de presentar y dinamizar sus prácticas educativas mediadas por las TIC. Los participantes indicaron que se sentían más preparados para hacer frente al reto de uso de las TIC, manifestaron que han superado el miedo a trabajar con las TIC.

Los docentes manifiestan que luego de haber aprendido un nuevo modelo, los participantes visualizan su trabajo con en aulas más didácticas, con herramientas prácticas, espacios virtuales organizados, aulas con herramientas de juego, con otras formas de enseñar, incluyendo nuevas OVA, aplicación del modelo 4P y en general como un mejor docente.

La hipótesis también se ha verificado con los excelentes productos desarrollados por los docentes participantes del diplomado que han logrado certificarse; en la evaluación tanto de las aulas virtuales de aprendizaje adecuadas por los participantes, al igual que la evaluación de los objetos virtuales de aprendizaje desarrollados por los docentes (ver numeral 4.5.3 y 4.5.4) permiten verificar que el docente luego de aprender los referentes pedagógicos compartidos mediante el uso del modelo 4P, efectivamente los procesos educativos se hacen más coherentes y cohesionados con las nuevas tecnologías.

5.3 Diplomado TIC-2016, un modelo de formación para comprender el Modelo 4P

En la búsqueda de algunos referentes pedagógicos para el uso y apropiación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) al interior de los procesos educativos planeados y desarrollados por los docentes de educación superior, se tomaron como base dos perspectivas; la primera de ellas se tomó desde la perspectiva teórica, haciendo una revisión profunda de lo trabajado y propuesto por otros investigadores (ver marco referencial); la segunda perspectiva tuvo su base en lo práctico, tomando como referente las experiencias ajenas y propias acumuladas en las distintas interacciones que se han reportado y que se han tenido con herramientas y plataformas virtuales de aprendizaje en las distintas capacitaciones que se han ofrecido por parte del autor en proyectos de formación a docentes de educación superior en el uso responsable de las TIC al interior de sus espacios educativos tanto en ambientes de aprendizaje presenciales como en ambientes virtuales de aprendizaje; la suma de estas dos perspectivas dio como resultado el diseño y desarrollado de un modelo que en su esencia se basa en cuatro aspectos fundamentales: aspectos pedagógicos, aspectos didácticos, aspectos técnicos y aspectos de diseño; este último pilar considerado tanto desde el diseño gráfico, así como desde el diseño instruccional; el modelo propuesto fue validado, haciendo uso de la estrategia de formación por medio de un Diplomado compuesto por cuatro módulos, los cuales están compuestos por gran cantidad de elementos como se describieron ampliamente en las fases de desarrollo (ver sección 4.3) e implementación (ver sección 4.4) que sin duda alguna, permiten al docente tomarlos como referentes pedagógicos para el adecuado uso de las TIC al interior de sus prácticas educativas; el diplomado que ha sido la estrategia para demostrar que el modelo 4P, estuvo compuesto por cuatro módulos, que perseguían en todo momento la formación integral del docente en el uso apropiado de las TIC en sus prácticas educativas; el primer módulo, denominado: Moodle Básico, tomando como temática central “Los cuatro pilares que orientan la adecuación de aulas virtuales de aprendizaje en la plataforma Moodle”; el objetivo de este módulo era el de: capacitar al docente en la creación de aulas virtuales de aprendizaje diferenciadas en la Plataforma Moodle, como una extensión de los espacios educativos presenciales para la creación de un único ambiente de aprendizaje a lo largo de todo el proceso enseñanza – aprendizaje. El segundo módulo, denominado: Moodle Avanzado: tomó como temática central “El Aprovechando didáctico de la mayor cantidad de herramientas ofrecidas por Moodle”, considerando como objetivo: capacitar al docente en la mayor cantidad de herramientas virtuales de aprendizaje que hacen parte de la Plataforma Moodle para ser utilizadas como estrategias didácticas en la orientación de los procesos educativos de sus espacios académicos. El módulo 3. Denominado: Didáctica del Juego, permite mostrar al docente la importancia de “La didáctica del juego en entornos virtuales de aprendizaje”; este tercer módulo permite capacitar al docente de educación superior en la implementación de actividades lúdicas en línea, como recurso didáctico en el proceso enseñanza aprendizaje por medio de la plataforma Moodle. Finalmente, el módulo 4. Denominado: OVA Básico,

permite al docente el "Análisis, Diseño, Desarrollo y Publicación de Objetos Virtuales de Aprendizaje"; este último módulo permite crear y Publicar Objetos Virtuales de Aprendizaje bajo estándares SCORM, tomando como herramienta de autor el software ExeLearning. El diplomado puede ser considerado como un modelo de formación que puede ser replicable para otros docentes tanto de educación superior, educación básica, educación media, etc. Este modelo de formación deberá ir de la mano con el modelo 4P, para la formación integral de los docentes en el uso y apropiación de las TIC en forma integral, potenciando la autonomía y autogestión del docente capacitado en la adecuación de aulas virtuales de aprendizaje, desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje y creación de recursos educativos web. En la sección 4.5 (Evaluación) se pudo establecer la calidad del Diplomado creado, dados los resultados obtenidos y manifestados por los docentes participantes en todos los instrumentos aplicados en los distintos momentos de ejecución del mismo; de igual forma la calidad del Diplomado se ve traducido en la apropiación del Moldeo 4P el cual se hace concreto en las aulas virtuales adecuadas con altos niveles de calidad y en los objetos virtuales de aprendizaje desarrollados bajo estándares internacionales por parte de los docentes participantes en el Diplomado en mención.

5.4 Conclusiones

Las tecnologías de la información y la comunicación han generado efectos que se exponen de forma muy relevante en las profesiones y por ende en la educación, donde todo debe ser validado: desde la argumentación de las instituciones educativas, hasta la formación básica que requerimos los seres humanos; desde los procesos de enseñanza - aprendizaje, hasta la infraestructura y los medios que utilizamos para tal fin; desde la estructura organizativa de las instituciones, hasta su propia cultura e idiosincrasia que la define y la distingue.

El desarrollo de las TIC reta los modelos educativos tradicionales, y sobre todo exige un cambio en los paradigmas fundamentales de la educación: ¿qué enseñar? y ¿cómo enseñar? Este reto se ha convertido en el eje de la reflexión académica, que ha impulsado la formulación de los nuevos paradigmas educativos que hoy día la universidad intenta materializar. La idea del docente poseedor enciclopédico del conocimiento contraviene los principios de la posmodernidad. La información está a un clic de distancia, las competencias digitales son tan comunes que ya se consideran innatas. En esta medida, el reto de la educación superior, más que de otros niveles educativos, está en el desarrollo de las habilidades fundamentales referentes a la búsqueda, selección y uso de esta información; además del desarrollo potencial de convertirla en conocimiento utilizable y aplicado; por tal motivo, ahora se imponen las TICC: Tecnologías de la Información, la Comunicación y del Conocimiento.

Es cierto que las TIC ya hacen parte de los espacios educativos; es verdad que los docentes hacen uso de los recursos y actividades virtuales en la búsqueda de dar mayor calidad a sus clases presenciales; pero queda demostrado en la fase diagnóstica que los docentes de las facultades de ingeniería, no tienen claridad de los aspectos pedagógicos y didácticos que deben orientar dichos procesos educativos mediados por las TIC. Se detectó una ruptura total entre los que ocurre al interior del aula presencial, lo presentado en los syllabus de estudios de curso que se orienta y en el aula virtual de aprendizaje, que han tomado como apoyo al proceso presencial; esto se puedo verificar en las aulas virtuales

observadas, las cuales carecían de un modelo o un estilo pedagógico claro que distinguiera al docente; aulas virtuales de aprendizaje que carecían de un hilo conductor que aúna todos los recursos y actividades propuestas y dispuestas en el aula virtual de aprendizaje. Lo anterior le permitió a esta investigación cobrar un gran protagonismo, dado que los docentes de la facultad de ingeniería necesitan una guía que les permita hacer uso y apropiación de las TIC bajo parámetros didácticos y pedagógicos bien definidos.

A lo largo de esta investigación se pudo verificar que existe un gran vacío desde el punto de vista: pedagógico, didáctico, técnico y de diseño tanto instruccional como gráfico, por parte de los docentes de la facultad de ingeniería respecto a la adecuación de aulas virtuales de aprendizaje. Para llenar este vacío se diseñó un método que permite servir de guía al momento de adecuar aulas virtuales de aprendizaje, independientemente del sistema administrador de aprendizaje (LMS) que se utilice; un modelo integral que hace manifiesto cuatro pilares fundamentales que deben ser considerados en conjunto y no en forma independiente. El pilar pedagógico, que rescata el estilo que cada uno de los docentes ha venido creando a lo largo de su experiencia docente; un estilo que está fundamentado en modelos o corrientes pedagógicas teorizadas por investigadores en educación que le dan un fundamento al quehacer docente. El pilar didáctico, que rescata toda la creatividad que el docente irradia al planear el acto mismo de educar, de enseñar, de mediar aprendizajes; este pilar pone en concreto, aquello que distingue su estilo desde el pilar pedagógico; es en este pilar donde el docente muestra todo su derroche de creatividad, para hacer alcanzables los contenidos temáticos que conforman el plan curricular de una asignatura o curso. El pilar del diseño, que implica en el docente mantener un orden lógico desde el momento que planea su curso presencial y que se extenderá en los espacios virtuales; este pilar obliga al docente a analizar, diseñar, desarrollar, implementar y evaluar todo el proceso enseñanza – aprendizaje; este pilar garantiza que en todo el plan que se trace, se garantice el éxito del acto educativo; adicionalmente, este pilar considera el diseño gráfico como un aspecto fundamental, que el docente debe considerar como un punto de enganche al estudiante; el pilar del diseño, atraviesa los otros dos pilares, sin los dos anteriores este pilar no existe. Finalmente, el pilar técnico; este garantiza que todo lo desarrollado en los tres pilares anteriores se haga con altos estándares de calidad, considerando para esto las normas ISO 9126 y la norma 1061 de la IEEE; aunque no se toman en su totalidad, lo que considera este pilar técnico es la garantía en los mínimos de calidad que se debe considerar en el desarrollo web, pues en últimas esto es lo que se hace el docente, cuando se adecuan aulas virtuales de aprendizaje o cuando se desarrollan objetos virtuales de aprendizaje al igual que cuando se crean recursos educativos web.

Las aulas virtuales de aprendizaje no deben considerarse como un apoyo a lo que ocurre en el aula presencial; las aulas virtuales de aprendizaje, deben considerarse como una extensión, de lo que ocurre en los encuentros presenciales que se dan entre docente y estudiantes. Debe ser transparente al estudiante el movimiento entre uno u otro espacio propuesto por el docente, tanto desde lo virtual, como desde lo presencial; lo anterior debe traducirse en la posibilidad de contar con un solo ambiente de aprendizaje, el cual utiliza variados espacios, recursos y herramientas. Por lo anterior los docentes, deben considerar con la mayor precisión, la creación o adecuación de aulas virtuales de aprendizaje diferenciadas; en un sentido más profundo, aulas con sentido; aulas virtuales que permitan al estudiante sentir la presencia viva y activa de su profesor en estos nuevos entornos; aulas que

hablen por si solas; aulas virtuales cautivadoras; que atrapen la atención del estudiante y que lo motiven a permanecer en ellas, gozando de todos los recursos, materiales y actividades que el profesor ha colocado allí; de esta forma, y sin duda alguna podemos garantizar al estudiante calidad educativa y el estudiante podrá contar, con un progreso constante en su crecimiento de formación profesional.

Es fundamental que los docentes conozcan con mayor amplitud, el sistema administrador de aprendizaje (LMS) que utilizan; reconociendo de él, todos los recursos y todas las actividades que se pueden lograr realizar con el mismo; de igual forma el docente debe estar presto a la búsqueda de otros recursos externos al LMS que esté utilizando y que podrían hacerlo más robusto y poner un valor diferencial en sus aulas virtuales. Lo anterior para garantizar que las aulas adecuadas por el docente se cualifiquen como aulas dinámicas y actualizadas a los distintos cambios que el medio podría llegar a exigir; para logar esto se hace importante que los docentes se sigan capacitando, que mantengan el interés por conocer nuevas herramientas; es fundamental que los docentes ingenieros, reconozcan muy bien su estilo como docentes y que para tener un fundamento fuerte, sigan leyendo sobre pedagogía, sigan preparándose en aspectos pedagógicos, se acerquen más a la teoría en modelos pedagógicos, en corrientes pedagógicas y que reconozcan cual o cuales son los modelos sobre los cuales se fundamenta el estilo docente que lo distingue. En este mismo sentido, se hace importante que el docente adicional a las didácticas que pueda encontrar en Internet, cree sus propias didácticas dependiendo de las propias necesidades de uno u otro curso; así mismo el docente debe hacer consciente los pasos sistemáticos que siempre debe seguir en el uso de las TIC en sus prácticas educativas, y esto lo logra siguiendo rigurosamente el diseño instruccional, paso a paso; todo lo anterior en el marco de las normas mínimas de calidad que se han indicado desde ISO 9126 y la 1061 de la IEEE, para el Modelo 4P.

Las concepciones que los docentes deben considerar sobre las prácticas educativas con el uso de herramientas TIC, deben girar en torno al uso pedagógico y didáctico de las mismas; estas son algunas de las concepciones que consideramos desde los resultados de esta tesis doctoral se deben tener en cuenta por parte de los docentes:

- ✓ Las TIC y todo lo que implique al estudiante trabajo virtual, deben ser considerado como extensión a la enseñanza presencial; esto redundará en mejores resultados por parte de los estudiantes, dado que la lectura que harán será contar con un docente que planea estrategias coherentes en todo el acto educativo.
- ✓ Las TIC deben potenciar mucho más las competencias comunicativas e interacción con los estudiantes, resaltando en las conversaciones características de: puntualidad, precisión y concreción. la comunicación asertiva entre estudiantes y docentes, es algo que sebe trabajar fuertemente en todo proceso educativo.
- ✓ Las TIC deben orientarse de tal forma que sirvan como intervención para solventar y solucionar situaciones especiales, como el seguimiento y acompañamiento al trabajo autónomo; como medio para apoyar a aquellos estudiantes que no pueden mantenerse en el ámbito académico y tienden a desertar; la idea es presentar y hacer uso de nuevas estrategias para cultivar la continuidad en el aprendizaje combinando en forma armónica los tiempos

presenciales en el aula de clase y los tiempos virtuales en la plataforma administradora de aprendizajes.

- ✓ Las TIC deben servir como potencializador del aprendizaje, por la oportunidad que brindan las herramientas de profundizar y participar en discusiones en línea de los diferentes temas apoyados en herramientas digitales.
- ✓ Las TIC también deben ser utilizadas en el acto educativo, como herramienta lúdica; porque se puede disponer la información en forma de recurso didáctico invitando al aprendizaje significativo por medio del juego virtual.
- ✓ El docente debe considerar las TIC como una necesidad, porque el mundo globalizante y globalizado no permite que las prácticas docentes se sigan haciendo de manera tradicional.

De igual forma concluimos que las estrategias pedagógicas que el docente de ingeniería podría llegar a utilizar haciendo uso de aulas virtuales de aprendizaje son:

- ✓ Motivación mediante la ejemplificación de fenómenos naturales, modelos matemáticos y situaciones de la realidad que conllevan contenidos teóricos complejos.
- ✓ Evaluación para el aprendizaje con momentos precisos como el diagnóstico, el entrenamiento y la concreción de los aprendizajes.
- ✓ Mostrar las navegaciones y las búsquedas; como una forma de romper las barreras de acceder a la información y motivar los procesos de investigación.
- ✓ Incentivar con retos a los estudiantes, para que produzcan soluciones o alternativas tecnológicas.

Hacemos notar en estas conclusiones, que los docentes participantes en esta investigación, pertenecientes a alguna de las tres universidades donde se adelantó el estudio, demostraron muy claramente el sello que distingue a su respectiva universidad; tres enfoques diferentes fueron los que distinguieron a sus productos finales, dependiendo de la institución educativa en la que trabajan o prestan sus servicios profesionales; es así como, en una institución el enfoque son los procesos de investigación y producción académica; mientras en otra, se afianza más el vínculo con el sector productivo, y la última de ellas, se enfocan en las prácticas pedagógicas para la enseñanza. Todas las anteriores son características importantes que se hacen transversales al currículo, en el enfoque filosófico, pedagógico y didáctico que distingue a los docentes de cada una de las instituciones de educación superior de donde se tomaron las distintas muestras en cada una de las fases de esta investigación.

Finalmente, se debe manifestar en forma reiterativa en estas conclusiones y de acuerdo con todos los estudios reseñados y a los resultados encontrados, la necesidad urgente que cada universidad ofrezca cursos de capacitación para docentes en lo relacionado con el uso adecuado y efectivo de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, con el fin de mejorar y potenciar aún más, los procesos de enseñanza - aprendizaje. Vale la pena subrayar que, al diseñar estos cursos, no debe perderse de vista los objetivos fundamentales de la educación en sí misma, en particular de la educación superior. Esto quiere decir que no podemos caer en el error de usar las TIC como una mera estrategia metodológica para transmitir conocimientos, sino que las mismas deben contribuir a la formación integral de los individuos y para ello las universidades, en especial las que ofrecen programas de carácter presencial o semipresencial, deben fomentar un uso responsable de las mismas, buscando un

perfecto equilibrio entre las clases presenciales y los espacios virtuales; considerando estos últimos como una extensión de lo presencial en lo virtual, promoviendo la participación de los estudiantes, el respeto, la tolerancia y la construcción conjunta del conocimiento entre estudiantes y docentes.

5.5 Recomendaciones para futuras investigaciones

Luego de culminar esta tesis doctoral se proponen las siguientes recomendaciones y propuestas de proyección:

- Ampliar el estudio con los docentes que se han capacitado en el diplomado, para determinar el grado de apropiación del modelo 4P en sus prácticas docentes de aula, estableciendo los alcances, ventajas, desventajas y observaciones dados por los estudiantes y docentes, para hacer los ajustes necesarios, y replicar de esta forma el diplomado de capacitación sobre el modelo, con otros docentes interesados en el uso y apropiación del mismo, basado en experiencias de los docentes que ya lo han implementado.
- Ampliar el estudio del referente pedagógico propuesto en esta tesis y denominado modelo 4P en otras facultades de educación superior diferentes a la facultad de ingeniería, permitiendo de esta forma su escalamiento y robustez que permita llegar a generalizarlo como un modelo a seguir por cualquier docente de educación superior.
- Ampliar la investigación a la prueba del modelo 4P en el análisis, desarrollo y publicación de objetos virtuales de aprendizaje, al igual que en la creación de recursos web educativos y su puesta en marcha por parte de los docentes tanto en espacios presenciales al igual que en espacios virtuales.
- Ampliar el estudio a otros sistemas administradores de aprendizaje distintos a Moodle tanto libres como comerciales que permita establecer ajustes adicionales que permitan la generalización del modelo aquí propuesto, para cualquier LMS.
- Abrir una nueva línea de investigación a partir de este trabajo, en el diseño de ambientes virtuales de aprendizaje automatizados siguiendo el modelo propuesto en esta investigación.
- Abrir una nueva línea de investigación que tenga como objeto de estudio la aplicación de los modelos pedagógicos que se han teorizado en el transcurso de la historia y que son seguidos en la actualidad en espacios presenciales, para establecer claramente la forma más adecuada para seguir dichos modelos en la creación de ambientes virtuales de aprendizaje.

5.6 Limitaciones del estudio

En este estudio se presentaron algunas limitaciones que fueron subsanadas en la medida que se iba adelantando la investigación; pero es importante hacer una reflexión al respecto que, sin duda alguna ayudará a investigadores que se enfrente a limitaciones similares:

- En las fases donde se siguió de una u otra forma métodos cuantitativos, hubiéramos querido contar con una muestra más generosa, pese a que la muestra siempre cumplió con los protocolos exigidos, si se debe manifestar la dificultad de encontrar docentes y/o estudiantes dispuestos a diligenciar los

distintos instrumentos que se proponían para la recolección de la información; para solucionar esta situación se enviaron mensajes por correo electrónico o mediante dialogo directo con los docentes en forma constante, para lograr cumplir con la muestra que se necesitaba en la respectiva fase; hubiera sido fenomenal contar con muestras con mayor cantidad de participantes dado que se pudiera haber obtenido mayor cantidad de apreciaciones, lo que sin duda alguna hubiera enriquecido enormemente la investigación; a pesar de la situación vivida siempre se logró obtener muestras suficientes y aceptables según la metodología de investigación que se siguió.

- Otra limitación que se manifestó en este estudio, se dio en el fase de pruebas del modelo 4P; esta tiene que ver con los docentes participantes en esta fase; se inscribieron 53 docentes para participar en el diplomado, iniciaron 44 y de estos culminaron 26; pese a que este es un muy buen número, hubiera sido muy importante que los 53 docentes inicialmente inscritos hubieron culminado la capacitación; esta limitación se ha presentado dado que los docentes indican el tiempo limitado con el que cuentan para cumplir con las distintas actividades propuestas en el diplomado, esto hace que no inicien o que en el transcurso del mismo abandonen sin previo aviso.
- Otra limitación del presente estudio, es la dedicación que exigió el mismo para desarrollar la investigación; dada la metodología elegida, la cual está basada en el diseño; la ejecución de la misma, se fue complejizando en la medida que se planeó un alto número de fases para cumplir con el objetivo general; de estas fases salió bastante información que requería un incremento en la dedicación inicialmente planeada para resumir y analizar la información; esta limitación que sin duda alguna es propia en el desarrollo de una tesis doctoral, se subsanó optimizando tiempos y estableciendo horarios de trabajo dedicados en forma exclusiva al desarrollo de la investigación y el cumplimiento de los mismos en forma disciplinada.

5.7 Eventos y Artículos presentados por los investigadores respecto al tema de la investigación

5.7.1 Eventos

- ✓ MoodleMoot Colombia 2016
  Tallerista en: Adecuación de Aulas Virtuales de aprendizaje en Moodle bajo el modelo 4P.
  Bogotá, Colombia. Agosto de 2016
- ✓ Segundo congreso de investigación: "Internacionalización de la investigación Retos y Desafíos"
  Ponencia: “Uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en educación superior”.
  Tunja, Boyacá. Colombia. Noviembre de 2016.
- ✓ Diplomado en “TIC para la enseñanza universitaria”.
  Tutor - Coordinador
  Versión 1 - 2 y 3
  Universidad de la Salle.
  Bogotá. Febrero – Diciembre: 2014, 2015 y 2016

- ✓ Diplomado en: "Uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en educación superior"
  Tutor - Director.
  Bogotá, Colombia. Agosto - diciembre de 2016
- ✓ VI Congreso Internacional de Educación y Aprendizaje
  Ponencia: "Referentes pedagógicos para los docentes de las facultades de ingeniería en el adecuado uso de las TIC".
  Milán, Italia. Junio de 2017

5.7.2 Artículos publicados

- ✓ Uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación por parte de los docentes en las facultades de ingeniería.
  Artículo publicado en la revista: Redes de Ingeniería. Revista electrónica categoría C de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
  ISSN: 2248-762X. Volumen 6 No 1. agosto de 2015.
- ✓ La percepción de los estudiantes acerca de la presencia de las TIC en la universidad. Un estudio en el ámbito de la ingeniería en Colombia
  Artículo publicado, en la revista: EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa.
  ISSN 1135-9250. Número 59. marzo 2017

5.7.3 Artículo aprobado para publicación

- ✓ Integración de las aulas virtuales de aprendizaje en los procesos educativos orientados por los docentes en las facultades de ingeniería.
  Este artículo fue aceptado para publicación el 20 de julio de 2017 por la revista "The Social Sciences" ISSN:1818-5800. Q3, Categoría B de indexación ante Colciencias.

5.7.4 Artículos enviados para aprobación de publicación

- ✓ Experiencias de los docentes pertenecientes a las facultades de ingeniería al implementar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en sus prácticas educativas presenciales.
  Este artículo se envió el 20 de julio de 2017 a la revista "Internacional de Tecnologías en Educación" ISSN:2386-8384. Indexación REDIB
- ✓ Una propuesta metodológica en la adecuación de aulas virtuales de aprendizaje para las facultades de ingeniería.
  Este artículo se envió el 18 de julio de 2017 a la revista "Espacios" ISSN: 0798 1015. Q3, Categoría B de indexación ante Colciencias.
- ✓ Referentes pedagógicos para los docentes de las facultades de ingeniería en el adecuado uso de las TIC.
  Este artículo se envió el 29 de junio de 2017 para ser publicado como un capítulo en un libro de la colección universitaria denominado: "Desafíos intelectuales del siglo XXI"; en el marco de las memorias del VI Congreso Internacional de Educación y Aprendizaje. Indexación REDIB.

BIBLIOGRAFIA

Acosta, C., & Villegas, B. (2013). Uso de las aulas virtuales bajo la modalidad de aprendizaje dialógico interactivo. *Revista de Teoría Y Didáctica de Las Ciencias Sociales*, (19), 121–141.

Adell, J., & Sales, A. (1999). El profesor online: Elementos para la definición de un nuevo rol docente. *Revista EDUTEC*, 200–240. Retrieved from http://especializacion.una.edu.ve/fundamentos/paginas/adell.pdf

Aebli, H. (2001). *Factores de la enseñanza que favorecen el aprendizaje autónomo* (5ta ed.). Narcea. Retrieved from https://goo.gl/p9uFQF

Akpınar, Y., & Bayramoğlu, Y. (2008). Promoting teachers' positive attitude towards web use: a study in web site development. *The Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET*, *7*(3), 46–55.

Aleksic-Maslac, K., & Magzan, M. (2011). ICT as a Tool for Building Social Capital in Higher Education. *Online Submission*. Retrieved from https://eric.ed.gov/?id=ED531893

Alexander, R. J. (1997). *Policy and practice in primary education : local initiative, national agenda / Robin Alexander. - Version details - Trove*. London ; New York : Routledge. Retrieved from http://trove.nla.gov.au/work/14663506?q&versionId=45619454

Almerich, G., Orellana, N., & Díaz-García, I. (2015). Las competencias en TIC en el profesorado en formación y su relación con las creencias pedagógicas, la autoeficacia y la percepción del impacto de las TIC en la educación. In AIDIPE (Ed.), *Investigar con y para la sociedad* (pp. 589–597). Cádiz (España): Bubok.

Altet, M. (2002). Une démarche de recherche sur la pratique enseignante : l ' analyse plurielle. *Revue Francaise de Pedagogie*, *138*, 85–93. https://doi.org/10.3406/rfp.2002.2866

Alvarado, M., & Calderón, I. (2013). Diagnóstico Estadístico y Tendencias de la Educación Superior a Distancia en Colombia. In ACESAD / VIRTUAL EDUCA (Ed.), *Diagnóstico Estadístico y Tendencias de la Educación Superior a Distancia en Colombia* (Primera, pp. 31–46). Bogotá: Afán Gráfico Ltda. Retrieved from http://virtualeduca.org/documentos/observatorio/la_educacion_superior_a_distancia_y_virtual_en_colombia_nuevas_realidades.pdf

Álvarez, S. (2012). En busca del "Auleph". Aproximación a los entornos digitales para la gestión del aprendizaje. *Revista ICONO14. Revista Científica de Comunicación Y Tecnologías Emergentes*, *8*(3), 303. https://doi.org/10.7195/ri14.v8i3.241

Anijovich, R; Malbergier, M; Sigal, C. (2004). *Una introducción a la enseñanza para la diversidad, aprender en aula heterogéneas.* (E. F. de C. Económica, Ed.).

Anijovich, R., Malbergier, M., Sigal, C., & Camilloni, A. R. W. de. (2008). *Una introdución a la enseñanza para la diversidad : aprender en aulas heterogéneas*. Argentina: Fondo

de Cultura Económica.

Arancibia, M., Soto, C. P., & Contreras, P. (2010). Concepciones del profesor sobre el uso educativo de las tecnologias de la informacion y la comunicacion (tic) asociadas a procesos de enseñanza-aprendizaje en el aula escolar. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, *36*(1), 23–51. https://doi.org/10.4067/S0718-07052010000100001

Arboleda, N., & Rama, C. (2013). *La Educación Superior a distancia y virtual en Colombia: Nuevas Realidades. Virtual Educa*. https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

Area, M. (2003). DE LOS WEBS EDUCATIVOS AL MATERIAL DIDÁCTICO WEB, 32–38. Retrieved from http://webpages.ull.es/users/manarea

Area, M., & Adell, J. (2009). E-Learning: Enseñar y aprender en espacios virtuales. In J. (Coord. . De Pablos Pons (Ed.), *Tecnología educativa. La formación del profesorado en la era de internet.* (Primera, p. 489). Malaga: Ediciones Aljibe. Retrieved from http://revistadepedagogia.org/index.php/es/resenas/63-n-246-mayo-agosto-2010/417-tecnologia-educativa-la-formacion-del-profesorado-en-la-era-de-internet

Área, M., San Nicolás, B., & Fariña, E. (2010). Buenas prácticas de aulas virtuales en la docencia universitaria presencial. *TESI*, *11*(113), 7–31. Retrieved from http://revistatesi.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/5787/5817

Atlas.TI. (n.d.). Qualitative Data Analysis with ATLAS.ti. Retrieved April 27, 2017, from http://atlasti.com/es/

Ausubel, D. P. (2002a). *Adquisición y retención del conocimiento : una perspectiva cognitiva*. Paidós.

Ausubel, D. P. (2002b). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Barcelona: PAIDÓS. Retrieved from https://es.scribd.com/document/136293963/ausubel-adquisicion-y-retencion-del-conocimiento-pdf

Aynal, S., & ÖzenİR, M. (2013). The use of ict in engineering departments, (1), 85–95.

Babich, N. (2016). Iconos como parte de una gran experiencia de usuario. Retrieved February 4, 2017, from https://www.ceroyuno.es/iconos-como-parte-de-una-gran-experiencia-de-usuario/

Baelo, R., & Cantón, I. (2010). Use of Information and Communication Technologies in Castilla & León Universities. *Comunicar: Revista Científica Iberoamericana de Comunicación Y Educación*, *18*(35), 159–166. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.3916/C35-2010-03-09

Ballesteros, B., Ricardo, C., Domínguez, E., Jiménez, E., & Morales, G. (2009). Mitos de los Objetos de Aprendizaje y realidades de la experiencia de la Universidad del Norte. In C. Univirtual (Ed.), *Objetos de Aprendizaje - Prácticas y perspectivas educativas* (Primera, pp. 97–111). Cali: Pontificia Universidad Javeriana. Retrieved from http://portales.puj.edu.co/javevirtual/portal/Documentos/Publicaciones/Publicacion_20

09.pdf

Barajas, A., Muñoz, J., & Álvarez, F. (2007). Modelo Instruccional para el Diseño de Objetos de Aprendizaje: Modelo MIDOA. *VirtualEduca-Brasil*. Retrieved from http://reposital.cuaed.unam.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/1232/1/164-ABS.PDF

Barbera, E., & Badia, A. (2005). Hacia el aula virtual: actividades de enseñanza y aprendizaje en la red. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1–22. Retrieved from http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2660197&orden=160033&info=link

Bassey, R. S., & Ofre, E. T. (2013). *Training Initiatives for Skills Acquisition in Icts By Academic Staff of the University of Calabar ,. Global Journal of Educational Research*.

Bejarano, A., Moreno, C., & Suarez, D. (2013). La Educación Virtual y el uso de las TIC en las Prácticas pedagógicas de la Universidad Católica de Pereira. Retrieved from http://ribuc.ucp.edu.co:8080/jspui/handle/10785/1826

Belloch, C. (2011a). Diseño Instruccional. *Unidad Tecnología Educativa-Universidad de Valencia*.

Belloch, C. (2011b). Diseño Instruccional. *Unidad Tecnología Educativa-Universidad de Valencia*. Retrieved from http://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA4.pdf

Beneitone, P., Cesar, E., Gonzalez, J., Maleta, M., Siufi, R., & Wagenaar, G. (2004). Reflexiones y perspectivas de la educación superior en América Latina. *Informe Final–Proyecto Tuning—América Latina*, 1–432. Retrieved from https://goo.gl/w7m5ad

Benitez, A. (2014). Comunicacion sincronica y asincronica del moodle (EVA) UPTC. Retrieved February 4, 2017, from http://es.slideshare.net/KARYNABENITEZ/comunicacion-sincronica-y-asincronica-del-moodle-eva-uptc

Bernard, R., Abrami, P., Lou, Y., Borokhovski, E., Wade, A., Wozney, L., … Huang, F. (2004). How Does Distance Education Compare With Classroom Instruction? A Meta-Analysis of the Empirical Literature. *Review of Educational Research*, *74*(3), 379–439. https://doi.org/10.3102/00346543074003379

Berrío-Zapata, C., & Rojas, H. (2014). La brecha digital universitaria: la apropiación de las TIC en estudiantes de educación superior en Bogotá (Colombia). *Comunicar: Revista Científica Iberoamericana de Comunicación Y Educación*, (43), 133–142. https://doi.org/10.3916/C43-2014-13

Bisquerra Alzina, R. (2004). *Metodología de la Investigación Educativa* (2.ª edició). Madrid: La Muralla.

Blackwood, A. (2001). Study of the relationship between characteristics of faculty members in West Virginia colleges and their level of implementation of information technology. *Virginia, West*.

Blondet, L., & Nascimento, R. (2004). Journal of educational multimedia and hypermedia. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, *13*(4), 343–370. Retrieved from https://www.learntechlib.org/p/7432

Bolívar, A. (2005). El lugar de la ética profesional en la formación universitaria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, *10*, 93–123.

Borda, J. (2015). *Relaciones entre fracaso escolar y factores socioculturales en inmigrantes latinoamericanos: los programas de apoyo, una respuesta de la escuela a la exclusión educativa en Navarra*. Retrieved from http://academica-e.unavarra.es/handle/2454/20912

Botero, R., Serna, E., & Castro, C. A. (2014). Una propuesta de Análisis e Ingeniería de Requisitos para el desarrollo de Objetos de Aprendizaje. *Twelfth LACCEI Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology (LACCEI'2014)*. Retrieved from http://www.laccei.org/LACCEI2014-Guayaquil/RefereedPapers/RP112.pdf

Boude, O. (2011). *Desarrollo de competencias genéricas y específicas en educación superior a través de una estrategia didáctica medida por TIC*. UNED. Retrieved from https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=26307

Bravo, R. (2016). *Diseño, construcción y uso de objetos virtuales de aprendizaje OVA*. Universidad Nacional Abierta y A Distancia UNAD.

Bryndum, S., & Jerónimo, J. A. (2005). Motivation in Telematic Environments. *RED. Revista de Educación a Distancia*, (13), 1–24. Retrieved from http://www.um.es/ead/red/13/bryndum.pdf

Butler, N. (2007). Digital Resources versus Cognitive Tools: A discussion of learning science with technology. In University of Michigan (Ed.), *Handbook of research on science education* (pp. 471–491). Michigan: Lawrence Erlbaum Associates. Retrieved from https://goo.gl/ZEhvhQ

Cabero, J. (2003a). Incidentes críticos para la incorporación de las TIC en la Universidad. *VI Congreso de Nuevas Tecnologías de La Información Y de La Comunicación Para La Educación*, 24–28. Retrieved from http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/281103_1.pdf

Cabero, J. (2003b). Incidentes críticos para la incorporación de las TICs a la universidad. In EDUTEC (Ed.), *Edutec Venezuela*. Caracas: Universidad Central de Venezuela.

Cabero, J., & Gisbert, M. (2005). *La formación en Internet : guía para el diseño de materiales didácticos*. (Eduforma, Ed.) (Primera). Alcalá de Guadaíra (Sevilla): Editorial MAD, S.L.

Cacheiro, M. (2011). Recursos educativos TIC de información, colaboración y aprendizaje ict educational resources for information, colaboration and learning. *Píxel-Bit. Revista de Medios Y Educación*, *39*, 69–81. Retrieved from http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:425-Mlcacheiro-5010/Documento.pdf

Calvache, J. (1995). Las Corrientes pedagogicas en la educación Colombiana. *Hechos Y Proyecciones Del Lenguaje*. Retrieved from http://revistahechos.udenar.edu.co/wp-content/uploads/2012/05/61.pdf

Camargo, F., Rodriguez, A. C., & Cusba, E. (2011). *Evolución del Gobierno en línea en Colombia. Programa G obierno en Línea*. Bogotá. Retrieved from http://programa.gobiernoenlinea.gov.co/apc-aa-files/5854534aee4eee4102f0bd5ca294791f/Documento_de_evoluci_n_de_la_pol_tica_GEL_20110630.pdf

Campos, J., Brenes, O., & Solano, A. (2010). Competencias del docente de educación superior en línea. *Revista Electrónica: Actualidades Investigativas En Educación*, *10 núm. 3*, 1–19. Retrieved from http://revista.inie.ucr.ac.cr

Cano, O. (2012). Antecedentes internacionales y nacionales de las TIC a nivel superior: su trayectoria en Panamá. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas En Educación",* , *12*(3), 1–25. Retrieved from http://www.redalyc.org/pdf/447/44723985015.pdf

Careaga, M. (2004). *Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la docencia de universidades chilenas. Relaciones entre expectativas de uso e innovación de las prácticas en la pedagogía universitaria.*

Casanova, J., & Pavón, F. (2005). ¿Plataformas virtuales en educación de personas mayores? *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, *4*(1), 25–36. Retrieved from http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/1303658.pdf%5Cnhttp://dialnet.unirioja.es/servlet/extart?codigo=1303658

Castañeda, C., Pimienta, M., & Jaramillo, P. (2008). Usos de TIC en la Educación Superior. Retrieved from http://www.ufrgs.br/niee/eventos/RIBIE/2008/pdf/uso_tic_educ_superios.pdf

Castaño, C., & Palazio, G. (2006). Edublogs para el autoaprendizaje continuo en la web semántica. In *E-actividades : un referente básico para la formación en Internet, 2006, ISBN 84-665-4768-1, págs. 95-112* (1a. ed., pp. 95–112). MAD. Retrieved from https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2144193

Celis, C., & Jiménez, J. (2009). Uso de un sistema de administración del aprendizaje (LMS) libre como apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje en instituciones públicas de educación superior. *Revista Avances En Sistemas E Informática*, *6*(2). Retrieved from http://www.bdigital.unal.edu.co/23485/1/20408-68842-1-PB.pdf

Cerezo, H. (2006). Corrientes pedagógicas contemporáneas. *Odiseo : Revista Electrónica de Pedagogía.*, *7*. Retrieved from https://odiseo.com.mx/articulos/corrientes-pedagogicas-contemporaneas

Chainda, A. M. (2011). Third-year students' preceptions of the use of ICT at a teacher training college in Namibia. Retrieved from

https://scholar.sun.ac.za/handle/10019.1/6558

Chero, H., & Camones, R. (2010). Una mirada a la educación a distancia y virtual del Perú. In Claudio Rama y José Pardo (Ed.), *La educación superior a distancia: Miradas diversas desde Iberoamérica* (1ra ed., pp. 130–151). Madrid: VirtualEduca-INTEVED. Retrieved from http://www2.uned.es/catedraunesco-ead/cosypedal/La EaD Iberoamerica, miradas diversas - Ram.pdf

Chi, A. (2013). The Journey to Teaching Online: A Case Study of Faculty Preparation and Experiences in Online Teaching. *SSRN Electronic Journal*. https://doi.org/10.2139/ssrn.2303965

Chiappe, A. (2009). Objetos de aprendizaje 2.0: una vía alternativa para la re-producción colaborativa de contenido educativo abierto. In *Objetos de Aprendizaje - Prácticas y perspectivas educativas* (pp. 60–77). Santiago de Cali: Universidad Javeriana de Santiago de Cali. Retrieved from http://portales.puj.edu.co/javevirtual/portal/Documentos/Publicaciones/Publicacion_2009.pdf

Chiappe, A., Segovia, Y., & Rincón, H. Y. (2007). Toward an instructional design model based on learning objects. *Educational Technology Research and Development*, *55*(6), 671–681. https://doi.org/10.1007/s11423-007-9059-0

Chickering, A. W., & Gamson, Z. F. (1987). Washington Center News Seven Principles For Good Practice in Undergraduate Education A Focus for Improvement.

Claxton, G. (2001). *Aprender : el reto del aprendizaje continuo*. Paidós. Retrieved from https://books.google.com.co/books/about/Aprender.html?id=5Z0IJj_ltdgC&redir_esc=y

Cloete, N., Bailey, T., & Pillay, P. (2011). Universities and Economic Development in Africa CASE STUDY : Tanzania and University of Dar es Salaam, 136. Retrieved from http://books.google.com/books?id=Nh0uzyLqC1EC&pgis=1

Codina, L. (2000). EVALUACiÓN DE RECURSOS DIGITALES EN LfNEA: CONCEPTOS, INDICADORES Y MÉTODOS, *9*(c). Retrieved from http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/viewFile/315/479

Coffield, F., & Edward, S. (2009). Rolling out "good", "best" and "excellent" practice. What next? Perfect practice? *British Educational Research Journal*, *35*(3), 371–390. https://doi.org/10.1080/01411920802044396

Colorado-Aguilar, Brenda Edel-Navarro, R. (2012). La usabilidad de TIC en la práctica educativa ICT Usability in Educational Practice. Retrieved from http://www.um.es/ead/red/30

Comisión Europea, C. (2013). *Docencia y aprendizaje innovadores para todos a través de nuevas tecnologías y recursos educativos abiertos*. Bruselas.

Coronado, P. M. (2013). *Competencias y uso de las TIC por parte de los docentes : un*

análisis desde las principales Instituciones de Educación Superior (IES) formadoras de formadores en la República Dominicana (2009-2011). Proyecto de investigación:

Cortés-Sánchez, J. D. (2016). Eficiencia en el uso de bases de datos digitales para la producción científica en universidades de Colombia. *Revista Española de Documentación Científica*, *39*(2), e130. https://doi.org/10.3989/redc.2016.2.1320

Cronholm, S., & Göbel, H. (2013). Action Design Research: Expanding the Scope, (2008), 1–13.

Crosetti, B. de B., & Salinas, J. M. (2016). La Investigación Basada en Diseño en Tecnología Educativa. *Revista Interuniversitaria de Investigación En Tecnología Educativa*, 44–59. https://doi.org/10.6018/riite2016/260631

David, A., Agudelo, M., Editor, R., Alberto, J., Santos, F., De Estilo, C., … Bedoya, G. (2011). Políticas y Lineamientos Institucionales de Educación Virtual, 49–58.

Delgado, K. (2005). Las plataformas en la educación a distancia. *Revista Iberoamericana de Educación*, *37*(1), 8. Retrieved from https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3197017&info=resumen&idioma=SPA

Delgado García, A., Oliver Cuello, R., & Rovira Ferrer, I. (2012). Cómo fomentar la comunicación en un aula virtual. El caso de la Sala de Fiscalidad.

Díaz, F., & Hernández, G. (1998). Constructivismo y Aprendizaje significativo. In *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista* (2da ed.). Mc Graw Hill. Retrieved from http://200.69.101.181/EPIIDIPRON/images/stories/pdf/cartillas/EAS.pdf

Distrital, U., De, F. J., Facultad, C., Medio, D., Recursos, A. Y., Bogotá, N., … Mora, W. (2014). MANUAL PARA LA PRESENTACIÓN Y DISEÑO DEL SYLLABUS. Retrieved from http://www.udistrital.edu.co:8080/documents/14198/0/MANUAL+SYLLABUS

DNP. (2000). *Conpes 3072*.

Domínguez, E. (2011). PROGRAMA DE AULA VIRTUAL MODELO PEDAGÓGICO. *Universidad Del Norte*.

Downes, S. (2001). Learning objects: Resources for distance education worldwide. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, *2*(1), 66–93.

Duguarte, A., & Guanipa, L. (2009). Las TIC medios didácticos en educación superior. *REVISTA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Segunda Etapa / Año 2009 / Vol. 19/ Nº 34. Valencia, Julio-Diciembre*, *19*(34).

Durán, R., & Estay-Niculcar, C. A. (2016). Formación en buenas prácticas docentes para la educación virtual. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, *19*(1), 209–232.

EAV, G. de I. en A. V. (2006). *Un modelo para la educación en ambientes virtuales*. (Juan José García Posada, Ed.) (1ra ed.). Medellín: Universidad Pontificia Bolivariana. Retrieved from http://cmap.upb.edu.co/rid=1378238023914_917805901_1661/Un modelo de educacion en ambientes virtuales.pdf

Elisondo, R., & Donolo, D. (2008). Interculturalidad , apertura a experiencias y creatividad . Aportes para una educación alternativa. *RED - Revista de Educación a Distancia.*, *Número 41*.

ELM, F. (2015). Plugin Game, 0–16.

Engineering, S., & Committee, S. (1998). IEEE Standard for Software Quality Assurance Plans - Std 730-1998. *Quality Assurance, 1998*. https://doi.org/10.1109/IEEESTD.2014.6835311

Escontrela, R., & Stojanovic, L. (2004). La integración de las TIC en la educación: Apuntes para un modelo pedagógico pertinente. *Revista de Pedagogía*, *V. 25*,(No. 74), 1–10.

Esquivel, I., & Edel, R. (2013). El estado del conocimiento sobre la educación mediada por ambientes virtuales de aprendizaje. Una aproximación a través de la producción de tesis de grado y posgrado. *Revista Mexicana de Investigación Educativa RMIE*, *18*(56), 249–264. Retrieved from http://www.redalyc.org/pdf/140/14025581011.pdf

Esquivias, M. (2004). CREATIVIDAD: DEFINICIONES, ANTECEDENTES Y APORTACIONES. *Revista Digital Universitaria*, *5 No 1*, pp.2-17. Retrieved from http://www.revista.unam.mx/vol.5/num1/art4/art4.htm

ETITC. (2014). Plan Estratégico de Desarrollo 2014-2021. Educación Inclusiva de Calidad para la Movilidad. *Central, Escuela Tecnológica Instituto Técnico*. Retrieved from http://www.itc.edu.co/archives/plandesarrollo.pdf

Farcas, D. (2010). Educación a distancia: experiencia del e-learning en Chile. In *La educación superior a distancia: Miradas diversas desde Iberoamérica* (pp. 64–75). Madrid. Retrieved from http://www2.uned.es/catedraunesco-ead/cosypedal/La EaD Iberoamerica, miradas diversas - Ram.pdf

Fariña-Vargas, E., González-González, C., & Area-Moreira, M. (2015). ¿Qué uso hacen de las aulas virtuales los docentes universitarios? *Revista de Educación a Distancia*, *0*(35).

Felder, R. M., Brent, R., & Prince, M. J. (2011). ENGINEERING INSTRUCTIONAL DEVELOPMENT: PROGRAMS, BEST PRACTICES, AND RECOMMENDATIONS. *Journal of Engineering Education, 100(1), 89 –122 (2011)*.

Fernández Muñoz, R. (2010). Las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la formación práctica de los futuros maestros de la UCLM en Toledo. Retrieved from https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=27121

Ferreira, A. (2007). Estado del arte de los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje. Retrieved from http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/4115

Flores, Ó. (2012). TIC y docencia universitaria: ¿cambian las metodologías docentes según el grado de presencialidad de las asignaturas? El caso de la Universidad de Lleida., 63–76. Retrieved from http://acdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/p41/05.pdf

Flórez, R. (1994). El campo científico de la pedagogía. *Hacia Una Pedagogía Del Conocimiento*, 311. Retrieved from https://www.google.com.co/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=hacia una pedagogia del conocimiento

Fombona, J., & Pascual, M. (2011). Las Tecnologías De La Información Y La Comunicación En La Docencia Universitaria. Estudio De Casos En La Universidad Nacional Autónoma De México (Unam). *Educación XX1*, *14*(2), 79–110.

Fonoll S, J ; García F, J ; García V, J; Guerra Á, A; Gutiérrez, E; Jaúdenes C, C; Martínez N, L; Romero Z, R. (2011). *Accesibilidad, TIC y Educación*. Ministerio de Educación, Instituto de tecnologías educativas.

Galvis, Á. (2014). *Las políticas TIC en los sistemas educativos de América Latina Caso Colombia*. (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), Ed.) (Primera). Argentina: UNICEF. Retrieved from https://www.unicef.org/argentina/spanish/Colombia_WEB.pdf

García, A. (2011). Concepciones sobre el uso de las TIC de docentes universitarios en la práctica educativa. *Anuario Electrónico de Estudios En Comunicación Social "Disertaciones," 4*(2). https://doi.org/10.12804/DISERTACIONES.V4I2.2680

García, L., & Varela, S. (2010). La educación superior a distancia en España. In *La educación superior a distancia: Miradas diversas desde Iberoamérica* (p. 221). Madrid: UNED. Retrieved from http://www2.uned.es/catedraunesco-ead/cosypedal/La EaD Iberoamerica, miradas diversas - Ram.pdf

Garrison, D. R. (D. R., & Vaughan, N. D. (2008). *Blended learning in higher education : framework, principles, and guidelines*. Jossey-Bass.

Garrison, D. R., & Akyol, Z. (2009). Role of instructional technology in the transformation of higher education. *Journal of Computing in Higher Education*, *21*(1), 19–30. https://doi.org/10.1007/s12528-009-9014-7

George, D., & Mallery, P. (1995a). SPSS/PC+ step by step: A simple guide and reference. *Belmont: Wadsworth Publishing Company*.

George, D., & Mallery, P. (1995b). *SPSS for Windows. Step by step*. Belmont (USA): Wadsworth Publising Company.

Gómez, M., & Polania, N. (2008). *ESTILOS DE ENSEÑANZA Y MODELOS PEDAGÓGICOS: Un estudio con profesores del Programa de Ingeniería Financiera de la Universidad Piloto de Colombia*. Universidad de la Salle. Retrieved from http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/1667/T85.08 G586e.pdf

González, A., Esnaola, F., & Martín, M. (2012). *Propuestas educativas mediadas por*

tecnologías digitales: Algunas pautas de trabajo (Primera). Ciudad de La Plata: EUNLP. Retrieved from http://www.unlp.edu.ar/uploads/docs/propuestas_educativas_tic.pdf

González, M. (2000). *Modelos pedagógicos para un ambiente de aprendizaje con NTIC* (1ra ed.). Medellín: Universidad Pontificia Bolivariana. Retrieved from http://www.colombiaaprende.edu.co/html/sitios/1610/articles-131558_pdf1.pdf

González, O., & Flores, M. (2000). *El trabajo docente : enfoques innovadores para el diseño de un curso*. (Trillas, Ed.) (Segunda). ITESM.

Greener, S. (2008). *Exploring students' readiness for online learning*.

Grenier-Winther, J. (1999). Real Issues in the Virtual Classroom. *French Review*, *73*, 252–264. Retrieved from https://www.jstor.org/stable/399160?seq=1#page_scan_tab_contents

Grupo-Virtus. (2008). Impacto de las herramientas virtuales en la educación técnica y tecnológica en la Escuela Tecnológica ITC. *Revista Letras Con Ciencia Tecnológica.*, *6*, 50–65.

Grupo-Virtus. (2010). Evaluación de la educación virtual en la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central. *Revista Letras Con Ciencia Tecnológica.*, *8*, 66–77.

Gudea, S. F. W. (2005). *Online teaching as experienced by teachers: A grounded theory perspective*. Retrieved from https://www.editlib.org/p/126984/

Guerra, L., & Mienert, I. (2005). Características comparativas de plataforma de código abierto desarrollada expresamente para modelo pedagógico MOTIC. *Universidad Técnica Federico Santa María*. Retrieved from https://www.inf.utfsm.cl/~guerra/publicaciones/Comparativas_Plat_codigo_abierto_Adecca.pdf

Guerra, S., González, N., & García, R. (2010). Utilización de las TIC por el profesorado universitario como recurso didáctico. *Comunicar*, *17*(35), 141–148. https://doi.org/10.3916/C35-2010-03-07

Guido, L. (1997). Tecnologías de Información y Comunicación, Universidad y Territorio. Construcción de "Campus Virtuales" en Argentina. Retrieved May 1, 2017, from http://es.calameo.com/read/002546810765e079b539a

Guzmán Flores, T., García Ramírez, M. T., Chaparro Sánchez, R., & Espuny Vidal, C. (2011). Formación docente para la integración de las TIC en la práctica educativa. *Revista Apertura*, *3*(2), 6–13.

Harley, D. (2007). Use and Users of Digital Resources. *EDUCAUSE Quarterly*, *30*(4), 12–20. https://doi.org/http://www.tcrecord.org/Content.asp?ContentId=17045

Henriquez, G., Ugel, E., Torrealba, K., & Veliz, R. (2011). Aula virtual introducción a la computación programa de enfermería de la UCLA. *Salud, Arte Y Cuidado*, *4*(1), 61–70.

Retrieved from https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3938568

Hernández, R., Fernandez, C., & Baptista, P. (2006). *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN* (Cuarta Edi). México: Mc Graw Hill.

Hernández Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación. 4ta. Edición*. *México Trillas* (Vol. 18). Retrieved from http://www.univo.edu.sv:8081/tesis/020090/020090_Cap1.pdf

Herrera, M. Á. (2006). Consideraciones para el diseño didáctico de ambientes virtuales de aprendizaje: una propuesta basada en las funciones cognitivas del aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*, *38*, 2. Retrieved from http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1959493&info=resumen

Holmes, C. (1991). INFORMATICA EDUCATIVA COMO FACTOR DE DESARROLLO. *Informática Educativa Proyecto SIIE*, *4*(3), 201–206. Retrieved from http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-127590_archivo.pdf

Hrastinski, S. (2008). A study of asynchronous and synchronous e-learning methods discovered that each supports different purposes. Asynchronous & Synchronous E-Learning. *Science an Education.* , 51–55. Retrieved from http://www.sciepub.com/reference/150458

Hutchins, H. M. (2003). Instructional Immediacy and the Seven Principles: Strategies for Facilitating Online Courses. *Online Journal of Distance Learning Administration*, *6*(3), 11. Retrieved from http://www.westga.edu/~distance/ojdla/fall63/hutchins63.html%5Cnhttp://www.westga.edu/~distance/ojdla/fall63/hutchins63.pdf

IEEE. (1993). IEEE Standard for Software Unit Testing-1008. Retrieved from https://s3.amazonaws.com/akitaonrails/files/std1008-1987.pdf

IEEE. (1996). *1044.1-1995 - IEEE Guide to Classification for Software Anomalies*. Institute of Electrical and Electronics Engineers. Retrieved from http://ieeexplore.ieee.org/document/511092/?denied

IEEE -1061. Software Quality Metrics Methodology (1998).

ISO/IEC-9126-1. Software Engineering— Software Product Quality—Part 1: Quality Model, Int'l Org. For Standardization (2001). Geneva.

Itmazi, J., & Gea, M. (2005). Survey: Comparison and Evaluation Studies of Learning Content Management Systems. *Unpublished Manuscript*, 1–8. Retrieved from http://moodle.org/pluginfile.php/554/mod_forum/attachment/127164/MICRO_PAPER.pdf

Jackson, L. (2000). Increasing Critical Thinking Skills To Improve Problem-Solving Ability in Mathematics.

Jaramillo, J. (2011). modeloAulaVirtual. Bogtá: Universidad Militar Nueva Granada.

Jiménez, J. (2008). De la tiza, la lengua y el tablero, al computador | Universidad Autónoma de Bucaramanga - UNAB. Retrieved May 1, 2017, from http://www.unab.edu.co/content/de-la-tiza-la-lengua-y-el-tablero-al-computador

Kajuna, L. (2009). Implementation of Technology Integration in Higher Education: A Case Study of the University of Dar-es-Salaam in Tanzania, (August).

Kangwa, L. (2012). An evaluation of the extent to which information and Communication technologies have been integrated in the teaching process in selected Colleges of Education in Zambia. Retrieved from http://dspace.unza.zm:8080/xmlui/handle/123456789/2004

Kisicki, T. (2012). Comparing Graduate Courses Taught by the Same Instructor Using Competing Approaches: Traditional vs. Technology-Infused. *ProQuest LLC*. Retrieved from https://eric.ed.gov/?id=ED551686

Koper, R. (2001). Modeling units of study from a pedagogical perspective the pedagogical meta-model behind EML Table of Content. Retrieved from http://eml.ou.nl/introduction/articles.htm

Kurilovas, E., & Dagiene, V. (2009). Learning Objects and Virtual Learning Environments Technical Evaluation Criteria. *Journal of E-Learning*, *7*(2), 127–136.

Leader, L. F., & Middleton, J. A. (2015). Promoting Critical-Thinking Dispositions by Using Problem Solving in Middle School Mathematics. *RMLE Online*, *28*(1), 1–13. https://doi.org/10.1080/19404476.2004.11658174

Leal, D. (2008). Iniciativa colombiana de objetos de aprendizaje: situación actual y potencial para el futuro. *MEN*, *8*, 76–85. Retrieved from http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura4/article/viewFile/102/329

Lehman, A. (2014). *Engineering, teaching, and technology: A nationwide assessment of instructional internet use by engineering faculty*. Retrieved from http://gradworks.umi.com/35/81/3581651.html

Londoño, D., & Valencia, M. (2012). *Las prácticas educativas con apoyo de TIC en la educación superior. Estudio de caso en la Universidad Tecnológica de Pereira*. Universidad Tecnológica de Pereira.

Londoño, G., Méndez, A. del P., Quiroga, L. E., Galindo, J. A., & Gómez, L. F. (2012). *Uso pedagógico de las TIC. Colección Librillos Institucionales-UniSalle* (1ra ed., Vol. 48). Bogotá: Universidad de la Salle. Retrieved from http://www.lasalle.edu.co/wps/wcm/connect/89d923cb-7704-46f8-b3db-af66bf0256f2/librilllo_48.pdf?MOD=AJPERES

López-Castillo, D. L. (Dina L., & Alvira, R. (Rafael). (2012). *La formación del profesor en el uso de las tecnologías de información y comunicación en las aulas*. Retrieved from http://www.tesisenred.net/handle/10803/79023

López, B. E., & Peláez, A. F. (2006). Propuesta pedagógico–didáctica para el diseño de cursos para la enseñanza en ambientes virtuales. *Revista Q*, *1*(1), 1–38. Retrieved from https://doaj.org/article/c1cea0749d7047c3a27b64e1363bc086

Luque, M. G. (2009). Dinámica del aprendizaje y de la mediación en aulas virtuales. Una visión desde la perspectiva de la formación humana. Retrieved from http://educoea.org/portal/bdigital/lae-ducacion/139/pdfs/139pdf2.pdf

Luz Colorado-Aguilar, B., Veracruzana, U., & Edel-Navarro, R. (2012). La usabilidad de TIC en la práctica educativa ICT Usability in Educational Practice, p.1. Retrieved from http://www.um.es/ead/red/30

Maheswari, U. (2014). A Study On The Practice Of Ict Among The Students And Teachers Of Technical Universities And Its Impact On Their Communication Behaviour. *University*. Retrieved from http://shodhganga.inflibnet.ac.in/handle/10603/27796

Maholwana-Sotashe, N. L. (2007). Challenges faced by secondary school teachers in integrating ICT into the curriculum : A multiple case study in the Grahamstown Circuit A thesis submitted in partial fulfilment of the requirements for the degree of Master of Education Information Communic, (December).

Maldonado, J., Carvallo, J. P., & Siguencia, J. (2015). Metodologías y Propuestas Metodológicas Para el Diseño de Objetos de Aprendizaje: Un Estado del Arte en Iberoamérica. *Anais Temporários Do LACLO 2015*, *10*(1), 36. Retrieved from http://www.br-ie.org/pub/index.php/teste/article/view/5783

Manakana, M. (2012). *TOWARDS DEVELOPING A SELF-RATING SCALE FOR ASSESSING TEACHERS ' ICT-INTEGRATION COMPETENCIES by MALOSE VINCENT MANAKANA MINOR DISSERTATION Submitted in partial fulfilment of the requirements for the degree MAGISTER EDUCATIONIS in in the at the UNIVERSITY*.

Maquilón Sánchez Javier J., Mirete Ruiz, A. B., García Sánchez, F. A., & Hernández Pina, F. (2013). Valoración de las TIC por los estudiantes universitarios ysu relación con los enfoques de aprendizaje. *Revista de Investigación Educativa*, *31*(2), 537–554. https://doi.org/10.6018/rie.31.2.151891

Martínez, F. (2000). *Nueve retos para la educación superior : funciones, actores y estructuras*. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.

Martínez, F., & González, J. (2015). Uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación por parte de los docentes en las facultades de ingeniería. *Redes de Ingeniería*, *6*(1), 6–24. Retrieved from https://doi.org/http://dx.doi.org/10.14483/udistrital.jour.redes.2015.1.a01

Martínez, M. del C. (2011). Experiencias de inclusión educativa en Colombia: hacia el conocimiento útil. *Revista de Universidad Y Sociedad Del Conocimiento (RUSC).*, *8*(No 1), 43–54. Retrieved from http://rusc.uoc.edu

Mat Jizat, E. (2012). Investigating ICT-literacy assessment tools : Developing and validating

a new assessment instrument for trainee teachers in Malaysia, (August).

Maureira, A., Alfaro, A., Sepúlveda, C., Lara, F., Pica, G., Soto, L., … González, M. (2015). Guía de métodos y estrategias de enseñanza aprendizaje.

Medina, N. G. (2012). El uso de las plataformas virtuales y su incidencia en el proceso enseñanza – aprendizaje en los docentes de la facultad de ciencias humanas y de la educación de la universidad técnica de ambato. Retrieved from http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/2549

MEN. (2008a). *Ruta de apropiación de TIC en el Desarrollo Profesional Docente*. Retrieved from http://wikiplanestic.uniandes.edu.co/lib/exe/fetch.php?media=vision:ruta_superior.pdf

MEN. (2008b). *Ruta de apropiación de TIC en el desarrollo profesional docente.* Bogotá: MEN. Retrieved from http://wikiplanestic.uniandes.edu.co/lib/exe/fetch.php?media=vision:ruta_superior.pdf

MEN. (2008c). Uso de Medios y Tecnologías de la de Información y Comunicación en Educacióón Superior.

MEN. (2013). *Competencias TIC Para el Desarrollo Profesional Docente*. *Colección Sistema Nacional de Innovación Educativa con uso de Nuevas Tecnologías* (1ra ed.). Bogotá: MEN. https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

Méndez S, Z. (2008). *Aprendizaje Y Cognición*. (Editorial EUNED, Ed.) (1st ed.). San José, Costa Rica: UNED. Retrieved from https://goo.gl/h7FSYL

Mendoza, P., & Galvis, A. (1999). Ambientes Virtuales de Aprendizaje: una metodología para su creación. *Informática Educativa Vol*, *12*(2), 295–317. Retrieved from http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-106223_archivo.pdf

Mesa, F. Y. (2012). Las tecnologías de la información y la comunicación en la universidad colombiana: evolución y prospectiva, *14*(19), 71–90.

Mestre, G., Torres, E., Díaz, D., Atehortúa, C., & Gelvis, J. (2014). Lineamientos producción para la pedagógicos, comunicativos cursos de mediados por TIC Educación, (5), 56. Retrieved from http://www.unitecnologica.edu.co/educacionadistancia/sites/default/files/Lineamientos para diseño y desarrollo de cursos virtuales - v2015.pdf

Miratía, O., & López, M. (2012). EstrategiaDisenoCursosDPIPEVirtualeducaOMiratiaMLopez25042012F. Caracas, Venezuela: Universidad Central de Venezuela. Retrieved from http://www.virtualeduca.info/fveduca/es/tematica-2012/70-formacion-continua-profesional-y-corporativa-/362-dpipe-una-estrategia-para-disenar-y-crear-aulas-virtuales

Monsalve, J. A., & Aponte, F. A. (2012). MEDEOVAS - Metodología de Desarrollo de

Objetos Virtuales de Aprendizaje. *Conferencias LACLO*, *3*(1). Retrieved from http://www.laclo.org/papers/index.php/laclo/article/view/19

Mora, F., & Valerio, C. (2016). Evaluación de la inducción al uso de las plataformas de aprendizaje en línea a estudiantes de la UNED. *Innovaciones Educativas*, *17*(23), 77. https://doi.org/10.22458/ie.v17i23.1372

Morales, E., García, F., Moreira, T., Rego, H., & Berlanga, A. (2005). Valoración de la calidad de unidades de aprendizaje Units of learning quality valuation. Retrieved from http://www.um.es/ead/red/M3/morales35.pdf

Morales, N. (2015). Orientaciones Didácticas y Técnicas para el Diseño de Aulas Virtuales. Retrieved from http://evirtual-sl.upnfm.edu.hn/moodle/pluginfile.php/159913/mod_resource/content/4/Orientaciones Didácticas y Técnicas Para el Diseño Básico de Aulas Virtuales.pdf

Moreno Clari, P. (2009a). Análisis del uso universitario de plataformas de gestión del aprendizaje. Estudio de caso en la Universitat de València. *Universitat de València*. Retrieved from https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=21148

Moreno Clari, P. (2009b). Análisis del uso universitario de plataformas de gestión del aprendizaje. Estudio de caso en la Universitat de València.

Naeve, A., & Paulsson, F. (2006). Establishing Technical Quality Criteria for Learning Objects. *Exploiting the Knowledge Economy: Issues, …*. Retrieved from http://www.academia.edu/16810226/Establishing_Technical_Quality_Criteria_for_Learning_Objects

Nervi, M. (2004a). Ética, Educación y Profesión Docente. *Revista Docencia*, *No 23.*, pp.76-84. Retrieved from https://www.yumpu.com/es/document/view/40501508/etica-educacion-y-profesion-docente-revista-docencia

Nervi, M. (2004b). Ética, Educación y Profesión Docente. *Revista Docencia*, *No 23.*, pp.76-84. Retrieved from https://www.yumpu.com/es/document/view/40501508/etica-educacion-y-profesion-docente-revista-docencia

Ortíz, A. L. (2013). *Modelos pedagógicos y teorías del aprendizaje*. Retrieved from http://www.magisterio.com.co/libro/modelos-pedagogicos-y-teorias-del-aprendizaje

Osorio, A., Aldana, M. F., Vargas, B., Rincón, M., García, C. I., Cifuentes, G., & Elizondo, A. (2008). Lineamientos para la formulación de planes estratégicos de incorporación de tecnologías de información y comunicaciones en los procesos educativos de instituciones de educación superior. *MEN*. Retrieved from http://comunidadplanestic.uniandes.edu.co/Portals/6/Home/Cartilla_LineamientosPlanEsTIC.pdf

Ouma, P. (2009). Reflections on the Digital Divide and its Implications for the Internationalization of Higher Education in a Developing Region: The Case of East Africa. *Higher Education Policy*, *22*(3), 303–318. https://doi.org/10.1057/hep.2009.7

Paredes, H. (2012). TIC en educación: planeación estratégica. *V Congreso Internacional Y VI Encuentro de Estudiantes Y Egresados de Docencia Universitaria: "Universidad: Docencia, Investigación E Innovación."* Retrieved from http://sired.udenar.edu.co/185/1/Ponecia Homero Paredes.pdf

Parra, C. (2012). Las TIC y la educación en Colombia durante la década del noventa: alianzas y reacomodaciones entre el campo de las políticas educativas, el campo académico y el campo empresarial. *Revista Educación Y Pedagogía*, *24*(62), 173–189, Consutado 14/2/15. Retrieved from http://dialnet.unirioja.es/servlet/ejemplar?codigo=323391

Parra, E. (2010). Construcción de objetos virtuales de aprendizaje para Construction of virtual learning objects engineering from a problem-based approach Construction d ' objets virtuels d ' apprentissage génie d ' après u ne approche par problèmes for en, (31), 84–104.

Parra, E. (2011). Propuesta de metodología de desarrollo de software para objetos virtuales de aprendizaje -MESOVA- Methodology Proposal of Software Development for Virtual Learning Objects - MESOVA – Proposition de méthodologie de développement des logiciels pour objets v. *Http://revistavirtual.ucn.edu.co/], ISSN 0124-5821 - Indexada Publindex-Colciencias (B), Latindex, EBSCO Information Services, Redalyc, Dialnet, DOAJ, Actualidad Iberoamericana, Índice de Revistas de Educación Superior E Investigación Educativa (IRESIE) D*, (34), 113–137.

Parra, E., & Narváez, A. (2011). Construcción de objetos virtuales de aprendizaje para ingeniería desde un enfoque basado en problemas. *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*, *1*(31), 84–104. Retrieved from http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/38

Patiño, M., Peláez, A., & Villa, V. (2009). Experiencia UPB en la construcción de una metodología para el diseño de Objetos de Aprendizaje desde una perspectiva social–constructivista. In *Objetos de Aprendizaje - Prácticas y perspectivas educativas* (pp. 112–132). Retrieved from http://portales.puj.edu.co/javevirtual/portal/Documentos/Publicaciones/Publicacion_2009.pdf

Pérez, A., Sarmiento, J., & Zabalza, M. A. (2012). Las prácticas de enseñanza de los mejores profesores de la Cerdeiriña Introducción. *Revista de Docencia Universitaria*, *10*(1), 145–175. Retrieved from https://goo.gl/nJuug2

Pérez, L. E., Matallana, A. M., Rodríguez, F., Moreno, A., & Herrera, J. (2011). Teach-me: implementation of mobile environments to the teach – learning. *JISTEM Journal of Information Systems and Technology Management*, *8*(1), 179–212. https://doi.org/10.4301/S1807-17752011000100009

Piccoli, G., Ahmad, R., & Ives, B. (2001). Web based virtual learning environment: a research framenwork and a preliminary assessment of effectivenessin basis IT skills training. *Management of Infomation System*. https://doi.org/10.2307/3250989

Pinto, A., & Castro, L. (1999). Los Modelos Pedagógicos. *Revista Del Instituto de Educación*

a Distancia de La Universidad Del Tolima, *7*, 1–10. Retrieved from https://mefistocastellano.files.wordpress.com/2015/09/pinto-a-castro-l-los-modelos-pedagogicos.pdf

Plomp, T., & Nieveen, N. (2010). An Introduction to Educational Design Research. *East*.

Prada, L. M. (2010). *Modelo andragógico basado en competencias tic para docentes universitarios, un preámbulo hacia la ciberdidaxia.* Retrieved from http://docplayer.es/1848466-Modelo-andragogico-basado-en-competencias-tic-para-docentes-universitarios-un-preambulo-hacia-la-ciberdidaxia.html

Prendes Espinosa, M. . P., & Castañeda Quintero, L. (2010). Universidades Latinoamericanas ante el reto de las TIC: Demandas de alfabetización tecnológica para la docencia. In J. M. Pérez Tornero (Ed.), *Alfabetización mediática y culturas digitales* (p. 17). Sevilla: Gabinete de Comunicación y Educación.

Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *From On the Horizon*, *9*(5). Retrieved from http://www.marcprensky.com/writing/Prensky - Digital Natives, Digital Immigrants - Part1.pdf

Prensky, M. (2010). Nativos e Inmigrantes Digitales. *Institución Educativa SEK-Cuadernos SEK 2.0*. Retrieved from http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS E INMIGRANTES DIGITALES (SEK).pdf

Reeves, T. C. (2000). Enhancing the worth of instructional technology research through "Design Experiments" and other development research strategies [online], *29*(April). Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/228467769_Enhancing_the_worth_of_instructional_technology_research_through_'Design_Experiments'_and_other_development_research_strategies_online

Reeves, T. C. (2006). Design research from the technology perspective. *J. van Den Akker,K. Gravemeijer, S. McKenney, Y N. Nieveen (Ed.), Educational Design Research*, 86–109. https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2008.00855_1.x

Reilly, C. A. (2014). Information and Communication Technology Use in the College Classroom : Adjunct Faculty Perspectives, (April). Retrieved from http://pqdtopen.proquest.com/doc/1530478254.html?FMT=AI

Renzi, S. (2008). *Differences in university teaching after Learning Management System adoption: an explanatory model based on Ajzen's Theory of Planned Behavior*. *Philosophy*.

Richey, R. C., Klein, J. D., & Nelson, W. a. (2004). Developmental research: Studies of instructional deisgn and development. *Handbook of Research for Educational Communications and Technology*, 1099–1130. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5_12

Rivas, M. R. (2004). ¿Es necesaria la formación técnica y didáctica sobre tecnologías de la información y la comunicación? Argumentos del profesorado de la Universidad de

Vigo. *Pixel-Bit. Revista de Medios Y Educación.*, *Nº 24 Juli*, 43–58.

Rivero, M., García, C. I., & Ruíz, R. (2015). PlanEsTIC: Aprendizaje en comunidad para el fortalecimiento de la incorporación de TIC en educación superior en Colombia. Retrieved from http://repositalcuaed.unam.mx:8080/jspui/handle/123456789/3795

Roldán, N. D. (2014). Propuesta de un perfil ideal del docente para la educación en la virtualidad: Caso Fundación Universitaria Católica del Norte *. *Perfil de Coyuntura Económica No. 23, Julio 2014, Pp. 145-159 © Universidad de Antioquia*.

Romero, J. (2012). Diseño de un curso de formación, 7–8.

Rosario, H. J., & Vásquez, L. F. (2012). University professors education in the use of ictVenezuelan public and private universities case, (Carabobo U. and Metroplitana U). *Pixel-Bit: Revista de Medios Y Educación*, (41), 163–171. Retrieved from http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4097064&info=resumen&idioma=ENG

Rosario Noguera, H. J., & Vásquez Melo, L. F. (2012). Formación del docente universitario en el uso de las TIC. Caso universidades públicas privadas. *Pixel-Bit: Revista de Medios Y Educación*, (41), 163–171.

Rué, J. (2009). *El aprendizaje autónomo en educación superior*. Narcea.

Rugeles, P. A., Mora, B., & Metaute, P. M. (2014). Caracterización de experiencias significativas mediadas por las TIC en educación superior virtual : el caso de la Fundación Universitaria Católica del Norte - FUCN. Retrieved from http://ridum.umanizales.edu.co:8080/jspui/handle/6789/1520

Ruiz, M. del P. S., & Almendros, I. C. (2007). Las TIC y los procesos de enseñanza-aprendizaje: la supremacía de las programaciones, los modelos de enseñanza y las calificaciones ante las demandas de la sociedad del conocimiento. *Revista Iberoamericana de Educación*, *44*(5), 8.

Saavedra-Tosado, Y. (2007). *Percepción de los profesores de la Facultad de Ciencias Agrícolas sobre la utilización de las tecnologías de información como medio para el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje.* Tesis. Universidad de Puerto Rico; Recinto.

Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista Universidad Y Sociedad Del Conocimiento*, *1*. Retrieved from https://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1104.pdf

Salinas, J. (2007). Experiencias de cooperación interuniversitaria mediante TIC: consorcios, redes y campus virtuales compartidos. *RIED*, *10*(2), 179–205. Retrieved from http://revistas.uned.es/index.php/ried/article/viewFile/999/916

Sandoval, E. M., Montañez, C., & Bernal, L. (2013). UBoa – Metodología para la creación de Objetos de Aprendizaje de la Universidad de Boyacá. *Conferencias LACLO*, *4*(1). Retrieved from http://laclo.org/papers/index.php/laclo/article/view/127

Santángelo, H. (2000). Modelos pedagógicos en los sistemas de enseñanza no presencial basados en nuevas tecnologías y redes de comunicación. *Revista Iberoamericana de Educación - , 24*. Retrieved from http://rieoei.org/rie24a06.htm

Santibañez, J. (2010). Aula virtual y presencial en aprendizaje de comunicaci??n audiovisual y educaci??n. *Comunicar, 17*(35), 183–191. https://doi.org/10.3916/C35-2010-03-12

Sarmiento, L. (2013). La Universidad Abierta y a Distancia: perspectivas y desafíos. *ECCOS*, 221–244. Retrieved from http://www.redalyc.org/pdf/715/71525769013.pdf

Sirvente, A. (2015). MeDHiME 2.0. Metodología para diseñar objetos de aprendizaje, migrando rápidamente a los docentes no informáticos. Retrieved from http://www.virtualeduca.info/ponencias2011/20/Medhime virtualeduca.pdf

Stephens, I., & Villegas, G. (2009). Herramientas para la búsqueda, catalogación, uso y evaluación de los Objetos de Aprendizaje. In Colección Univirtual. Pontificia Universidad Javeriana. (Ed.), *Objetos de Aprendizaje - Prácticas y perspectivas educativas* (pp. 78–96). Retrieved from http://portales.puj.edu.co/javevirtual/portal/Documentos/Publicaciones/Publicacion_2009.pdf

Suárez, M. (2000). Las corrientes pedagógicas contemporáneas y sus implicaciones en las tareas del docente y en el desarrollo curricular. *Acción Pedagógica, 9*(Nos. 1 y 2), 42–51. Retrieved from http://www.micentroeducativo.pe/2013/docente/fileproject/file_docentes/150bi_f616a0.pdf

Suárez Rodríguez, J. M., Almerich, G., Gargallo López, B., & Aliaga, F. M. (2010). Las competencias en TIC del profesorado y su relación con el uso de los recursos tecnológicos. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas, 18*(10), 1–33.

Tallent-Runnels, M. K., Thomas, J. A., Lan, W. Y., Cooper, S., Ahern, T. C., Shaw, S. M., & Liu, X. (2006). Teaching Courses Online: A Review of the Research. *Review of Educational Research, 76*(1), 93–135. https://doi.org/10.3102/00346543076001093

Tello, I. (2010). Modelo de evaluación de la calidad de cursos formativos impartidos a través de Internet (assessment model of training programmes based in internet. *RIED v, 13*(1), 209–240. Retrieved from http://www.redalyc.org/pdf/3314/331427212010.pdf

Tibaná, G. (2006). Banco de Objetos perfil de aplicación. Retrieved from http://www.cvudes.edu.co/modelopedagogico/perfil_aplicacion_v0.2.pdf

Torres, A., Cárdenas, D., & Gutiérrez, J. (2006). Diseño de Objetos de Aprendizaje Utilizando la Herramienta de Modelado UML. In *Avances en la Ciencia de la Computación* (pp. 358–363).

Torres, S., & Ortega, J. (2003). Indicadores de calidad en las plataformas de formación virtual: un aproximación sistemática. *Revista Etic@net, 1*. Retrieved from http://www.grupotadel.com

Tovar, I. C. (2014). Los Objetos Virtuales de Aprendizaje y su Impacto en la Calidad del Proceso de Enseñanza en la Educación Virtual. *Eduweb*, *8*, 113–126. Retrieved from http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/eduweb/v8n1/art08.pdf

Tovar, L. C., Bohórquez, J. A., & Puello, P. (2014). Propuesta metodológica para la construcción de objetos virtuales de aprendizaje basados en realidad aumentada. *Formación Universitaria*, *7*(2), 11–20. https://doi.org/10.4067/S0718-50062014000200003

UDFJC. (2007). *Plan Estratégico de Desarrollo 2007-2016. Saberes, Conocimientos e Investigación de Alto Impacto para el Desarrollo Humano y Social*. *Universidad Distrital Francisco José de Caldas*. Bogotá.

UNESCO. (2004). *Las Tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente: guía de planificación*. Retrieved from http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129533s.pdf

UNESCO. (2005). *Formación docente y Tecnologías de la Información y la Comunicación. Experiencia de formación docente utilizando TIC*. Santiago de Chile.

UNESCO. (2009). *Medición de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en educación: manual del usuario* (1ra ed.). París: UNESCO. Institute for Statistics.

Unigarro, M., & Ministerio de Educación Nacional de Colombia, M. (2010). *Lineamientos para la educación virtual en la educación superior*. https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

Unigarro, M., & Rondón, M. (2005). Tareas del docente en la enseñanza flexible (el caso de UNAB Virtual), *2*, 74–84. Retrieved from www.uoc.edu/rusc

UniSalle. (2015). *Plan institucional de desarrollo PIDD*. (U. de la Salle, Ed.) (Colección). Bogotá: Universidad de la Salle. Retrieved from http://www.lasalle.edu.co/wps/wcm/connect/82e9437f-c7fa-465e-b4da-6ee8306fc380/Librillo_61.pdf?MOD=AJPERES

Urdaneta, M., & Guanipa, M. (2007). PERFIL DE COMPETENCIAS DEL DOCENTE TUTOR EN LÍNEA PARA LA EDUCACIÓN A DISTANCIA. *Revista de Tecnología de Información Y Comunicación En Educación*.

Urrutia, E. P., Urrutia, F., Larrea, A. L., & San Antonio, T. (2015). Construcción de objetos virtuales de aprendizaje aplicando ingeniería de software. *Maskana*, *6*(Supl.), 209–217. Retrieved from https://www.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/maskana/article/view/716

Vázquez, A., & Alducin, J. (2014). Blended-Learning e ingeniería: nivel de uso, rendimiento académico y valoración de los alumnos. *Teoría de La Educación. Educación Y Cultura En La Sociedad de La Información*, *15*(153), pp.120-148.

Velásquez, A. F., & López, E. A. (2007). UNA MIRADA CRÍTICA AL PAPEL DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN COLOMBIA. Retrieved from http://www.bdigital.unal.edu.co/41508/2/12623-32989-1-PB.pdf

Velásquez, S. (2015). Desarrollo y administración de aulas virtuales en la plataforma de teleformación de la universidad URACCAN. Retrieved from http://campusng.uraccan.edu.ni/pluginfile.php/498/mod_resource/content/1/ManaulPlataformaAVM8.pdf

Vianney, J., & Lupion, P. (2010). La educación a distancia en Brasil. In INTEVED (Ed.), *La educación superior a distancia: Miradas diversas desde Iberoamérica* (1ra ed., pp. 15–44). Madrid: VirtualEduca. Retrieved from http://www2.uned.es/catedraunesco-ead/cosypedal/La EaD Iberoamerica, miradas diversas - Ram.pdf

Vivanco, M. (2005). *Muestreo Estadístico Diseño y Aplicaciones* (1ra ed.). Santiago de Chie: Editorial Universitaria.

Walker, M. (2006). *Higher Education Pedagogies*. Retrieved from https://goo.gl/v7JtQp

Wang, F., & Hannafin, M. J. (2005). Design-based research and technology-enhanced learning environments. *Etr&D-Educational Technology Research and Development*, *53*(4), 5–23. https://doi.org/10.1007/bf02504682

Wiley, D. A. (2005). Learning Objects in Public and Higher Education. In *Innovations in Instructional Technology. Essays in Honor of M* (1ra ed., pp. 1–10). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers.

Williams, P., Schrum, L., Sangrà, A., & Guàrdia, L. (2011). *Fundamentos del diseño técnico-pedagógico Modelos de diseño* (1ra ed.). Madrid: UOC. Retrieved from http://aulavirtualkamn.wikispaces.com/file/view/2.+MODELOS+DE+DISEÑO+INSTRUCCIONAL.pdf

Yáñez, E. (2013). El modelo UNED como aproximación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) a través de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Retrieved from http://www.tesisenred.net/handle/10803/119422

Yilmaz, Y. (2011). Task Effects on Focus on Form in Synchronous Computer-Mediated Communication. *The Modern Language Journal*, *95*(1), 115–132. https://doi.org/10.1111/j.1540-4781.2010.01143.x

Yonaitis, R. B. (2002). Comprendiendo la Accesibilidad, Una Guía para Lograr la Conformidad en Sitios Web e Intranets. Retrieved from http://www-aii.dyndns.org/aii/docs/uaccess-es.htm

Youssef, A. Ben, & Ragni, L. (2008). Uses of Information and Communication Technologies in Europe's Higher Education Institutions: From Digital Divides to Digital Trajectories * Monograph " The Economics of E-learning ", *5*(1), 72–84. Retrieved from http://rusc.uoc.edu

Zangara, A., & Sanz, C. (2012). Aproximaciones al concepto de interactividad educativa. *jAUTI 2012 | I Jornadas de Difusión Y Capacitación de Aplicaciones Y Usabilidad de La Televisión Digital Interactiva RedAUTI | Red de Aplicaciones Y Usabilidad de La TVDi | 512RT0461 | CYTED*, 83–90.

Zare-ee, A. (2011). University Teachers' Views on the Use of Information Communication Technologies in Teaching and Research. *Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET*, *10*(3), 318–327. Retrieved from http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ945006&site=ehost-live

Zubiría, J. de. (2006). *Modelos pedagógicos hacia una pedagogía dialogante*. Cooperativa Editorial Magisterio.

Zuluaga, O. L. (1999). *Pedagogía e Historia*. (A. Siglo del Hombre Editores, Ed.) (1ra ed.). Santa fe de Bogotá: Editorial Universidad de Antioquia.

6. ANEXOS

ANEXO_1-Consentimiento Informado inicial

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Consentimiento Informado para Participantes de Investigación

El propósito de este documento de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participante.

La presente investigación es de orden académico como tesis en el doctorado en tecnología educativa de la Universitat Rovira i Virgili, dirigida por el Dr. Juan González Martínez y conducida por el tesista: Fernando Martínez Rodríguez, docente de planta del proyecto curricular: ingeniería de sistemas de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. La meta de esta investigación es el de *"Formular y validar referentes pedagógicos para el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación al interior de los procesos educativos planeados y desarrollados por los docentes de educación superior de la Facultad de ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, de la Universidad de la Salle y de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central de Bogotá"*

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá inicialmente responder las preguntas que componen esta primera encuesta. Esto tomará aproximadamente 15 minutos de su tiempo. Lo que conteste en esta encuesta y en instrumentos futuros será registrado, de modo que el investigador pueda transcribir después las ideas que usted haya expresado.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas siempre serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto de investigación, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Los correos de contacto del investigador son: fmartinezro@gmail.com ; fmartinezr@udistrital.edu.co. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Desde ya le agradezco su participación.

Al marcar en el instrumento: "***Acepto participar voluntariamente en esta investigación***" reconoce que ha sido informado (a) de la meta de este estudio, teniendo claridad que esta es conducida por Fernando Martínez Rodríguez.

Reconoce que la información que provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin su consentimiento. Reconoce que ha sido informado que puede hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puede retirase del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para Usted.

Entiende que una copia de este consentimiento le será entregada si lo solicita al investigador y que puede pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puede contactar al investigador: Fernando Martínez Rodríguez.

Contacto

Fernando Martínez Rodriguez
fmartinezro@gmail.com
fmartinezr@udistrital.edu.co
Estudiante Doctorado en Tecnología Educativa:
E-learning y gestión del conocimiento
Universitat Rovira i Virgili

ANEXO_2-Encuesta Primera Fase

ENCUESTA PRIMERA FASE

*Obligatorio

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

DOCTORADO EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA: E-learning y gestión del conocimiento

- TESIS DOCTORAL

"Referentes pedagógicos para el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) al interior de los procesos educativos planeados y desarrollados por los docentes de educación superior"

---///---

OBJETIVO: Realizar un estudio exploratorio que permita establecer el grado de uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) al interior de los procesos educativos que orientan los docentes de educación superior.

INTRUCCIONES: Agradecemos contestar con toda sinceridad esta encuesta, la cual permitirá establecer un diagnóstico claro, respecto al uso y apropiación de las TIC en la Universidad.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

La presente investigación es de orden académico como tesis en el doctorado en tecnología educativa de la Universitat Rovira i Virgili, dirigida por el Dr. Juan González Martínez y conducida por el tesista: Fernando Martínez Rodríguez, docente de planta del proyecto curricular: ingeniería de sistemas de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. La meta de esta investigación es el de "Formular y validar referentes pedagógicos para el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación al interior de los procesos educativos planeados y desarrollados por los docentes de educación superior de la Facultad de ingeniería de la: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Universidad de la Salle y Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central de la ciudad de Bogotá"
IMPORTANTE: Es fundamental que antes de iniciar el diligenciamiento de este instrumento, lea completamente el documento pdf denominado: "CONSENTIMIENTO INFORMADO". El propósito del documento de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participantes.
http://www.fermath.org/DOCTORADO/ConsentimientoInformado.pdf

1. **Acepto participar voluntariamente en esta investigación** *
Marca solo un óvalo.

- ◯ Si *Pasa a la pregunta 2.*
- ◯ No *Deja de rellenar este formulario.*

CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES

2. **Pregunta 1** *
NOMBRE Y APELLIDOS: (Escriba los datos completos)

3. **Pregunta 2** *
Correo electrónico: (Preferiblemente escriba su correo personal)

4. **Pregunta 3** *
Género:
Marca solo un óvalo.
- Femenino
- Masculino

5. **Pregunta 4** *
Edad:
Marca solo un óvalo.
- 20 – 30 años
- 31 – 40 años
- 41 – 50 años
- 51 – 60 años
- Mayor de 61 años

6. **Pregunta 5** *
Seleccione su profesión de formación base:
Marca solo un óvalo.

- Administración
- Antropología
- Arquitectura
- Arte
- Biología
- Comunicación
- Contaduría
- Derecho y Afines
- Diseño
- Economía
- Enfermería
- Física
- Geografía
- Historia
- Ingeniería
- Licenciatura (C. Educación)
- Literatura
- Matemáticas
- Medicina
- Periodismo
- Psicología
- Publicidad
- Química
- Sociología
- Otra

7. **Pregunta 6** *
Tiempo de experiencia como docente universitario:
Marca solo un óvalo.

- Menos de 1 año
- 1 a 3 años
- 4 a 6 años
- 7 a 9 años
- 10 a 15 años
- 16 a 20 años
- 21 a 30 años
- Mas de 30 años

8. **Pregunta 7** *
Institución Universitaria donde labora:
Marca solo un óvalo.

- ◯ Universidad Distrital Francisco José de Caldas
- ◯ Universidad de la Salle
- ◯ Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central

9. **Pregunta 8** *
Dedicación en la Institución donde labora:
Marca solo un óvalo.

- ◯ Tiempo completo (Planta u Ocasional)
- ◯ Medio Tiempo (Planta u Ocasional)
- ◯ Catedrático

10. **Pregunta 9** *
Programa donde presta sus servicios en la Institución donde labora: (seleccione el programa donde tenga la mayor carga académica)
Marca solo un óvalo.

- ◯ Ingeniería Ambiental y Sanitaria
- ◯ Ingeniería Catastral y Geodesia – ICG
- ◯ Ingeniería Civil
- ◯ Ingeniería de Alimentos
- ◯ Ingeniería de Sistemas
- ◯ Ingeniería Eléctrica
- ◯ Ingeniería Electromecánica
- ◯ Ingeniería Electrónica
- ◯ Ingeniería en Automatización
- ◯ Ingeniería en Diseño de Máquinas
- ◯ Ingeniería en Procesos Industriales
- ◯ Ingeniería Industrial
- ◯ Ingeniería Mecatrónica
- ◯ Otra

CAPÍTULO II. USO DE LAS TIC

11. **Pregunta 10** *
¿Usa las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en su ejercicio como docente en la Universidad?
Marca solo un óvalo.

- ◯ Si
- ◯ No *Deja de rellenar este formulario.*

CONTINUACION DEL CAPÍTULO II

12. **Pregunta 11** *
Describa brevemente la experiencia que ha tenido como docente en educación superior, haciendo uso de las TIC al interior de sus prácticas educativas:

13. **Pregunta 12** *
Describa brevemente la forma como utiliza las TIC, en la orientación de los procesos educativos con sus estudiantes. (modelo utilizado):

CAPÍTULO III. APROPIACION DE LAS TIC

14. **Pregunta 13** *
Seleccione el recurso (TIC) que utiliza Usted en sus prácticas docentes: (Marque todas las opciones que Usted considere y el grado de uso de dicho recurso)
Marca solo un óvalo por fila.

	Sistemáticamente	Frecuentemente	Episódicamente	Nunca
Blog				
Wiki				
Foro				
Sitio Web				
Redes sociales (Facebook, Twitter, entre otros)				
Correo electrónico				
Chat académico (Skype, Lync, Webex, entre otros)				

15. **Pregunta 14** *
De las siguientes opciones ¿cuáles utiliza Usted para la creación y aplicación de material didáctico en su ejercicio como docente? (Marque todas las opciones que Usted considere y el grado de uso de dicha herramienta)
Marca solo un óvalo por fila.

	Sistemáticamente	Frecuentemente	Episódicamente	Nunca
Procesadores de texto				
Software para realizar presentaciones				
Hojas de cálculo.				
Canales de video.				
Canales para colgar presentaciones y documentos.				
Software para simulaciones.				
Software de Autor (ExeLearning, CourseLab, Reload Editor, entre otros.)				

CAPÍTULO IV. PEDAGOGÍA Y DIDÁCTICA

16. **Pregunta 15** *
De los siguientes recursos pedagógicos, ¿Cuáles ha creado? (Marque todas las opciones que Usted use en menor o mayor grado)
Marca solo un óvalo por fila.

	Si	No
Adecuación de cursos en plataformas virtuales de aprendizajes (Ej. para Moodle)	◯	◯
Objetos virtuales de aprendizaje	◯	◯
Objetos informativos	◯	◯
Material digitalizado	◯	◯
Aulas virtuales (Ej. en Moodle)	◯	◯

17. **Pregunta 16** *
De los siguientes recursos pedagógicos, ¿Cuáles ha utilizado? (Marque todas las opciones que Usted use en menor o mayor grado)
Marca solo un óvalo por fila.

	Si	No
Repositorio de objetos virtuales de aprendizaje	◯	◯
Cursos ofrecidos en plataformas virtuales de aprendizaje	◯	◯
Objetos virtuales de aprendizaje	◯	◯
Objetos informativos	◯	◯
Material digitalizado	◯	◯
Aulas virtuales	◯	◯
Uso de canales web para desarrollar videoconferencias	◯	◯

18. **Pregunta 17** *
Ha recibido formación o se ha preocupado en estudiar por cuenta propia en temáticas de pedagogía y didáctica a lo largo de su experiencia como docente universitario:
Marca solo un óvalo.

◯ Si *Pasa a la pregunta 19.*
◯ No *Deja de rellenar este formulario.*

Referente Pedagógico

19. **Pregunta 18** *
¿Al hacer uso de las TIC en su ejercicio como docente, tiene en cuenta algún referente pedagógico general o específico?
Marca solo un óvalo.

◯ Si
◯ No *Pasa a la pregunta 21.*

Continuación Referente Pedagógico

20. **Pregunta 19**
Si en la pregunta 18 respondió Si, describa brevemente los referentes pedagógicos que tiene en cuenta al hacer uso de las TIC:

Referente Didáctico

21. **Pregunta 20** *
¿Al hacer uso de las TIC en su ejercicio como docente, tiene en cuenta algún referente didáctico general o específico?
Marca solo un óvalo.

- ◯ Si
- ◯ No *Deja de rellenar este formulario.*

Continuación Referente Didáctico

22. **Pregunta 21**
Si en la pregunta 20 respondió Si, describa brevemente los referentes didácticos que tiene en cuenta al hacer uso de las TIC:

Con la tecnología de
Google Forms

ANEXO_3-Lista Chequeo Aulas Virtuales

FICHA PARA EVALUACION DE AULAS VIRTUALES EN MOODLE

AUTOR:
TITULO DEL AULA VIRTUAL:
CARRERA: **ASIGNATURA:**
RUTA DE UBICACIÓN EN PLATAFORMA:

	ASPECTOS FORMALES		SI	NO	OBSERVACIONES
1	MARCA	El aula muestra el nombre del curso o asignatura mediante un banner o titulo que permite la ubicación del usuario en forma general; de igual forma todas y cada una de las secciones dependiendo del formato del curso: por fechas, por temas o por pestañas, cuentan con un titulo o banner que permite al usuario ubicar la temática central de cada una de ellas.			
2	CONTEXTO	Se encuentra en la primera sección del curso del curso dependiendo del formato elegido(por fechas, por temas o por pestañas) un lugar que muestra: saludo de bienvenida, la presentación del docente; la metodología a utilizar; el sistema de evaluación que se seguirá (puede ser un objeto informativo); y un foro que permite la presentación de los participantes del respectivo curso.			
3	ETIQUETAS	Todos y cada uno de los recursos (archivos, libros, páginas, url, videos, presentaciones, etc.); de igual forma todas y cada una de las actividades (cuestionario, foro, glosario, actividad lúdica, chat, tareas, etc.) son delimitadas por etiquetas como recursa de introducción.			
4	SYLLABUS o GUIA DOCENTE	En la primera sección del curso dependiendo del formato elegido(por fechas, por temas o por pestañas) se encuentra el syllabus del curso: (identificación, crèditos, horarios, justificación, objetivos, competencias, programa sintético, estrategias, recursos, bibliografía); debe ser un documento u objeto informativo.			
5	MOTIVACIÓN	El aula virtual (adecuada) permite de principio a fin enganchar, conectar al alumno con el procesa enseñanza - aprendizaje; su adecuación genera interés como herramienta de aprendizaje.			
	ASPECTOS PEDAGÓGICOS		SI	NO	
6	OBJETIVO o COMPETENCIA POR SECCIÓN	En la parte más alta de cada sección del cursa dependiendo del formato elegido(por fechas, por temas o por pestañas) se encuentra el objetivo o competencia que se tiene para dicha sección; de igual forma el elemento es coherente con el tema y está bien definido.			
7	CONTENIDO POR SECCIÓN	Las contenidos por sección dependiendo del formato elegido(por fechas, por temas o por pestañas) son presentado en forma granular o estructurada en todas las secciones sin convertirlas en un repositorio de documentos (pdf, doc, ppt), links, archivos comprimidos, videos, simulaciones, etc.			
8	COMUNICACIÓN	Se proponen encuentros en tiempo real para reforzar temáticas tratadas o para socializar contenidos adicionales a los presentados en el aula, haciendo uso de chats y sistemas de video conferencias (Skype, Adobe Connect, Wizlq, Lync, etc.) potenciando de esta forma la comunicación entre los actores del procesa educativo.			
9	ACTIVIDADES FORMALES	En cada sección del cursa dependiendo del formato elegido(por fechas, por temas o por pestañas) se cuenta con actividad tarea (una actividad), actividad evaluación (una actividad), otras actividades propuestas (foros, talleres, wikis, etc.) sin recargar el uso de las mismas.			
10	ACTIVIDADES LÚDICAS	Se proponen actividades lúdicas (Hot potatoes, Game Moodle, Educaplay, etc.) como pretexto para el aprendizaje de la(s) temática(s) tratada(s) o para reforzar la(s) temática(s) tratada(s).			
11	METODOLOGÍA	La propuesta metodalógica presentada en el aula es de alta calidad, es coherente y totalmente cohesionada en conjunto permitiendo visualizar un modelo o modelos pedagógicos que orientan el manejo de recursos y actividades propuestas. La metodología es presentada ámpliamente en alguna sección del aula.			
12	CONSIGNAS	Todos y cada uno de los recursos y actividades son introducidos por un escrito elaborado como enunciado que permita al usuario entender: el qué, cómo y para qué de cada uno de esas actividades propuestas y/o recursos utilizados.			
13	AYUDA	Se presenta al usuario elementos de apoyo: foro de soporte permanente, chat de soporte, sistema de videoconferencia y dirección electrónica del docente en alguna sección donde pueda encontrar apoyo para aclarar dudas que se presenten tanto del proceso educativo, como dudas técnicas.			
	ASPECTOS TÉCNICOS		SI	NO	
14	USABILIDAD	La navegación por el aula virtual es intuitiva y agil; el usuario puede desplazarse por todas los elementos que componen el aula virtual se puede realizar con gran facilidad.			
15	INTERACTIVIDAD	El aula virtual permite una alta interacción al usuario con todos los elementos dispuestos en la misma. Hay un completo acceso a toda la información disponibe en cada una de las secciones del cursa dependiendo del formato elegido(por fechas, por temas o por pestañas)			
16	ACCESIBILIDAD	El aula virtual cuenta con el módulo Accessibility, para permitir que cualquier usuario pueda personalizarla en función de sus necesidades visuales y facilitar una versión auditiva de los contenidos. Se tiene en cuenta el manejo cuidadoso de accesibilidad para: imágenes, links, textos, tablas y videos, dispuestos en cada una de las secciones del curso.			
17	DISEÑO	El aula virtual tiene una presentación agradable en cada sección del curso dependiendo del formato elegido(por fechas, por temas o por pestañas) no hay recarga visual para el usuario. Se abserva un adecuado manejo de color, uso de imágenes y uso de material multimedial.			
18	CRÉDITOS Y DERECHOS DE AUTOR	En todos los elementos contenidos en todas las secciones del curso dependiendo del formato elegido(por fechas, por temas o por pestañas) se hace referenciación clara del material perteneciente a otra u otras autores. Hay referencia de autoria en imágenes, documentos, material multimedial utilizado y todo aquellos susceptibles a respetar derechos de autor.			
19	BLOQUES ADICIONALES	Se cuenta con bloques adicionales (calendario, mensajes, personas conectadas, barra de progreso, usuarios en línea, quikmail, etc.) como apoyo técnico y educativo para los usuarios del aula virtual.			
20	ÍCONOS	Se hace un especial uso de la iconografía en todas las secciones del curso, permitiendo al usuario orientarse rápidamente en el aula virtual respecto al recurso o actividad propuesta por parte del docente.			
		TOTAL (sume la cantidad de SI y la cantidad de NO marcados)			

ANEXO_4-Instrumento Evaluación Syllabus

FICHA PARA EVALUACION DE SYLLABUS O MICROCURRÍCULO

DOCENTE:

ASIGNATURA:

CARRERA:

UNIVERSIDAD:

	ASPECTOS FORMALES	SI	NO
	En el documento: Syllabus o Microcurrículo, el docente manifiesta el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la asignatura a orientar		
DESCRIPCIÓN DEL USO DE LAS TIC			

ANEXO_5-Encuesta Estudiantes

ENCUESTA SEGUNDA FASE - ESTUDIANTES

*Obligatorio



DOCTORADO EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA: E-learning y gestión del conocimiento

TESIS DOCTORAL

"Referentes pedagógicos para el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) al interior de los procesos educativos planeados y desarrollados por los docentes de educación superior"

----------///----------

OBJETIVO: Establecer el grado de uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) al interior de los procesos educativos que orientan los docentes de educación superior percibida por parte de los estudiantes.

INSTRUCCIONES: Agradecemos contestar con toda sinceridad esta encuesta, la cual permitirá establecer la percepción que tienen los estudiantes respecto al uso y apropiación de la TIC por parte de los docentes en los procesos educativos al interior del aula y por fuera de ella.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

La presente investigación es de orden académico como tesis en el doctorado en tecnología educativa de la Universitat Rovira i Virgili, dirigida por el Dr. Juan González Martínez y conducida por el tesista: Fernando Martínez Rodríguez, docente de planta del proyecto curricular: ingeniería de sistemas de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. La meta de esta investigación es el de "Formular y validar referentes pedagógicos para el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación al interior de los procesos educativos planeados y desarrollados por los docentes de educación superior de la Facultad de ingeniería de la: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Universidad de la Salle y Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central de la ciudad de Bogotá"
IMPORTANTE: Es fundamental que antes de iniciar el diligenciamiento de este instrumento, lea completamente el documento pdf denominado: "CONSENTIMIENTO INFORMADO". El propósito del documento de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participantes.
http://www.fermath.org/DOCTORADO/ConsentimientoInformado-F2-E.pdf

1. **Acepto participar voluntariamente en esta investigación** *
   Marca solo un óvalo.
   - ( ) Si *Pasa a la pregunta 2.*
   - ( ) No *Deja de rellenar este formulario.*

CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES

2. **Pregunta A** *
Género:
Marca solo un óvalo.

- ◯ Femenino
- ◯ Masculino

3. **Pregunta B** *
Edad:
Marca solo un óvalo.

- ◯ 14 – 16 años
- ◯ 17 – 19 años
- ◯ 20 – 22 años
- ◯ Mayor de 22 años

4. **Pregunta C** *
Institución Universitaria donde estudia:
Marca solo un óvalo.

- ◯ Universidad Distrital Francisco José de Caldas
- ◯ Universidad de la Salle
- ◯ Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central

5. **Pregunta D** *
Seleccione el programa que estudia
Marca solo un óvalo.

- ◯ Ingeniería Ambiental y Sanitaria
- ◯ Ingeniería Catastral y Geodesia – ICG
- ◯ Ingeniería Civil
- ◯ Ingeniería de Alimentos
- ◯ Ingeniería de Sistemas
- ◯ Ingeniería Eléctrica
- ◯ Ingeniería Electromecánica
- ◯ Ingeniería Electrónica
- ◯ Ingeniería en Automatización
- ◯ Ingeniería en Diseño de Máquinas
- ◯ Ingeniería en Procesos Industriales
- ◯ Ingeniería Industrial
- ◯ Ingeniería Mecatrónica
- ◯ Técnica profesional en Matenimiento Industrial
- ◯ Tecnología en Montajes Industriales
- ◯ Técnica profesional en Procesos de Manufactura
- ◯ Tecnología en Producción Industrial
- ◯ Técnica profesional en Diseño de Máquinas
- ◯ Tecnología en Diseño de Máquinas
- ◯ Técnica profesional en Computación
- ◯ Tecnología en Desarrollo de Software
- ◯ Técnica profesional en Electrónica Industrial
- ◯ Tecnología en Automatización Industrial
- ◯ Otra

6. **Pregunta E** *
Seleccione el semestre actual de estudios
Marca solo un óvalo.

- ◯ 1
- ◯ 2
- ◯ 3
- ◯ 4
- ◯ 5
- ◯ 6
- ◯ 7
- ◯ 8
- ◯ 9
- ◯ 10
- ◯ 11
- ◯ 12

CAPÍTULO II. PERCEPCION DE LOS ESTUDIANTES RESPECTO AL USO DE LAS TIC POR PARTE DE SUS DOCENTES

INDICACIONES GENERALES: Seleccione para cada una de las siguientes preguntas la opción que considere la más apropiada para cada una de los enunciados presentados.

PARTE UNO

7. **Pregunta 1.** *
Los docentes aplican las Tecnologías de la información y la Comunicación (TIC) en sus clases.
Marca solo un óvalo.

- ◯ Si *Pasa a la pregunta 8.*
- ◯ No *Pasa a la pregunta 10.*

Continuación pregunta 1

8. *
La calidad (eficiencia y eficacia) con la que los docentes aplican las TIC en clase es:
Marca solo un óvalo.

- ◯ Muy buena
- ◯ Buena
- ◯ Regular
- ◯ Necesita mejorar

9. *
La frecuencia con la que los docentes aplican las TIC en clase es:
Marca solo un óvalo.

- ◯ Por lo menos una vez por semana
- ◯ Por lo menos una vez al mes
- ◯ Por lo menos tres veces al mes
- ◯ Algunas veces al semestre

PARTE DOS

10. **Pregunta 2.** *
Los docentes proponen actividades con TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje
Marca solo un óvalo.

- ◯ Si *Pasa a la pregunta 11.*
- ◯ No *Pasa a la pregunta 13.*

Continuación pregunta 2

11. *
La calidad (diseño y pertinencia) de las actividades propuestas por los docentes con TIC es:
Marca solo un óvalo.

- Muy buena
- Buena
- Regular
- Necesita mejorar

12. *
La frecuencia con la que los docentes proponen actividades aplicando las TIC en clase es:
Marca solo un óvalo.

- Por lo menos una vez por semana
- Por lo menos una vez al mes
- Por lo menos tres veces al mes
- Algunas veces al semestre

PARTE TRES

13. **Pregunta 3.** *
Los docentes hacen uso de Aulas Virtuales de aprendizaje como apoyo a las clases presenciales
Marca solo un óvalo.

- Si *Pasa a la pregunta 14.*
- No *Pasa a la pregunta 16.*

Continuación pregunta 3

14. *
La calidad (diseño, navegabilidad e innovación) de las aulas virtuales de aprendizaje presentadas por los docentes es:
Marca solo un óvalo.

- Muy buena
- Buena
- Regular
- Necesita mejorar

15. *
La frecuencia con la que los docentes hacen uso de aulas virtuales de aprendizaje en el semestre es:
Marca solo un óvalo.

- Por lo menos una vez por semana
- Por lo menos una vez al mes
- Por lo menos tres veces al mes
- Algunas veces al semestre

PARTE CUATRO

16. **Pregunta 4.** *
Los docentes hacen uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje en sus clases.
Marca solo un óvalo.

- ◯ Si *Pasa a la pregunta 17.*
- ◯ No *Pasa a la pregunta 19.*

Continuación pregunta 4

17. *
La calidad (diseño, contenido y actividades), de los Objetos Virtuales de Aprendizaje presentados por los docentes es:
Marca solo un óvalo.

- ◯ Muy buena
- ◯ Buena
- ◯ Regular
- ◯ Necesita mejorar

18. *
La frecuencia con la que los docentes hacen uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje es:
Marca solo un óvalo.

- ◯ Por lo menos una vez por semana
- ◯ Por lo menos una vez al mes
- ◯ Por lo menos tres veces al mes
- ◯ Algunas veces al semestre

PARTE CINCO

19. **Pregunta 5.** *
Los docentes hacen uso de Blogs como apoyo a los procesos educativos en las clases.
Marca solo un óvalo.

- ◯ Si *Pasa a la pregunta 20.*
- ◯ No *Pasa a la pregunta 22.*

Continuación pregunta 5

20. *
La calidad (diseño y contenido) de los Blogs presentados por los docentes es:
Marca solo un óvalo.

- ◯ Muy buena
- ◯ Buena
- ◯ Regular
- ◯ Necesita mejorar

21. *
La frecuencia con la que los docentes hacen uso de Blogs en los procesos educativos es:
Marca solo un óvalo.

- Por lo menos una vez por semana
- Por lo menos una vez al mes
- Por lo menos tres veces al mes
- Algunas veces al semestre

PARTE SEIS

22. **Pregunta 6.** *
Los docentes hacen uso de Wikis como apoyo a los procesos educativos en las clases.
Marca solo un óvalo.

- Si *Pasa a la pregunta 23.*
- No *Pasa a la pregunta 25.*

Continuación pregunta 6

23. *
La calidad (diseño y contenido) de los Wikis presentados por los docentes es:
Marca solo un óvalo.

- Muy buena
- Buena
- Regular
- Necesita mejorar

24. *
La frecuencia con la que los docentes hacen uso de Wikis en los procesos educativos es:
Marca solo un óvalo.

- Por lo menos una vez por semana
- Por lo menos una vez al mes
- Por lo menos tres veces al mes
- Algunas veces al semestre

PARTE SIETE

25. **Pregunta 7.** *
Los docentes hacen uso de Foros como apoyo a los procesos educativos en las clases.
Marca solo un óvalo.

- Si *Pasa a la pregunta 26.*
- No *Pasa a la pregunta 28.*

Continuación pregunta 7

26. *
La calidad (debate y discusión) de los Foros presentados por los docentes es:
Marca solo un óvalo.

- Muy buena
- Buena
- Regular
- Necesita mejorar

27. *
La frecuencia con la que los docentes hacen uso de Foros en los procesos educativos es:
Marca solo un óvalo.

- Por lo menos una vez por semana
- Por lo menos una vez al mes
- Por lo menos tres veces al mes
- Algunas veces al semestre

PARTE OCHO

28. **Pregunta 8.** *
Los docentes hacen uso de Sitios Web como apoyo a los procesos educativos en las clases.
Marca solo un óvalo.

- Si *Pasa a la pregunta 29.*
- No *Pasa a la pregunta 31.*

Continuación pregunta 8

29. *
La calidad de los Sitios Web (diseño, usabilidad y navegabilidad) presentados por los docentes es:
Marca solo un óvalo.

- Muy buena
- Buena
- Regular
- Necesita mejorar

30. *
La frecuencia con la que los docentes hacen uso de sitios Web en los procesos educativos es:
Marca solo un óvalo.

- Por lo menos una vez por semana
- Por lo menos una vez al mes
- Por lo menos tres veces al mes
- Algunas veces al semestre

PARTE NUEVE

31. **Pregunta 9.** *
Los docentes hacen uso de Facebook como apoyo a los procesos educativos en las clases.
Marca solo un óvalo.

- Si *Pasa a la pregunta 32.*
- No *Pasa a la pregunta 34.*

Continuación pregunta 9

32. *
La calidad del Facebook (contenido y aportes para su formación) presentado por los docentes es:
Marca solo un óvalo.

- Muy buena
- Buena
- Regular
- Necesita mejorar

33. *
La frecuencia con la que los docentes hacen uso del Facebook en los procesos educativos es:
Marca solo un óvalo.

- Por lo menos una vez por semana
- Por lo menos una vez al mes
- Por lo menos tres veces al mes
- Algunas veces al semestre

PARTE DIEZ

34. **Pregunta 10.** *
Los docentes hacen uso de Twitter como apoyo a los procesos educativos en las clases.
Marca solo un óvalo.

- Si *Pasa a la pregunta 35.*
- No *Pasa a la pregunta 37.*

Continuación pregunta 10

35. *
La calidad (contenido y aportes para su formación) del Twitter presentado por los docentes es:
Marca solo un óvalo.

- Muy buena
- Buena
- Regular
- Necesita mejorar

36. *
La frecuencia con la que los docentes hacen uso del Twitter en los procesos educativos es:
Marca solo un óvalo.

- ◯ Por lo menos una vez por semana
- ◯ Por lo menos una vez al mes
- ◯ Por lo menos tres veces al mes
- ◯ Algunas veces al semestre

PARTE ONCE

37. **Pregunta 11.** *
Los docentes hacen uso de WhatsApp como apoyo a los procesos educativos en las clases.
Marca solo un óvalo.

- ◯ Si *Pasa a la pregunta 38.*
- ◯ No *Pasa a la pregunta 40.*

Continuación pregunta 11

38. *
La calidad (contenido y aportes para su formación) del WhatsApp presentado por los docentes es:
Marca solo un óvalo.

- ◯ Muy buena
- ◯ Buena
- ◯ Regular
- ◯ Necesita mejorar

39. *
La frecuencia con la que los docentes hacen uso del WhatsApp en los procesos educativos es:
Marca solo un óvalo.

- ◯ Por lo menos una vez por semana
- ◯ Por lo menos una vez al mes
- ◯ Por lo menos tres veces al mes
- ◯ Algunas veces al semestre

PARTE DOCE

40. **Pregunta 12.** *
Los docentes hacen uso de Correo electrónico como apoyo a los procesos educativos en las clases.
Marca solo un óvalo.

- ◯ Si *Pasa a la pregunta 41.*
- ◯ No *Pasa a la pregunta 43.*

Continuación pregunta 12

41. *
La calidad (contenido y aportes para su formación) del correo electrónico presentado por los docentes es:
Marca solo un óvalo.

- Muy buena
- Buena
- Regular
- Necesita mejorar

42. *
La frecuencia con la que los docentes hacen uso del correo electrónico en los procesos educativos es:
Marca solo un óvalo.

- Por lo menos una vez por semana
- Por lo menos una vez al mes
- Por lo menos tres veces al mes
- Algunas veces al semestre

PARTE TRECE

43. **Pregunta 13.** *
Los docentes hacen uso de Skype como apoyo a los procesos educativos en las clases.
Marca solo un óvalo.

- Si *Pasa a la pregunta 44.*
- No *Pasa a la pregunta 46.*

Continuación pregunta 13

44. *
La calidad (contenido y aportes para su formación) de los encuentros por Skype presentado por los docentes es:
Marca solo un óvalo.

- Muy buena
- Buena
- Regular
- Necesita mejorar

45. *
La frecuencia con la que los docentes hacen uso del Skype en los procesos educativos es:
Marca solo un óvalo.

- Por lo menos una vez por semana
- Por lo menos una vez al mes
- Por lo menos tres veces al mes
- Algunas veces al semestre

PARTE CATORCE

46. **Pregunta 14.** *
Los docentes hacen uso de Documentos digitales como apoyo a los procesos educativos en las clases.
Marca solo un óvalo.

- Si *Pasa a la pregunta 47.*
- No *Pasa a la pregunta 49.*

Continuación pregunta 14

47. *
La calidad (diseño y contenido) de los Documentos digitales presentados por los docentes es:
Marca solo un óvalo.

- Muy buena
- Buena
- Regular
- Necesita mejorar

48. *
La frecuencia con la que los docentes hacen uso de Documentos digitales en los procesos educativos es:
Marca solo un óvalo.

- Por lo menos una vez por semana
- Por lo menos una vez al mes
- Por lo menos tres veces al mes
- Algunas veces al semestre

PARTE QUINCE

49. **Pregunta 15.** *
Los docentes hacen uso de Software para realizar presentaciones como apoyo a los procesos educativos en las clases.
Marca solo un óvalo.

- Si *Pasa a la pregunta 50.*
- No *Pasa a la pregunta 52.*

Continuación pregunta 15

50. *
La calidad (diseño y contenido) de las Presentaciones Digitales realizadas por los docentes es:
Marca solo un óvalo.

- Muy buena
- Buena
- Regular
- Necesita mejorar

51. *
La frecuencia con la que los docentes hacen uso de Presentaciones digitales en los procesos educativos es:
Marca solo un óvalo.

- Por lo menos una vez por semana
- Por lo menos una vez al mes
- Por lo menos tres veces al mes
- Algunas veces al semestre

PARTE DIECISEIS

52. **Pregunta 16.** *
Los docentes hacen uso de Hojas de cálculo como apoyo a los procesos educativos en las clases.
Marca solo un óvalo.

- Si *Pasa a la pregunta 53.*
- No *Pasa a la pregunta 55.*

Continuación pregunta 16

53. *
La calidad (orden y contenido) de las Hojas de Cálculo realizadas por los docentes es:
Marca solo un óvalo.

- Muy buena
- Buena
- Regular
- Necesita mejorar

54. *
La frecuencia con la que los docentes hacen uso de Hojas de Cálculo en los procesos educativos es:
Marca solo un óvalo.

- Por lo menos una vez por semana
- Por lo menos una vez al mes
- Por lo menos tres veces al mes
- Algunas veces al semestre

PARTE DIECISIETE

55. **Pregunta 17.** *
Los docentes hacen uso de Canales de video como apoyo a los procesos educativos en las clases.
Marca solo un óvalo.

- Si *Pasa a la pregunta 56.*
- No *Pasa a la pregunta 58.*

Continuación pregunta 17

56. *
La calidad (presentación y contenido), de los Videos usados por los docentes es:
Marca solo un óvalo.

- Muy buena
- Buena
- Regular
- Necesita mejorar

57. *
La frecuencia con la que los docentes hacen uso de Videos en los procesos educativos es:
Marca solo un óvalo.

- Por lo menos una vez por semana
- Por lo menos una vez al mes
- Por lo menos tres veces al mes
- Algunas veces al semestre

PARTE DIECIOCHO

58. **Pregunta 18.** *
Los docentes hacen uso de Canales para colgar presentaciones y documentos como apoyo a los procesos educativos en las clases.
Marca solo un óvalo.

- Si *Pasa a la pregunta 59.*
- No *Pasa a la pregunta 61.*

Continuación pregunta 18

59. *
La calidad (diseño y contenido) de las presentaciones y documentos colgados en canales usados por los docentes es:
Marca solo un óvalo.

- Muy buena
- Buena
- Regular
- Necesita mejorar

60. *
La frecuencia con la que los docentes hacen uso de canales para colgar presentaciones y documentos en los procesos educativos es:
Marca solo un óvalo.

- Por lo menos una vez por semana
- Por lo menos una vez al mes
- Por lo menos tres veces al mes
- Algunas veces al semestre

PARTE DIECINUEVE

61. **Pregunta 19.** *
Los docentes hacen uso de Software para simulaciones como apoyo a los procesos educativos en las clases.
Marca solo un óvalo.

- Si *Pasa a la pregunta 62.*
- No *Pasa a la pregunta 64.*

Continuación pregunta 19

62. *
La calidad (diseño y contenido) de las Simulaciones usados por los docentes es:
Marca solo un óvalo.

- Muy buena
- Buena
- Regular
- Necesita mejorar

63. *
La frecuencia con la que los docentes hacen uso de Simuladores en los procesos educativos es:
Marca solo un óvalo.

- Por lo menos una vez por semana
- Por lo menos una vez al mes
- Por lo menos tres veces al mes
- Algunas veces al semestre

PARTE VEINTE

64. **Pregunta 20.** *
Los docentes hacen uso de Sistemas de Videos Conferencias como apoyo a los procesos educativos en las clases.
Marca solo un óvalo.

- Si *Pasa a la pregunta 65.*
- No *Deja de rellenar este formulario.*

Continuación pregunta 20

65. *
La calidad (contenido y aportes para su formación) de los encuentros por sistemas de Video Conferencias usados por los docentes es:
Marca solo un óvalo.

- Muy buena
- Buena
- Regular
- Necesita mejorar

66. *

La frecuencia con la que los docentes hacen uso de Sistemas de Video Conferencias en los procesos educativos es:

Marca solo un óvalo.

- ◯ Por lo menos una vez por semana
- ◯ Por lo menos una vez al mes
- ◯ Por lo menos tres veces al mes
- ◯ Algunas veces al semestre

Con la tecnología de
Google Forms

ANEXO_6-Consentimiento Informado segunda fase

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Consentimiento Informado para Estudiantes Participantes en la Investigación

SEGUNDA FASE

El propósito de este documento de consentimiento es proveer a los estudiantes participantes en esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participante.

La presente investigación es de orden académico como tesis en el doctorado en tecnología educativa de la Universitat Rovira i Virgili, dirigida por el Dr. Juan González Martínez y conducida por el tesista: Fernando Martínez Rodríguez, docente de planta del proyecto curricular: ingeniería de sistemas de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. La meta de esta investigación es el de "*Formular y validar referentes pedagógicos para el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación al interior de los procesos educativos planeados y desarrollados por los docentes de educación superior de la Facultad de ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, de la Universidad de la Salle y de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central de Bogotá*"

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá inicialmente responder las preguntas que componen esta encuesta. Esto tomará aproximadamente 15 minutos de su tiempo. Lo que conteste en esta encuesta y en instrumentos futuros será registrado, de modo que el investigador pueda transcribir después las ideas que usted haya expresado.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas siempre serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto de investigación, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Los correos de contacto del investigador son: fmartinezro@gmail.com ; fmartinezr@udistrital.edu.co. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Desde ya le agradezco su participación.

Al marcar en el instrumento: "***Acepto participar voluntariamente en esta investigación***" reconoce que ha sido informado (a) de la meta de este estudio, teniendo claridad que esta es conducida por el Profesor: Fernando Martínez Rodríguez.

Reconoce que la información que provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin su consentimiento. Reconoce que ha sido informado que puede hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puede retirase del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para Usted.

Entiende que una copia de este consentimiento le será entregada si lo solicita al investigador y que puede pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puede contactar al investigador: Profesor Fernando Martínez Rodríguez.

Contacto



Fernando Martínez Rodriguez
fmartinezro@gmail.com
fmartinezr@udistrital.edu.co
Doctor (candidato) en Tecnología Educativa: **E-learning y gestión del conocimiento**
Universitat Rovira i Virgili

ANEXO_7-Encuesta Fase-Trabajo Campo Entrevistas

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

DOCTORADO EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA:
E-learning y gestión del conocimiento

TESIS DOCTORAL

"Referentes pedagógicos para el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) al interior de los procesos educativos planeados y desarrollados por los docentes de educación superior"

ENTREVISTA SEGUNDA FASE

OBJETIVO: Establecer el grado de uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) al interior de los procesos educativos que orientan los docentes de educación superior.

INTRUCCIONES: Esta es una entrevista estructurada, por tanto agradecemos contestar con toda sinceridad cada pregunta, las cuales no serán debatidas. La entrevista permitirá establecer el uso y apropiación de la TIC por parte del docente en sus prácticas educativas.

CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES

NOMBRE Y APELLIDOS: _____.

Estudios: _____.

Institución a la que pertenece: _____.

Programa donde presta sus servicios en la Universidad: _____.

CAPÍTULO II. USO DE LAS TIC

1. ¿Hace uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en su labor docente?

2. ¿Cuál es el uso de las TIC en las clases que imparte (considere entornos presenciales y entornos virtuales)?

3. Indique las razones por las cuales hace uso de las TIC en su quehacer docente, tanto al interior del salón de clase, como fuera del mismo. (Considere entornos presenciales y entornos virtuales)

4. ¿Con qué frecuencia hace uso de las TIC para apoyar su labor docente?

CAPÍTULO III. PEDAGOGÍA Y DIDÁCTICA

5. Describa ampliamente cómo utiliza las TIC al interior de sus prácticas docentes con sus estudiantes.

6. Describa los aspectos que considere novedosos como propuesta suya, en el uso de las TIC y con las que ha obtenido resultados positivos, en su labor docente.

7. Indique experiencias negativas encontradas por Usted en el uso de las TIC en los procesos educativos que orienta y que recomendaría a los compañeros docentes no repetirlas para evitar fracasos futuros.

CAPÍTULO IV. APROPIACION DE LAS TIC

8. Desde su punto de vista: ¿cuáles son las ventajas y desventajas del uso de las TIC en sus clases?

9. En su concepto ¿cuál debería ser el papel de las TIC en los procesos educativos (proceso: enseñanza - aprendizaje)?

10. ¿Ha creado material didáctico digital para sus clases? Si es así ¿de qué tipo?

Gracias por su colaboración

ANEXO_8-Encuesta Fase-Trabajo de Campo en línea

ENCUESTA SEGUNDA FASE DOCENTES

*Obligatorio



DOCTORADO EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA: E-learning y gestión del conocimiento

TESIS DOCTORAL

"Referentes pedagógicos para el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) al interior de los procesos educativos planeados y desarrollados por los docentes de educación superior"

----------///----------

OBJETIVO: Establecer el uso y apropiación de la TIC por parte del docente de educación superior en sus prácticas educativas.

INSTRUCCIONES: Agradecemos contestar con toda sinceridad esta encuesta, la cual permitirá establecer un diagnóstico claro, respecto al uso y apropiación de las TIC en la Universidad.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

La presente investigación es de orden académico como tesis en el doctorado en tecnología educativa de la Universitat Rovira i Virgili, dirigida por el Dr. Juan González Martínez y conducida por el tesista: Fernando Martínez Rodríguez, docente de planta del proyecto curricular: ingeniería de sistemas de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. La meta de esta investigación es el de "Formular y validar referentes pedagógicos para el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación al interior de los procesos educativos planeados y desarrollados por los docentes de educación superior de la Facultad de ingeniería de la: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Universidad de la Salle y Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central de la ciudad de Bogotá"
IMPORTANTE: Es fundamental que antes de iniciar el diligenciamiento de este instrumento, lea completamente el documento pdf denominado: "CONSENTIMIENTO INFORMADO". El propósito del documento de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participantes.
http://www.fermath.org/DOCTORADO/ConsentimientoInformado-F2-E.pdf

1. **Acepto participar voluntariamente en esta investigación** *
Marca solo un óvalo.

- ( ) Si *Pasa a la pregunta 2.*
- ( ) No *Deja de rellenar este formulario.*

CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES

2. **Pregunta A** *
NOMBRE Y APELLIDOS: (Escriba los datos completos)

3. **Pregunta B** *
Correo electrónico: (Preferiblemente escriba su correo personal)

4. **Pregunta C** *
Género:
Marca solo un óvalo.

- ◯ Femenino
- ◯ Masculino

5. **Pregunta D** *
Edad:
Marca solo un óvalo.

- ◯ 20 – 30 años
- ◯ 31 – 40 años
- ◯ 41 – 50 años
- ◯ 51 – 60 años
- ◯ Mayor de 61 años

6. **Pregunta E** *
Seleccione su profesión de formación base:
Marca solo un óvalo.

- Administración
- Antropología
- Arquitectura
- Arte
- Biología
- Comunicación
- Contaduría
- Derecho y Afines
- Diseño
- Economía
- Enfermería
- Física
- Geografía
- Historia
- Ingeniería
- Licenciatura (C. Educación)
- Literatura
- Matemáticas
- Medicina
- Periodismo
- Psicología
- Publicidad
- Química
- Sociología
- Otra

7. **Pregunta F** *
Nivel de formación (más alto obtenido)
Marca solo un óvalo.

- Pregrado
- Especialización
- Maestría
- Doctorado

8. **Pregunta G** *
Tiempo de experiencia como docente universitario:
Marca solo un óvalo.

- Menos de 1 año
- 1 a 3 años
- 4 a 6 años
- 7 a 9 años
- 10 a 15 años
- 16 a 20 años
- 21 a 30 años
- Mas de 30 años

9. **Pregunta H** *
Institución Universitaria donde labora:
Marca solo un óvalo.

- Universidad Distrital Francisco José de Caldas
- Universidad de la Salle
- Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central

10. **Pregunta I** *
Dedicación en la Institución donde labora:
Marca solo un óvalo.

- Tiempo completo (Planta u Ocasional)
- Medio Tiempo (Planta u Ocasional)
- Catedrático

11. **Pregunta J** *
Programa donde presta sus servicios en la Institución donde labora: (seleccione el programa donde tenga la mayor carga académica)
Marca solo un óvalo.

- Ingeniería Ambiental y Sanitaria
- Ingeniería Catastral y Geodesia – ICG
- Ingeniería Civil
- Ingeniería de Alimentos
- Ingeniería de Sistemas
- Ingeniería Eléctrica
- Ingeniería Electromecánica
- Ingeniería Electrónica
- Ingeniería en Automatización
- Ingeniería en Diseño de Máquinas
- Ingeniería en Procesos Industriales
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería Mecatrónica
- Otra

CAPÍTULO II. USO DE LAS TIC

12. **Pregunta 1** *
¿Hace uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en su labor docente?
Marca solo un óvalo.

- ◯ Si
- ◯ No *Deja de rellenar este formulario.*

CONTINUACION DEL CAPÍTULO II

13. **Pregunta 2.** *
¿Cuál es el uso de las TIC en las clases que imparte (considere entornos presenciales y entornos virtuales)?

14. **Pregunta 3** *
Indique las razones por las cuales hace uso de las TIC en su quehacer docente, tanto al interior del salón de clase, como fuera del mismo. (Considere entornos presenciales y entornos virtuales)

15. **Pregunta 4** *
¿Con qué frecuencia hace uso de las TIC para apoyar su labor docente?

CAPÍTULO III. PEDAGOGÍA Y DIDÁCTICA

16. **Pregunta 5** *
Describa ampliamente cómo utiliza las TIC al interior de sus prácticas docentes con sus estudiantes.

17. **Pregunta 6** *
Describa los aspectos que considere novedosos como propuesta suya, en el uso de las TIC y con las que ha obtenido resultados positivos, en su labor docente.

18. **Pregunta 7** *
Indique experiencias negativas encontradas por Usted en el uso de las TIC en los procesos educativos que orienta y que recomendaría a los compañeros docentes no repetirlas para evitar fracasos futuros.

CAPÍTULO IV. APROPIACION DE LAS TIC

19. **Pregunta 8** *
Desde su punto de vista: ¿cuáles son las ventajas y desventajas del uso de las TIC en sus clases?

20. **Pregunta 9** *
En su concepto ¿cuál debería ser el papel de las TIC en los procesos educativos (proceso: enseñanza - aprendizaje)?

21. **Pregunta 10** *
¿Ha creado material didáctico digital para sus clases? Si es así ¿de qué tipo?

ANEXO_9-Consentimiento Informado docentes

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Consentimiento Informado para Docentes Participantes en la Investigación

SEGUNDA FASE

El propósito de este documento de consentimiento es proveer a los docentes participantes en esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participante.

La presente investigación es de orden académico como tesis en el doctorado en tecnología educativa de la Universitat Rovira i Virgili, dirigida por el Dr. Juan González Martínez y conducida por el tesista: Fernando Martínez Rodríguez, docente de planta del proyecto curricular: ingeniería de sistemas de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. La meta de esta investigación es el de "*Formular y validar referentes pedagógicos para el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación al interior de los procesos educativos planeados y desarrollados por los docentes de educación superior de la Facultad de ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, de la Universidad de la Salle y de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central de Bogotá*"

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá inicialmente responder las preguntas que componen esta encuesta. Esto tomará aproximadamente 15 minutos de su tiempo. Lo que conteste en esta encuesta y en instrumentos futuros será registrado, de modo que el investigador pueda transcribir después las ideas que usted haya expresado.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas siempre serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto de investigación, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Los correos de contacto del investigador son: fmartinezro@gmail.com ; fmartinezr@udistrital.edu.co. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Desde ya le agradezco su participación.

Al marcar en el instrumento: "***Acepto participar voluntariamente en esta investigación***" reconoce que ha sido informado (a) de la meta de este estudio, teniendo claridad que esta es conducida por el Profesor: Fernando Martínez Rodríguez.

Reconoce que la información que provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin su consentimiento. Reconoce que ha sido informado que puede hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puede retirase del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para Usted.

Entiende que una copia de este consentimiento le será entregada si lo solicita al investigador y que puede pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puede contactar al investigador: Profesor Fernando Martínez Rodríguez.

Contacto



Fernando Martínez Rodriguez
fmartinezro@gmail.com
fmartinezr@udistrital.edu.co
Doctor (candidato) en Tecnología Educativa: **E-learning y gestión del conocimiento**
Universitat Rovira i Virgili

ANEXO_10-Inscripción Diplomado

INVESTIGACIÓN FASE DE PRUEBAS

Formulario de inscripción al Diplomado en: "Uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en educación superior"

*Obligatorio

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

DOCTORADO EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA: E-learning y gestión del conocimiento

TESIS DOCTORAL

"Referentes pedagógicos para el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) al interior de los procesos educativos planeados y desarrollados por los docentes de educación superior"

----------///----------

OBJETIVO: Verificar el grado de eficiencia y eficacia del "Modelo 4P", en la creación de "Aulas diferenciadas" o "Aulas con sentido" en la plataforma Moodle, por parte de los docentes de las facultades de ingeniería, cuando hacen uso de las TIC al interior de los procesos educativos que orientan.

INSTRUCCIONES: Agradecemos contestar con toda sinceridad cada una de las preguntas que conforman el formulario de inscripción al Diplomado: "Uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en educación superior"; este permitirá validar el modelo propuesto para adecuación de aulas virtuales en la plataforma Moodle.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

La presente investigación es de orden académico como tesis en el doctorado en tecnología educativa de la Universitat Rovira i Virgili, dirigida por el Dr. Juan González Martínez y conducida por el tesista: Fernando Martínez Rodríguez, docente de planta del proyecto curricular: ingeniería de sistemas de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. La meta de esta investigación es el de "Formular y validar referentes pedagógicos para el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación al interior de los procesos educativos planeados y desarrollados por los docentes de educación superior de la Facultad de ingeniería de la: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Universidad de la Salle y Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central de la ciudad de Bogotá"
IMPORTANTE: Es fundamental que antes de iniciar el diligenciamiento de este instrumento, lea completamente el documento pdf denominado: "CONSENTIMIENTO INFORMADO". El propósito del documento de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participantes.
http://www.fermath.org/DOCTORADO/ConsentimientoInformado-F6-P.pdf

1. **Acepto participar voluntariamente en esta investigación** *
Marca solo un óvalo.

- ◯ Si *Pasa a la pregunta 2.*
- ◯ No *Deja de rellenar este formulario.*

DIPLOMADO EN:"Uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en educación superior"

FORMULARIO DE INSCRIPCIÓN

2. **Pregunta 1** *
NOMBRE Y APELLIDOS: (Escriba los datos completos)

3. **Pregunta 2** *
Identificación

4. **Pregunta 3** *
Correo electrónico: (Preferiblemente escriba su correo personal)

5. **Pregunta 4** *
Teléfonos. (Fijo y Móvil)

6. **Pregunta 5** *
Género:
Marca solo un óvalo.

- ◯ Femenino
- ◯ Masculino

7. **Pregunta 6** *
Edad:
Marca solo un óvalo.

- ◯ 20 – 30 años
- ◯ 31 – 40 años
- ◯ 41 – 50 años
- ◯ 51 – 60 años
- ◯ Mayor de 61 años

8. **Pregunta 7** *
Seleccione su profesión de formación base:
Marca solo un óvalo.

- Administración
- Antropología
- Arquitectura
- Arte
- Biología
- Comunicación
- Contaduría
- Derecho y Afines
- Diseño
- Economía
- Enfermería
- Física
- Geografía
- Historia
- Ingeniería
- Licenciatura (C. Educación)
- Literatura
- Matemáticas
- Medicina
- Periodismo
- Psicología
- Publicidad
- Química
- Sociología
- Otra

9. **Pregunta 8** *
Tiempo de experiencia como docente universitario:
Marca solo un óvalo.

- Menos de 1 año
- 1 a 3 años
- 4 a 6 años
- 7 a 9 años
- 10 a 15 años
- 16 a 20 años
- 21 a 30 años
- Mas de 30 años

10. **Pregunta 9** *
Institución Universitaria donde labora:
Marca solo un óvalo.

- ◯ Universidad Distrital Francisco José de Caldas
- ◯ Universidad de la Salle
- ◯ Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central

11. **Pregunta 10** *
Dedicación en la Institución donde labora:
Marca solo un óvalo.

- ◯ Tiempo completo (Planta u Ocasional)
- ◯ Medio Tiempo (Planta u Ocasional)
- ◯ Catedrático

12. **Pregunta 11** *
Programa donde presta sus servicios en la Institución donde labora: (seleccione el programa donde tenga la mayor carga académica)
Marca solo un óvalo.

- ◯ Ingeniería Ambiental y Sanitaria
- ◯ Ingeniería Catastral y Geodesia – ICG
- ◯ Ingeniería Civil
- ◯ Ingeniería de Alimentos
- ◯ Ingeniería de Sistemas
- ◯ Ingeniería Eléctrica
- ◯ Ingeniería Electromecánica
- ◯ Ingeniería Electrónica
- ◯ Ingeniería en Automatización
- ◯ Ingeniería en Diseño de Máquinas
- ◯ Ingeniería en Procesos Industriales
- ◯ Ingeniería Industrial
- ◯ Ingeniería Mecatrónica
- ◯ Ingeniería Mecánica
- ◯ Otra

13. **Pregunta 12** *
Asignaturas que imparte actualmente:

CONTINUACIÓN INSCRIPCIÓN
Experiencia docente en el uso de las TIC

14. **Pregunta 13** *
Describa brevemente la experiencia que ha tenido como docente en educación superior, haciendo uso de Aulas Virtuales

15. **Pregunta 14** *
Describa brevemente los motivos que le llevan a realizar este Diplomado.

16. **Pregunta 15** *
Indique la disponibilidad de tiempo semanal que tiene para adelantar el Diplomado.

Con la tecnología de
Google Forms

ANEXO_11-Consentimiento Informado fase de pruebas

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Consentimiento Informado para Participantes en la Investigación

FASE DE PRUEBAS

El propósito de este documento de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participante.

La presente investigación es de orden académico como tesis en el doctorado en tecnología educativa de la Universitat Rovira i Virgili, dirigida por el Dr. Juan González Martínez y conducida por el tesista: Fernando Martínez Rodríguez, docente de planta del proyecto curricular: ingeniería de sistemas de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. La meta de esta investigación es el de *"Formular y validar referentes pedagógicos para el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación al interior de los procesos educativos planeados y desarrollados por los docentes de educación superior de la Facultad de ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, de la Universidad de la Salle y de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central de Bogotá"*

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá inicialmente responder las preguntas que componen el formulario de inscripción al ***Diplomado en: "Uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en educación superior"***. Esto tomará aproximadamente 7 minutos de su tiempo. Lo que conteste en este formulario y en los instrumentos que se apliquen a lo largo del Diplomado, será registrado, de modo que el investigador pueda transcribir después las ideas que usted haya expresado.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas siempre serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto de investigación, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Los correos de contacto del investigador son: fmartinezro@gmail.com ; fmartinezr@udistrital.edu.co. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Desde ya le agradezco su participación.

Al marcar en el instrumento: ***"Acepto participar voluntariamente en esta investigación"*** reconoce que ha sido informado (a) de la meta de este estudio, teniendo claridad que esta es conducida por el Profesor: Fernando Martínez Rodríguez.

Reconoce que la información que provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin su consentimiento. Reconoce que ha sido informado que puede hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puede retirase del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para Usted.

Entiende que una copia de este consentimiento le será entregada si lo solicita al investigador y que puede pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puede contactar al investigador: Profesor Fernando Martínez Rodríguez.

Contacto



Fernando Martínez Rodriguez
fmartinezro@gmail.com
fmartinezr@udistrital.edu.co
Doctor (candidato) en Tecnología Educativa: **E-learning y gestión del conocimiento**
Universitat Rovira i Virgili

ANEXO_12-Definitivas Módulo-1

DIPLOMADO: "TIC-2016"
DEFINITIVAS MÓDULO 1

No	NOMBRE	APELLIDOS	FORO SOCIAL	MAPA MP	SOPA	CUEST.DI	APAR. CAJID	NOTA ACTIV	VC-1	VC-2	VC-3	VC-4	NOTA VC	AULA VIRTUAL	NOTA AV	DEF_MÓD	CRITERIO
1	ALEXANDRA	ABUCHAR PORRAS	50	45	50	40	45	46	50	50	50	50	50	50	50	48	APRUEBA
2	CÉSAR GIOVANNI	ALVAREZ ABRIL	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	35	35	49	APRUEBA
3	GABRIEL ANDRES	ALZATE ACUNA	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	APRUEBA
4	RODRIGO	BAUTISTA MONTANA	50	50	50	40	50	48	50	50	50	50	50	0	0	44	APRUEBA
5	JAIME	BUITRAGO ARRIGUI	50	20	50	35	0	31	50	50	50	50	50	40	40	40	APRUEBA
6	NESLY JANNEY	CALDERON ZAMORA	50	40	50	35	45	44	0	50	50	50	38	20	20	39	APRUEBA
7	CARLOS HERNAN	CASTRO ORTEGA	50	50	50	40	50	48	50	50	50	50	50	45	45	49	APRUEBA
8	JULIO	CORTES TRUJILLO	50	40	50	50	0	38	50	50	50	50	50	50	50	44	APRUEBA
9	RICARDO	CORTES URAZAN	50	0	0	0	0	10	50	50	0	50	38	0	0	20	NO APRUEBA
10	DIANA STELLA	GARCIA MIRANDA	50	50	50	45	40	47	50	50	50	50	50	50	50	49	APRUEBA
11	PABLO EMILIO	GONGORA TAFUR	50	0	0	0	0	10	50	50	0	0	25	35	35	19	NO APRUEBA
12	FERNANDO	GONZALEZ MANIOS	50	45	50	35	25	41	50	50	50	50	50	10	10	42	APRUEBA
13	LEONARDO	GONZALEZ ROJAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NO APRUEBA
14	ALBERTO	GONZALEZ VILLARRAGA	50	50	50	45	20	43	50	50	50	50	50	40	40	46	APRUEBA
15	EDUARDO	HERNANDEZ ORTIZ	50	40	0	43	40	35	50	50	50	50	50	30	30	40	APRUEBA
16	FRANCISCO	HURTADO MEYER	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	13	0	0	5	NO APRUEBA
17	JHON ALEXANDER	JARAMILLO MEJIA	50	30	50	45	45	44	50	50	50	50	50	35	35	46	APRUEBA
18	GONZALO	JIMENEZ PINTO	50	0	0	0	0	10	0	50	0	0	13	0	0	10	NO APRUEBA
19	HENRY ALBERTO	JINETE MARQUEZ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NO APRUEBA
20	JOSE FRANCISCO	LUGO PINTO	50	0	50	45	50	39	50	50	50	50	50	0	0	40	APRUEBA
21	CLAUDIA MARCELA	MALAVER RUIZ	50	50	50	50	45	49	50	50	50	50	50	45	45	49	APRUEBA
22	LUIS ALFONSO	MELO OSPINA	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	APRUEBA
23	JUAN CARLOS	MOJICA CARDOZO	50	40	50	0	35	35	50	50	50	50	50	0	0	38	APRUEBA
24	ARIEL OSWALDO	MONROY FULA	50	45	50	45	45	47	50	50	50	50	50	20	20	46	APRUEBA
25	ADRIANA MARITZA	MONTEJO HERNANDEZ	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	13	0	0	5	NO APRUEBA
26	CARLOS MIGUEL	MONTENEGRO PEREZ	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	40	40	49	APRUEBA
27	JOSÈ DAGOBERTO	ORTIZ GARCIA	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	30	30	48	APRUEBA
28	WILLIAN ANTONIO	PACHON RODRIGUEZ	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	APRUEBA
29	JOSE IGNACIO	PALACIOS OSMA	50	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	5	NO APRUEBA
30	ELENA	POSADA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NO APRUEBA
31	PEDRO EMILIO	PRIETO GARZON	0	0	0	0	0	0	50	50	50	0	38	0	0	15	NO APRUEBA
32	JOSE DANIEL	QUILAGUY BERNAL	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	APRUEBA
33	RENE DONALDO	RAMIREZ ENCISO	50	0	0	0	0	10	0	50	0	0	13	0	0	10	NO APRUEBA
34	CARLOS ARTURO	REINA RODRIGUEZ	50	50	50	45	0	39	50	0	0	0	13	0	0	25	NO APRUEBA
35	JOS MAURICIO	REYES VERGARA	50	50	50	48	45	49	50	50	50	50	50	0	0	44	APRUEBA
36	NATALIA	RICO MARTINEZ	50	50	50	40	50	48	50	50	50	50	50	40	40	48	APRUEBA
37	LUIS GABRIEL	RODRIGUEZ BAUTISTA	50	40	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	9	NO APRUEBA
38	LUIS FELIPE	RODRIGUEZ SUESCUN	50	50	0	45	50	39	50	50	50	0	38	0	0	35	APRUEBA
39	CLAUDIA BERENICE	ROJAS RINCN	50	50	50	20	40	42	50	50	50	50	50	30	30	44	APRUEBA
40	CARLOS ARNULFO	ROMERO TORRES	50	35	50	50	45	46	50	0	50	50	38	50	50	43	APRUEBA
41	NELSON	RUIZ	50	50	50	50	50	50	50	0	50	50	38	20	20	42	APRUEBA
42	GUSTAVO ADOLFO	SANCHEZ GOMEZ	50	50	50	20	0	34	0	50	50	50	38	30	30	35	APRUEBA
43	JAVIER ARMANDO	TELLEZ MOLINA	50	40	50	50	45	47	50	50	0	0	25	0	0	34	APRUEBA
44	WILSON JAVIER	TORRES RODRIGUEZ	50	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	5	NO APRUEBA
45	OSCAR ANTONIO	VALERO CARVAJAL	50	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	5	NO APRUEBA

ANEXO_13-Definitivas Módulo-2

DIPLOMADO: "TIC-2016"
DEFINITIVAS MÓDULO 2

No	NOMBRES	APELLIDOS	FORO SOCIAL	MAP-CONSIG	VIDEO-QUIZ	WIKI	BD-EXP_DOC	NOTA ACTIV	VC-1	VC-2	VC-3	VC-4	NOTA VC	ENTR_DOC	NOTA_ED	DEF_MÓD	CRITERIO
1	ALEXANDRA	ABUCHAR PORRAS	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	APRUEBA
2	CÉSAR GIOVANNI	ALVAREZ ABRIL	50	50	40	50	50	48	50	50	50	50	50	50	50	49	APRUEBA
3	GABRIEL ANDRES	ALZATE ACUNA	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	APRUEBA
4	RODRIGO	BAUTISTA MONTANA	50	50	35	50	0	37	50	50	50	50	50	50	50	44	APRUEBA
5	JAIME	BUITRAGO ARRIGUI	40	50	50	50	50	48	50	50	50	50	50	50	50	49	APRUEBA
6	NESLY JANNEY	CALDERON ZAMORA	50	0	0	0	0	10	50	0	0	0	13	0	0	10	NO APRUEBA
7	CARLOS HERNAN	CASTRO ORTEGA	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	38	50	50	50	APRUEBA
8	JULIO	CORTES TRUJILLO	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	APRUEBA
9	DIANA STELLA	GARCIA MIRANDA	50	50	45	50	0	39	50	50	50	50	50	50	50	45	APRUEBA
10	FERNANDO	GONZALEZ MANIOS	40	50	40	50	0	36	50	50	50	0	38	0	0	33	APRUEBA
11	ALBERTO	GONZALEZ VILLARRAGA	40	50	50	50	50	48	50	50	50	50	50	50	50	49	APRUEBA
12	EDUARDO	HERNANDEZ ORTIZ	40	50	50	50	50	48	50	50	50	50	50	50	50	49	APRUEBA
13	JHON ALEXANDER	JARAMILLO MEJIA	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	APRUEBA
14	JOSE FRANCISCO	LUGO PINTO	50	50	45	50	50	49	50	50	50	50	50	50	50	50	APRUEBA
15	CLAUDIA MARCELA	MALAVER RUIZ	50	50	45	50	0	39	50	50	50	50	50	50	50	45	APRUEBA
16	LUIS ALFONSO	MELO OSPINA	50	0	40	50	0	28	30	50	50	50	45	50	50	37	APRUEBA
17	JUAN CARLOS	MOJICA CARDOZO	50	50	50	50	0	40	50	50	0	50	38	50	50	40	APRUEBA
18	ARIEL OSWALDO	MONROY FULA	50	50	40	50	0	48	50	50	50	50	50	50	50	49	APRUEBA
19	CARLOS MIGUEL	MONTENEGRO PEREZ	50	50	40	50	0	38	50	0	50	50	38	50	50	39	APRUEBA
20	JOS DAGOBERTO	ORTIZ GARCIA	40	50	50	50	50	48	50	50	50	50	50	50	50	49	APRUEBA
21	WILLIAN ANTONIO	PACHON RODRIGUEZ	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	APRUEBA
22	JOSE DANIEL	QUILAGUY BERNAL	40	0	0	0	0	8	50	50	50	50	50	0	0	24	NO APRUEBA
23	JOSÈ MAURICIO	REYES VERGARA	50	50	40	50	50	48	50	50	50	50	50	50	50	49	APRUEBA
24	NATALIA	RICO MARTINEZ	50	50	45	50	50	49	50	50	50	50	50	50	50	50	APRUEBA
25	LUIS FELIPE	RODRIGUEZ SUESCUN	50	50	40	0	0	28	50	50	50	0	38	0	0	29	NO APRUEBA
26	CLAUDIA BERENICE	ROJAS RINCN	50	50	45	50	50	49	50	50	50	50	50	50	50	50	APRUEBA
27	CARLOS ARNULFO	ROMERO TORRES	40	40	40	50	0	34	50	50	50	50	50	50	50	42	APRUEBA
28	NELSON	RUIZ	40	50	45	0	50	37	50	50	50	0	38	50	50	39	APRUEBA
29	GUSTAVO ADOLFO	SANCHEZ GOMEZ	50	50	35	50	50	47	50	50	50	50	50	50	50	49	APRUEBA
30	JAVIER ARMANDO	TELLEZ MOLINA	40	50	45	50	0	37	50	50	50	0	38	50	50	39	APRUEBA

ANEXO_14-Definitivas Módulo-3

DIPLOMADO: "TIC-2016"
DEFINITIVAS MÓDULO 3

No	NOMBRE	APELLIDO	ACT-1	ACT-2	ACT-3	ACT-4	ACT-5	NOTA ACTMD	VC-1	VC-2	VC-3	VC-4	NOTA VC	AVANCE-AULA	NOTA AV	DEF_MÓDULO	CRITERIO
1	ALEXANDRA	ABUCHAR PORRAS	50	38	6	49	47	38	50	50	50	50	50	50	50	44	APRUEBA
2	CÉSAR GIOVANNI	ALVAREZ ABRIL	50	39	44	44	50	45	50	50	50	50	50	42	42	46	APRUEBA
3	GABRIEL ANDRES	ALZATE ACUNA	50	50	49	50	50	50	50	50	50	50	50	37	37	47	APRUEBA
4	RODRIGO	BAUTISTA MONTANA	50	49	0	50	50	40	50	50	50	50	50	35	35	42	APRUEBA
5	JAIME	BUITRAGO ARRIGUI	50	48	50	50	50	50	50	50	50	50	50	40	40	48	APRUEBA
6	CARLOS HERNAN	CASTRO ORTEGA	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	45	45	49	APRUEBA
7	JULIO	CORTES TRUJILLO	50	49	49	0	50	39	50	50	50	50	50	40	40	43	APRUEBA
8	DIANA STELLA	GARCIA MIRANDA	50	49	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	APRUEBA
9	FERNANDO	GONZALEZ MANIOS	50	36	50	50	50	47	50	50	50	50	50	50	50	49	APRUEBA
10	ALBERTO	GONZALEZ VILLARRAGA	50	44	50	50	50	49	50	50	50	50	50	40	40	47	APRUEBA
11	EDUARDO	HERNANDEZ ORTIZ	50	29	0	49	50	36	50	50	50	50	50	37	37	40	APRUEBA
12	JHON ALEXANDER	JARAMILLO MEJIA	50	48	15	45	50	41	50	50	50	50	50	40	40	44	APRUEBA
13	JOSE FRANCISCO	LUGO PINTO	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	20	20	44	APRUEBA
14	CLAUDIA MARCELA	MALAVER RUIZ	50	43	50	49	50	48	50	50	50	50	50	37	37	47	APRUEBA
15	LUIS ALFONSO	MELO OSPINA	50	50	47	0	50	39	50	0	50	50	38	43	43	40	APRUEBA
16	JUAN CARLOS	MOJICA CARDOZO	50	33	0	50	50	37	50	50	50	50	50	20	20	37	APRUEBA
17	ARIEL OSWALDO	MONROY FULA	50	50	50	49	50	50	50	50	50	50	50	41	41	48	APRUEBA
18	CARLOS MIGUEL	MONTENEGRO PEREZ	50	0	0	0	0	10	0	50	0	0	13	25	25	14	NO APRUEBA
19	JOSÈ DAGOBERTO	ORTIZ GARCIA	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	40	40	48	APRUEBA
20	WILLIAN ANTONIO	PACHON RODRIGUEZ	50	49	45	50	50	49	50	50	50	50	50	45	45	48	APRUEBA
21	JOS MAURICIO	REYES VERGARA	50	43	50	50	50	49	50	50	50	50	50	30	30	45	APRUEBA
22	NATALIA	RICO MARTINEZ	50	42	50	50	50	48	50	50	50	50	50	45	45	48	APRUEBA
23	CLAUDIA BERENICE	ROJAS RINCN	50	50	49	49	50	49	50	50	50	50	50	37	37	47	APRUEBA
24	CARLOS ARNULFO	ROMERO TORRES	50	49	38	50	50	47	50	50	50	50	50	50	50	49	APRUEBA
25	NELSON	RUIZ	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	APRUEBA
26	GUSTAVO ADOLFO	SANCHEZ GOMEZ	50	43	0	50	13	31	50	50	50	50	50	37	37	38	APRUEBA
27	JAVIER ARMANDO	TELLEZ MOLINA	50	50	50	50	50	50	50	50	50	0	38	20	20	40	APRUEBA

ANEXO_15-Definitivas Módulo-4

DIPLOMADO: "TIC-2016"
DEFINITIVAS MÓDULO 4

No	NOMBRE	APELLIDO	ACT-1	ACT-2	ACT-3	ACT-4	ACT-5	NOTA ACTIVID	VC-1	VC-2	VC-3	VC-4	NOTA VC	OVA PUBLICADO	NOTA OVA	DEF_MÓDULO	CRITERIO
1	ALEXANDRA	ABUCHAR PORRAS	50	45,5	35	0	40	34	50	50	50	50	50	50	50	45	APRUEBA
2	CÉSAR GIOVANNI	ALVAREZ ABRIL	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	APRUEBA
3	GABRIEL ANDRES	ALZATE ACUNA	50	48,5	35	50	50	47	50	50	50	50	50	40	40	45	APRUEBA
4	RODRIGO	BAUTISTA MONTANA	50	50	35	50	50	47	50	50	50	50	50	50	50	49	APRUEBA
5	JAIME	BUITRAGO ARRIGUI	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	APRUEBA
6	CARLOS HERNAN	CASTRO ORTEGA	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	APRUEBA
7	JULIO	CORTES TRUJILLO	50	50	35	50	50	47	50	50	50	50	50	50	50	49	APRUEBA
8	DIANA STELLA	GARCIA MIRANDA	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	APRUEBA
9	FERNANDO	GONZALEZ MANIOS	50	50	20	50	50	44	50	50	50	50	50	50	50	48	APRUEBA
10	ALBERTO	GONZALEZ VILLARRAGA	50	50	35	50	50	47	50	50	50	50	50	50	50	49	APRUEBA
11	EDUARDO	HERNANDEZ ORTIZ	50	48,5	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	APRUEBA
12	JHON ALEXANDER	JARAMILLO MEJIA	50	49,5	35	10	40	37	50	50	50	50	50	50	50	46	APRUEBA
13	JOSE FRANCISCO	LUGO PINTO	50	49,5	35	50	50	47	50	50	50	50	50	40	40	45	APRUEBA
14	CLAUDIA MARCELA	MALAVER RUIZ	50	0	50	50	50	40	50	50	50	50	50	50	50	47	APRUEBA
15	LUIS ALFONSO	MELO OSPINA	50	50	35	50	50	47	50	50	50	50	50	45	45	47	APRUEBA
16	JUAN CARLOS	MOJICA CARDOZO	50	49	50	0	0	30	50	50	50	50	50	40	40	40	APRUEBA
17	ARIEL OSWALDO	MONROY FULA	50	49,5	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	APRUEBA
18	JOS DAGOBERTO	ORTIZ GARCIA	50	49,5	50	50	40	48	50	50	50	50	50	50	50	49	APRUEBA
19	WILLIAN ANTONIO	PACHON RODRIGUEZ	50	49,5	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	APRUEBA
20	JOS MAURICIO	REYES VERGARA	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	APRUEBA
21	NATALIA	RICO MARTINEZ	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	APRUEBA
22	CLAUDIA BERENICE	ROJAS RINCN	50	50	50	50	40	48	50	50	50	50	50	45	45	47	APRUEBA
23	CARLOS ARNULFO	ROMERO TORRES	50	48,5	35	10	50	39	50	50	50	50	50	50	50	47	APRUEBA
24	NELSON	RUIZ	50	49,5	35	50	0	37	50	0	50	50	38	50	50	42	APRUEBA
25	GUSTAVO ADOLFO	SANCHEZ GOMEZ	0	45	35	40	10	26	50	0	50	50	38	45	45	37	APRUEBA
26	JAVIER ARMANDO	TELLEZ MOLINA	50	50	50	50	0	40	50	50	50	0	38	50	50	43	APRUEBA

ANEXO_16-Encuesta Evaluación MÓDULO 1

EVALUACION DEL CURSO



Esta evaluación es muy importante, dado que nos permite detectar fortalezas para potenciarlas, debilidades para corregirlas, oportunidades para convertirlas en fortalezas y amenazas para reinventar propuestas que permitan reducirlas al máximo. Conteste todas y cada una de las preguntas presentadas a continuación.

Seleccione en cada pregunta el nivel de satisfacción que se alcanzó

en cada uno de los aspectos a evaluar.(*Las marcadas con * son obligatorias*)

EVALUANDO EL AULA VIRTUAL DONDE RESIDE EL MÓDULO

1 * La presentación del aula virtual, donde reside el módulo 1 me parece:

○ EXCELENTE ○ BUENA ○ REGULAR ○ DEFICIENTE ○ MALA

2 * La disposición de los materiales en el aula virtual me parece:

○ EXCELENTE ○ BUENA ○ REGULAR ○ DEFICIENTE ○ MALA

3 * La navegabilidad en el aula virtual, donde está el Módulo me parece:

○ EXCELENTE ○ BUENA ○ REGULAR ○ DEFICIENTE ○ MALA

4 * El diseño instruccional que muestra el Módulo en el aula virtual, me parece:

○ EXCELENTE ○ BUENA ○ REGULAR ○ DEFICIENTE ○ MALA

5 * La calidad del aula virtual, donde reside el Módulo me parece:

○ EXCELENTE ○ BUENA ○ REGULAR ○ DEFICIENTE ○ MALA

EVALUANDO EL MÓDULO

6 * Las actividades propuestas en el Módulo me parecieron:

○ EXCELENTE ○ BUENA ○ REGULAR ○ DEFICIENTE ○ MALA

7 * Los contenidos del Módulo me parecieron:

EXCELENTE BUENA REGULAR DEFICIENTE MALA

8 * La gradualidad del Módulo me pareció:

EXCELENTE BUENA REGULAR DEFICIENTE MALA

9 * La profundidad del Módulo me pareció:

EXCELENTE BUENA REGULAR DEFICIENTE MALA

10 * La idea de un FORO DE SOPORTE PERMANENTE, para centralizar consultas técnicas y debates propios del Módulo me pareció:

EXCELENTE BUENA REGULAR DEFICIENTE MALA

11 * El tiempo propuesto y ejecutado para el desarrollo de este Módulo me pareció:

EXCELENTE BUENA REGULAR DEFICIENTE MALA

12 * La calidad encontrada en el Módulo me pareció:

EXCELENTE BUENA REGULAR DEFICIENTE MALA

EVALUANDO EL TUTOR DEL MÓDULO

13 * La retroalimentación dada por el tutor me pareció:

EXCELENTE BUENA REGULAR DEFICIENTE MALA

14 * El lenguaje usado por el tutor me parece:

EXCELENTE BUENA REGULAR DEFICIENTE MALA

15 * El tiempo de respuesta a mis inquietudes dada por el tutor me pareció:

EXCELENTE BUENA REGULAR DEFICIENTE MALA

16 * El dominio del tema por parte del tutor, me pareció:

EXCELENTE BUENA REGULAR DEFICIENTE MALA

17 * El compromiso del tutor durante el Módulo, me pareció:

EXCELENTE BUENA REGULAR DEFICIENTE MALA

EVALUANDO LOS ENCUENTROS VIRTUALES EN TIEMPO REAL

18 El sistema de enseñanza por medio de encuentros virtuales en tiempo real, me pareció:

○ EXCELENTE ○ BUENA ○ REGULAR ○ DEFICIENTE ○ MALA ◉ No respuesta

19 * La claridad de los contenidos compartidos en los encuentros virtuales en tiempo real, me pareció:

○ EXCELENTE ○ BUENA ○ REGULAR ○ DEFICIENTE ○ MALA

20 * La Calidad de los encuentros virtuales en tiempo real, me pareció:

○ EXCELENTE ○ BUENA ○ REGULAR ○ DEFICIENTE ○ MALA

21 * La metodología usada en los encuentros virtuales en tiempo real, me pareció:

○ EXCELENTE ○ BUENA ○ REGULAR ○ DEFICIENTE ○ MALA

22 * La profundidad de los contenidos, dados en los encuentros virtuales en tiempo real, me pareció:

○ EXCELENTE ○ BUENA ○ REGULAR ○ DEFICIENTE ○ MALA

23 * Al presentarse ausencia en los encuentros virtuales en tiempo real y contar con la posibilidad de nivelar los conocimientos compartidos, mediante las grabaciones de los mismos me parece:

○ EXCELENTE ○ BUENA ○ REGULAR ○ DEFICIENTE ○ MALA

24 * La posibilidad de omitir la falla por ausencia a los encuentros virtuales, mediante la visualización de la grabación y presentación de los informes de dichos encuentros me parece:

○ EXCELENTE ○ BUENA ○ REGULAR ○ DEFICIENTE ○ MALA

25 * La calidad de las grabaciones de los encuentros virtuales en tiempo real me parece:

○ EXCELENTE ○ BUENA ○ REGULAR ○ DEFICIENTE ○ MALA

EVALUANDO LOS MATERIALES.

26 * Los materiales de cada temática dispuestos para este Módulo me parecieron:

○ EXCELENTE ○ BUENA ○ REGULAR ○ DEFICIENTE ○ MALA

27 * La Calidad de los materiales dispuestos en el aula, me pareció:

○ EXCELENTE ○ BUENA ○ REGULAR ○ DEFICIENTE ○ MALA

28 * Los artículos científicos (contenido) base de cada actividad dispuestos en el aula me pareció:

EXCELENTE BUENA REGULAR DEFICIENTE MALA

EVALUANDO LAS ACTIVIDADES

29 * La creatividad de las actividades me pareció:

EXCELENTE BUENA REGULAR DEFICIENTE MALA

30 * La calidad de las actividades propuestas me pareció:

EXCELENTE BUENA REGULAR DEFICIENTE MALA

31 * La profundidad de las actividades propuestas me pareció:

EXCELENTE BUENA REGULAR DEFICIENTE MALA

32 * La complejidad de las actividades propuestas me pareció:

EXCELENTE BUENA REGULAR DEFICIENTE MALA

AUTOEVALUACIÓN DE LOS PARTICIPANTES

33 * Considero que mi grado de aprendizaje en este Módulo fue:

EXCELENTE BUENA REGULAR DEFICIENTE MALA

34 * Considero que mi compromiso en este Módulo fue:

EXCELENTE BUENA REGULAR DEFICIENTE MALA

35 * La disciplina de trabajo mostrada por mi en este Módulo fue:

EXCELENTE BUENA REGULAR DEFICIENTE MALA

36 * El cumplimiento de todas las actividades en este Módulo por parte mía fue:

EXCELENTE BUENA REGULAR DEFICIENTE MALA

37 * La aplicabilidad de este Módulo, que veo en mis prácticas docentes es:

EXCELENTE BUENA REGULAR DEFICIENTE MALA

EVALUANDO EL MODELO 4P

38 *

Describa sus apreciaciones respecto al Modelo 4P propuesto para la adecuación de Aulas Virtuales de Aprendizaje.

Párrafo

Ruta: p

39 *

Describa las ventajas que observa al seguir el Modelo 4P en la adecuación de Aulas Virtuales de Aprendizaje.

Párrafo

Ruta: p

40 *

Describa las desventajas que observa al seguir el Modelo 4P en la adecuación de Aulas Virtuales de Aprendizaje.

Párrafo

Ruta: p

41 *

¿Qué adicionaría según su experiencia al Modelo 4P propuesto para enriquecer las posibilidades del mismo?

Párrafo

Ruta: p

42 *

Desde su punto de vista, ¿cuál es el futuro que visualiza al Modelo 4P en la adecuación de aulas virtuales de aprendizaje?

Párrafo

Ruta: p

OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS

43 *

Escriba sus observaciones y sugerencias finales para mejorar este Módulo:

Párrafo

Ruta: p

Cerrar esta ventana

ANEXO_17-Encuesta Evaluación MÓDULO 3

EVALUACION DEL CURSO



Esta encuesta es muy importante, dado que nos permite recoger sus observaciones y propuestas, frente al uso y apropiación de las TIC por parte de los docentes de educación superior . Conteste todas y cada una de las preguntas presentadas a continuación con toda sinceridad.

RESPONDA CADA UNA DE LAS PREGUNTAS CON TODA SINCERIDAD

(*Todas son obligatorias*)

USO DE LAS TIC ACTUALMENTE

1 * ¿Envió Usted copia del Syllabus de una de sus asignaturas solicitado con anterioridad?

SI NO

2 * En los Syllabus de sus asignaturas: ¿hace explícito el uso de las Tecnologías de la Información y la comunicación TIC?

SI NO

3 * Justifique ampliamente la respuesta anterior:

Párrafo

Ruta: p

ACTIVIDADES SÍNCRONAS Y ASÍNCRONAS

4 * ¿Qué opinión le merecen las actividades síncronas (Videoconferencias, Chat) en sus prácticas educativas?

Párrafo

Ruta: p

5 *

¿Qué opinión le merecen las actividades asíncronas (foros, entrega de tareas) en sus prácticas educativas?

Párrafo

Ruta: p

6 *

¿Qué potencial observa Usted en las actividades colaborativas (Wiki, Talleres, onedrive, drive)?

Párrafo

Ruta: p

EVALUACIONES EN LINEA

7 *

¿Cuál es su posición frente a la realización de evaluaciones en línea? (parciales, exámenes finales, quices)

Párrafo

Ruta: p

ACTIVIDADES LÚDICAS

8 *

¿Cuál es su opinión de las actividades lúdicas virtuales (juegos) como estrategia pedagógica?

Párrafo

Ruta: p

RECURSOS

9 *

¿Cuál es su opinión frente al uso de los recursos que podría compartir con sus estudiantes (archivos, videos) en el aula virtual?

Párrafo

Ruta: p

OBSERVACIONES PARTICULARES Y GENERALES

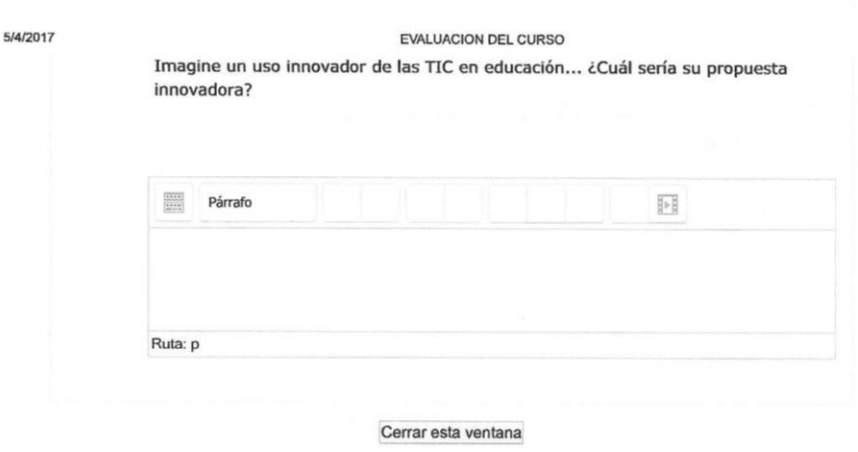
10 *

¿Cuál es la percepción que Usted tiene del uso de las Tecnologías de la Información y la comunicación TIC por parte de los docentes en el proceso enseñanza-aprendizaje?

Párrafo

Ruta: p

11 *



5/4/2017 EVALUACION DEL CURSO

Imagine un uso innovador de las TIC en educación... ¿Cuál sería su propuesta innovadora?

Párrafo

Ruta: p

Cerrar esta ventana

http://grupovirtus.org/Diplomado/mod/questionnaire/print.php?qid=28&rid=0&courseid=3&sec=1 4/4

ANEXO_18-Encuesta Explicitud en el Syllabus

LA TRANSCRIPCIÓN DE LOS COMENTARIOS EXPICITUD EN LOS SYLLABUS

Quienes no incluyen el uso de TIC en los syllabus dicen que es por fatal de tiempo, no es un requerimiento de los formatos institucionales o porque no las incluían en sus prácticas. Quienes lo describen es porque el área de formación vincula directamente el uso de TIC a través de software por ejemplo para matemáticas, ingeniería, catastral, topología entre otras.

La transcripción de los comentarios se relaciona a continuación:

- ✓ Aunque recientemente he venido utilizando el Facebook y sus recursos como herramienta de comunicación y desarrollo pedagógico con mis estudiantes del curso, dicha situación no la he explicitado en el syllabus hasta ahora. Probablemente dicha situación cambie a partir del inicio del siguiente semestre, cuando coloque en el documento y socialice al inicio del curso, los avances que el curso ha tenido en esta materia incluyendo por supuesto, la publicación del curso que hemos venido trabajando en Moodle.
- ✓ Creo que después del diplomado ampliaré de manera explícita la utilización de las tecnologías de la información.
- ✓ Dentro de las especificaciones del syllabus no hago mención del uso de TIC, sin embargo, si es una herramienta que usaba con frecuencia dentro del desarrollo del semestre (hace un año, estoy en labores administrativas), ya que es allá- donde colocaba actividades que deban ser entregadas, videos e información adicional a lo visto en la presencialidad.
- ✓ El espacio académico es sobre programación básica, por lo tanto, el uso de TIC es día a día
- ✓ El instar y trabajar con todos los recursos que proporcionan los EVA.
- ✓ En el ítem de recursos, se escribe uso de plataforma virtual para acompañamiento de los temas del curso
- ✓ En el syllabus de Matemáticas Básicas, se hace referencia al uso de programas como Derive, Matlab y otros programas matemáticos, que facilitan cálculos y representaciones gráficas para la materia, se sugiere en la bibliografía algunos sitios virtuales como apoyo para repasar y profundizar conocimientos. Sin embargo, digo que no es explicito puesto que no hay un apartado propio en el Syllabus que de importancia al uso de la informática y la comunicación Tic.
- ✓ Es importante que desde un inicio el estudiante conozca el contenido de la asignatura, y así poder contextualizar su contenido, además es necesario que como docentes sea una práctica que realicemos al inicio ya allá- está.
- ✓ Contenida la ruta del semestre, lo mismo el uso que se realizará de las TIC
- ✓ Hasta hace poco se da a conocer en la institución la plataforma para hacer uso de estas TIC.
- ✓ La asignatura Topología y Catastro de Redes es una materia teórico práctica en la que el estudiante debe utilizar diferentes herramientas tecnológicas, licencias y/o gratuitas, poniendo en práctica los conceptos vistos en las clases magistrales para finalmente comparar los pro y contras de cada una de ellas.

- ✓ Los syllabus de las asignaturas son proporcionados por la institución y no incluyen herramientas TIC. Sin embargo, la institución promueve el uso de las mismas en las reuniones de docentes.
- ✓ Los syllabus se hacen en conjunto, dentro del área de geomántica, y la consigna de los profesores es que cada uno tiene su metodología de enseñanza, lo único estándar es el software utilizado en las prácticas, por lo demás, cada profesor es libre de hacer sus presentaciones, solo guarde por los temas del syllabus
- ✓ No lo hice porque mi ocupación laboral no me lo permitía. Pero no hubiera hecho explícito su uso porque considero que aún no poseo las habilidades suficientes para llevarlo a cabo como debe hacerse. Necesito adquirir experiencia con cursos preliminares.
- ✓ No se hace explícito ya que de acuerdo a la última modificación realizada con los demás docentes no le vieron importancia a este recurso, ya que no tienen aula. Por mi parte llevo aula virtual con los estudiantes, llevamos actividades, realizamos quiches y entregan informes de laboratorio por el aula.
- ✓ Para el buen desarrollo de los diferentes temas del syllabus de la asignatura Ingeniera de Software, es necesario el uso de las TIC debido a que para la implementación de proyectos de Ingeniera de Software se basa en modelos de experiencias reales que puedan mostrar los diferentes productos como sistemas de información aplicados a la resolución de los problemas planteados por los diferentes usuarios o clientes
- ✓ Para fortalecer el trabajo colaborativo, les envío videos de máquinas, con el fin de que los estudiantes los observen y hagan un listado de partes y sistemas que lo componen, luego en el aula les entrego fotografías o imágenes para que ellos escriban las partes y sistemas. Les envío el enlace a los estudiantes para que ingresen a Educaplay y realicen crucigramas, sopa de letra y relaciones.
- ✓ Se hacen trabajos de refuerzo e investigación durante el desarrollo del semestre con TIC
- ✓ Se menciona el uso de ciertas opciones de TIC, especialmente en términos de comunicaciones y repositorio de archivos (carpetas compartidas). Falta explicar en el syllabus que se hace uso de otros recursos como foros en Google grupos y Google earth.
- ✓ Solo se nombran TIC como herramientas, pero no se tiene un artículo que las vincule a la práctica de la educación relacionada.
- ✓ Soy docente de matemáticas y en los syllabus de la ETITC (y por lo general en los syllabus de muchas otras instituciones educativas), el énfasis de los contenidos está ¡en el aprendizaje de técnicas y procedimientos de solución de problemas. La parte que se refiere al uso de las TIC por lo general es complementaria y queda un poco relegado a la posibilidad de abordar ese tema "si queda tiempo".
- ✓ Un medio que me ha ayudado a profundizar y retroalimentar los cursos presenciales de química orgánica y que presentan dificultades para los estudiantes.

ANEXO_19-Actividades Sincrónicas

LA TRANSCRIPCIÓN DE LOS COMENTARIOS OPINION ACTIVIDADES SINCRÓNAS

Al preguntar ¿Qué opinión le merecen las actividades síncronas (Videoconferencias, Chat) en sus prácticas educativas?, la mayoría de participantes las consideran como excelentes, novedosas, interesantes, útiles, permiten la retroalimentación y facilitan la comprensión.

La transcripción de los comentarios se relaciona a continuación:

- ✓ Excelentes, estar compartiendo en tiempo real y en momentos en los cuales estar en el aula es difícil
- ✓ Aportan elementos novedosos y sirven para actualizar al estudiante, Son generosas en sus resultados
- ✓ Se han trabajado bien, normalmente ha funcionado de manera muy buena, y existe ayuda en actividades síncronas.
- ✓ Me parecen excelentes, sobre todo cuando los estudiantes tienen que hacer trabajo autónomo.
- ✓ Me parecen interesantes, ya que se puede realizar actividades de tutorías y/o acompañamiento desde los computadores personales y colaborarles con sus dudas en tiempo real. Por ejemplo, en mi caso se utiliza software demostrativo para simulaciones. A veces, los estudiantes manifiestan errores en sus PC, al tener una herramienta sincrónica, se puede resolver algunos de estos problemas.
- ✓ Son importantes porque es una manera indirecta de "conversar" con los especialistas de los diferentes temas que se abordan en las asignaturas. Sin embargo, deben seleccionarse adecuadamente para poder cumplir los objetivos del currículo.
- ✓ Es muy útil para situaciones extraordinarias.
- ✓ No he utilizado estas herramientas dentro de mis prácticas educativas.
- ✓ Con la experiencia en el diplomado, mi concepto acerca del uso de videos como instrucción y apoyo en el aprendizaje ha cambiado positivamente, tanto que la considero una herramienta fundamental para reforzar y hasta retroalimentar lo aprendido.
- ✓ Excepto cuando se trate de emergencias o situaciones extra- académica como las originadas por un paro, me parece que estas actividades demandan un tiempo que en muchos casos no se tiene. Yo las implementará, de pronto, si no puedo asistir presencialmente a una clase, pero creo que eso no mandará un buen mensaje al estudiantado. Yo, por mi parte, no las usará mucho.
- ✓ Mediante el uso de estas actividades, se desarrolla el complemento o refuerzo de las prácticas realizadas en el aula de clase en la que los estudiantes pueden visualizar la aplicación de los diferentes procesos o fases explicada en clase. De tal forma que los estudiantes puedan tener un concepto claro de la aplicación la teoría en la aplicación real.
- ✓ Las prácticas asíncronas la he realizado con mis estudiantes y son muy buenas ya que son un aporte al afianzamiento de lo que se ve en clase presencial.

- ✓ Muy importantes para generar nuevos espacios de socialización del conocimiento en tiempo real.
- ✓ Resultan de gran apoyo particularmente cuando resulta imposible reunir el grupo y como se nos ha indicado a lo largo del diplomado son una extensión del aula presencial.
- ✓ Considero que son muy importantes en los procesos de enseñanza - aprendizaje-información, espero poner en práctica lo que he aprendido ya que sin duda he recibido buenas herramientas para trabajar. Solo he puesto en práctica el chat y las wikis
- ✓ Muy buenas ya que permite comprender la temática y seguir las instrucciones de trabajo.
- ✓ Son un excelente acercamiento al desarrollo del curso sobre todo que aporta conocimiento que no es fácil deducir con solo leer una guía, solucionar un juego o incluso ver un video.
- ✓ Me parecen muy apropiadas y útiles, teniendo en cuenta que regularmente uso presentaciones y generalmente uso también algunos videos, pero no había conseguido evaluar su observación de forma síncrona, la opción de chat la veo un poco menos favorable teniendo en cuenta algunas limitaciones de infraestructura y plataforma tecnológica en la Universidad. las videoconferencias pueden ser útiles cuando por diferentes circunstancias no se puede hacer clase de forma presencial.
- ✓ Son buenas porque permiten corregir errores de aprendizaje en tiempo real y aprender de otros compañeros. También surgen inquietudes e informaciones muy interesantes en el grupo que también pueden ser de interés de otros compañeros.
- ✓ No realizo actividades de este tipo. Aunque estoy aprendiendo a manejar programas que hacen captura de pantalla del PC para luego realizar actividades tipo chat de solución de problemas.
- ✓ Corresponden a núcleos tecnológicos de comunicaciones simultáneas, las cuales incluyen audio, video y escritura, que proporcionan importantes beneficios a las prácticas educativas, como el trabajo colaborativo entre estudiantes geográficamente distantes y una mayor integración entre grupos de trabajo, a fin de obtener un aprendizaje significativo.

ANEXO_20-Actividades Asincrónicas

LA TRANSCRIPCIÓN DE LOS COMENTARIOS OPINION ACTIVIDADES ASINCRÓNAS

Al preguntar a los participantes ¿Qué opinión les merecen las actividades asíncronas (foros, entrega de tareas) en sus prácticas educativas?, los participantes las consideran apropiadas ya que permiten la programación de actividades, conocimiento de calificaciones, entrega de documentos, seguimiento a las actividades realizadas por los estudiantes, disminuye la impresión de textos y facilita la programación del tiempo de los participantes. La transcripción de los comentarios se relaciona a continuación:

- ✓ Un control real y programado.
- ✓ Complementan, para que no sea monótono el ejercicio lo ideal es combinarlas con actividades sincrónicas
- ✓ También permite interactuar sobre lo trabajado en el módulo y el estudiante da la retroalimentación sobre lo teórico y lo práctico del módulo.
- ✓ Estas realmente son un poco más complejas, los alumnos dejan todo para el último día, y pues a veces lo hacen a las carreras.
- ✓ Me parece muy productivo, porque los estudiantes se comprometen más con el espacio académico, siendo más críticos o colaboradores (en los foros de discusión o de ayuda). En mi caso, dudas de trabajos que tenían, algunos estudiantes respondían antes y se daban pautas para que el trabajo fuera más sencillo entre ellos. Con las tareas, los estudiantes organizan mejor su tiempo para la realización de los trabajos, y pueden observar sus calificaciones individuales y totales con su respectiva ponderación (libro de calificaciones).
- ✓ Si son tratadas dentro de una plataforma virtual como Moodle se facilita el control de entregas y el cumplimiento de los tiempos de entrega.
- ✓ Yo las estoy usando, valoro que les facilita a los estudiantes la entrega y la calificación
- ✓ Estas actividades son a las que les daba priorización dentro del aula virtual, ya que es allá donde mis estudiantes encontraban todas las actividades que me deban entregar en físico, ya que no tomaba estas notas desde el aula. Los foros los usaba para plantear cuestionamientos acerca de lo pertinente de los contenidos de las asignaturas en cuanto a su aplicación práctica dentro de los respectivos programas de estudio.
- ✓ Los foros y chat son muy útiles puesto que la información está más directa, sin embargo, cuando hay un grupo numerosos y todos opinan, considero que se vuelve un poco complejo leer e interactuar con las ideas de los demás entonces suele perderse la información.
- ✓ Esas son las que me parecen más importantes y aplicables al desarrollo de mi curso. Son las que realmente reflejan el tema de que "las aulas virtuales sean una extensión de lo que uno hace en el aula" y las que voy a utilizar y priorizar en mi curso.
- ✓ Las actividades asíncronas son de igual forma importantes, en mi quehacer docente porque permite la realización de diferentes prácticas académicas utilizando "aprendizaje colaborativo" a partir del debate de un tema y lo más

importante permitir que los estudiantes unifiquen criterios para llegar a soluciones prácticas y reales.

- ✓ Son un gran apoyo en la dinámica de las asignaturas, además que motivan a los estudiantes
- ✓ Muy importantes para generar nuevos espacios de socialización del conocimiento de forma desconectada.
- ✓ Son necesarias y plataformas como Moodle facilitan mucho la interacción con los estudiantes.
- ✓ Son de mucha utilidad ya que permiten una buena interacción entre compañeros y docente y con la entrega de tareas se hace más fácil la emisión de juicios.
- ✓ Son importantes ya que permite revisar en algunos momentos la producción de los estudiantes y ver sus opiniones.
- ✓ Son necesarias de debido a que nos permiten poner en práctica los conocimientos adquiridos, además de permitirnos conocer que tanto de lo expuesto está comprendido
- ✓ Los foros son buenos para la motivación inicial y mantener a los estudiantes conectados con el curso. Me gusta la opción de entrega de tareas por la celeridad y prontitud de la información. También me parece muy necesario para evitar tanto uso de papel impreso y de esta manera poder ayudar a la protección del ambiente
- ✓ Son muy buenas porque permiten adecuar los tiempos de cada persona de acuerdo a su disponibilidad para ejecutarlas. Aunque en ocasiones resultan no tan agradables cuando el trabajo conlleva mucho tiempo de permanencia frente al computador.
- ✓ Foros no uso en mi práctica educativa. La interacción con los estudiantes, y entre ellos, se hace en la solución de un taller con ejercicios del tema que estemos estudiando Esto se realiza en clase porque hay aprendizaje colaborativo y yo estoy presente haciendo retroalimentación. De otro lado la entrega de tareas es una actividad muy importante y mis estudiantes la hacen de 2 formas: lo usual que es resolver y llevar a la clase la solución de un conjunto de problemas y también en algunas ocasiones me envían por correo imágenes de los ejercicios que han resuelto, e incluso imágenes de algún ejercicio dónde tienen dudas y no tienen claro algún procedimiento que se deba aplicar.
- ✓ Los foros, permiten dar soporte a discusiones u opiniones en línea, permitiendo a los estudiantes poder expresar sus ideas o comentarios respecto a temas que se cuestionan. Y la actividad tareas, facilitan a los estudiantes programar sus tiempos para su elaboración y entrega respectiva, para más luego recibir la retroalimentación a que dé lugar.

ANEXO_21-Actividades Colaborativas

LA TRANSCRIPCIÓN DE LOS COMENTARIOS OPINION ACTIVIDADES COLABORATIVAS

Al indagar sobre ¿Qué potencial observa usted en las actividades colaborativas (Wiki, Talleres, OneDrive, Drive)? Los participantes consideran que aporta a procesos de investigación, se conocen los aportes de los estudiantes, complementan temas, facilitan el trabajo colaborativo, trabajo en grupo y permite la interacción entre estudiantes.

La transcripción de los comentarios se relaciona a continuación:

- ✓ Muy grande ya que encontramos link para que podamos ingresar y que nos pueden ayudar a realizarlos y programarlos
- ✓ Me han parecido más difíciles de manejar porque a veces todos no participan
- ✓ Inmensas. Ayudar a realizar el proceso de enseñanza y aprendizaje con sus diferentes estilos.
- ✓ Excelentes, los alumnos si les gusta un tema lo investigan y dan buenas ideas, esto funciona cuando uno hace proyectos finales y deben investigar sus temas.
- ✓ Al utilizar la actividad de taller, se observa el potencial de la información por parte de los estudiantes. Tema importante en los nuevos conceptos de información. En todas las actividades colaborativas vistas, creo que los estudiantes se convierten en actores activos del aprendizaje y los temas que se planteen pueden ser analizados de diferente manera, enriqueciendo el proceso y los conocimientos adquiridos.
- ✓ Estas herramientas de colaboración no las he utilizado en el desarrollo de las asignaturas. Sin embargo, si han sido muy útiles para trabajo colaborativo con otros docentes. Por ejemplo, en la redacción de artículos para presentar en eventos o para publicar en revistas.
- ✓ Me parecen que complementan, ha facilitado el desarrollo de los temas.
- ✓ Son herramientas que facilitan el aprendizaje colaborativo además de permitir un acceso permanente a la información, siempre y cuando se tenga disponibilidad de conexión a la red. Hoy en día, es prácticamente obligatorio apropiarse de estas herramientas para hacerlas parte de la educación, que sin lugar a dudas ha tenido una revolución en su forma de enseñanza como consecuencia de todo este desarrollo tecnológico.
- ✓ Muy útiles, puesto que especifican la información propia de las temáticas, y se convierte en exclusiva, ya que puede ser construcción propia o por lo menos seleccionada teóricamente seria y creíble.
- ✓ La verdad, para el nivel del curso que manejo (materia de pre-grado en tercer semestre) no me parecen las más indicadas. Son interesantes, pero para que realmente construyan conocimiento, considero que los estudiantes deben tener una mayor experiencia y criterio. Las considero viables y valiosas para una especialización o maestra, por ejemplo, no para el inicio del pre-grado.
- ✓ Las wikis, talleres son tareas que deben desarrollar los estudiantes como parte de la comprensión de los diferentes temas debatidos en clase, la ventaja de estas actividades es que los estudiantes no se sienten "obligados a escribir planas" en

un cuaderno sin ninguna motivación, al contrario, se encuentran motivados y realizan las actividades como parte de su aprendizaje.

- ✓ El aprendizaje colaborativo potencializa el trabajo en equipo y el aprenderá haciendo, lo que genera que sea más significativo y se aprenda no solo para el momento si no para la vida
- ✓ Una nueva forma de trabajar sobre un mismo entregable (documento, archivo, etc.) de forma colaborativa.
- ✓ Es complejo evaluar la calidad de la información allí recogida, sin embargo, son un buen ejercicio de trabajo colaborativo.
- ✓ Grande, ya que permite la interacción de todos los participantes, permite la publicación de forma inmediata, la información puede estar abierta para todo el que quiera participar o solo para el grupo de trabajo, permite almacenar los diferentes documentos de trabajo.
- ✓ Me parece que son muy buenas para lograr el trabajo colaborativo, permiten la construcción por grupos, ahondar en una temática.
- ✓ Algunas tienen un gran potencial de aporte, sin embargo, hay otras que debido a su forma de trabajar no son muy versátiles.
- ✓ Las considero necesarias para fomentar la interacción respetuosa y responsable entre los estudiantes. También para promover el trabajo en grupo. Pueden ser útiles en las primeras versiones del montaje del aula en Moodle como fuente de información para alimentar con contenidos el curso
- ✓ Son muy buenas en general para los integrantes del grupo, se comparte mucha información y favorece el aprendizaje cuando hay colaboración de los integrantes del grupo. El compartir de información es muy útil.
- ✓ Los talleres soy muy importantes en el aprendizaje colaborativo y por lo que he aprendido en este diplomado, el potencial de los wikis es grande y espero aplicarlos dentro de las actividades formativas complementarias a lo que realicemos en clase. OneDrive y drive poquísimo los he usado, sólo he compartido libros por ahí, así que no los conozco bien.
- ✓ Permiten la publicación de forma inmediata de información para ampliar el proceso cognitivo de los estudiantes de forma colaborativa. Permiten subir y almacenar documentos y todo tipo de archivos.

ANEXO_22-Actividades en Línea

LA TRANSCRIPCIÓN DE LOS COMENTARIOS OPINION EVALUACIONES EN LINEA

Al indagar sobre ¿Cuál es su posición frente a la realización de evaluaciones en línea? (parciales exámenes finales, Quices) se encontraron posiciones a favor y en contra, por ejemplo, que no se garantiza que quien responde una evaluación sea realmente el estudiante, que requiere más planificación por parte del docente, más claridad en los conceptos, más control de las actividades y que disminuye los tiempos de calificación y fomenta el libre concepto en los estudiantes

La transcripción de los comentarios se relaciona a continuación:

- ✓ A veces pienso que es acertada, pero se necesita una responsabilidad muy grande al realizarla
- ✓ Me he arriesgado dos veces en el laboratorio de sistemas y he terminado aplicándolas en vivo y en directo porque el servicio de internet en la ETITC a veces es inestable.
- ✓ Para facilitar la calificación es muy valiosa. Sobre quien se realiza dudo.
- ✓ Facilitan la vida del profesor al calificar, la construcción de las evaluaciones debe ser muy clara y sobre todo enfocada a lo más importante del tema
- ✓ Antes del diplomado no estaba de acuerdo en la realización de las evaluaciones en línea. Al observar las opciones que se tiene en la plataforma, he cambiado mi manera de pensar, observo que puede ser más sencilla la información y las evaluaciones pueden ser hasta más profundas que las realizadas sin la plataforma.
- ✓ Son espectaculares, aunque exigen un mayor esfuerzo por parte del profesor (no acostumbrado a su uso) por cuanto debe trabajar en la comprensión y control de la tecnología y en el deseo de la información para cumplir con el propósito del curso.
- ✓ Aunque no los he usado, creo que facilitan el trabajo de calificación.
- ✓ No soy un total partidario de su realización, pero si las uso en Quices como un medio que permite preparar al estudiante para la prueba final que, hasta el momento, siempre he hecho presencial.
- ✓ Exigentes: requieren por parte del maestro deseo, estrategia, eficacia... pero muy prácticas facilitan la calificación y algo muy importante que por lo general no se hace tradicionalmente facilitan la información de la información.
- ✓ Es parecida a lo que expresa con las actividades síncronas: las implementará en caso de emergencia académica.
- ✓ Las evaluaciones en línea son importantes porque permiten el desarrollo del libre concepto. Hoy en día las definiciones de las teorías se consideran como la base principal del conocimiento, a partir de la interpretación de la teoría y se puede llegar a conclusiones o aciertos que son respuesta a los diferentes problemas planteados.
- ✓ Personalmente hace ya algún tiempo la vengo realizando y poco apoco me he metido en el tema y pienso que es mucho más práctico, tanto para el

estudiante como para el profesor, sin embargo, hay que tener mayor responsabilidad en la realización de los tipos de información.

- ✓ Ahorran bastante tiempo especialmente en la fase calificación y retroalimentación, el esfuerzo es al principio, en su elaboración.
- ✓ Creo que puede resultar muy laxo pues los estudiantes bajan el nivel de compromiso que requieren las clases presenciales.
- ✓ Exigen disciplina, permite manejar la información necesaria sin llegar a llenarse de información que en muchas ocasiones no sirva
- ✓ Me parece un buen ejercicio, pero cuando los hago prefiero estar presente y observar como elaboran la actividad ya que los estudiantes están muy acostumbrados a copiar y a buscar las respuestas en otras páginas o también compartirse los pantallazos de la información.
- ✓ Depende de los temas trabajados, hay temas que permiten realizar una buena actividad de información. mientras que otras son un poco más complejas que en el momento veo difícil su aplicación. sin embargo, medida que se profundiza en el curso y se van conociendo herramientas se podrán ir implementando.
- ✓ Me identifico con ellas, nuevamente me parece que son necesarias para evitar el gasto de papel, para facilitar la información, de manera que los docentes podemos dedicar tiempo a mejorar el curso en otros aspectos. Los Quices pueden ser muy útiles para mantener pendientes a los estudiantes y comprometidos con el curso.
- ✓ Si se garantiza que la persona que responde la prueba es la que debe responder. perfecto. Pero si no es así, esto promueve el fraude. Yo soy partidario de que si la información no es presencial entonces mientras se realiza en línea se lleve a cabo la videograbación de la persona que responde la prueba
- ✓ Los Quices podrán realizarse en línea (eso espero hacer el próximo semestre para aprovechar las herramientas de Moodle), pero los parciales y el examen final yo los seguirá haciendo presencialmente porque creo que se requiere ver al estudiante enfrentarse a las pruebas para tener una idea más clara del nivel de aprendizaje logrado por Él o ella.
- ✓ El mantener al tanto y de forma actualizada, todo lo concerniente a conocimientos previos. Permite evaluar de forma fácil e inmediata.

ANEXO_23-Actividades Lúdicas

LA TRANSCRIPCIÓN DE LOS COMENTARIOS OPINION ACTIVIDADES LÚDICAS

Al interrogante ¿Cuál es su opinión de las actividades lúdicas virtuales (juegos) como estrategia pedagógica?, en general a la mayoría de los participantes les parecen didácticas y que contribuyen a la formación de trabajo colaborativo, procesos cognitivos y a la creatividad, motivan al estudiante, son prácticas innovadoras y refuerzan los conocimientos.

La transcripción de los comentarios se relaciona a continuación:

- ✓ Muy didáctica y colaborativa ayuda a ejercer actividades mentales, de comprensión, entre otras
- ✓ Tienen un valor que debe ser tenido en cuenta para aplicar nuevas estrategias educativas, además los estudiantes actuales presentan gran afinidad con estas herramientas
- ✓ Es un camino que ayuda a atrapar a los estudiantes, luego es otro camino para facilitar el proceso de enseñanza,
- ✓ Estupendas, los alumnos graban y relacionan así muy fácilmente los conceptos
- ✓ Me pareció muy innovadora y lo mejor es que los estudiantes se sienten motivados a aprender conceptos con libertad, sin el "stress" que podrá causar una información tradicional
- ✓ Personalmente creo que están más orientadas al trabajo en los primeros años de formación. No he encontrado una herramienta o juego adecuado para formación universitaria, aunque deberán existir también a este nivel.
- ✓ Es una buena oportunidad para cambiar la dinámica de las actividades y posibilitar la puesta en práctica de otras habilidades.
- ✓ Son una manera entretenida de reforzar los conocimientos y que puede ser empleada como método de información sin perder el sentido lúdico que las caracteriza.
- ✓ He aprendido mucho, antes los veía como muy superficiales para desarrollar un concepto, sin embargo, ahora he aprendido que todo está en las intenciones y habilidad del profesor, para los usos de ellos.
- ✓ Me parecen chéveres. De hecho, ya las aplico, en físico, en mi actividad docente presencial. Procurará implementarlas a nivel virtual.
- ✓ Las actividades lúdicas como estrategia pedagógica, puede tener dos miradas desde el estudiante le permite visualizar una forma diferente de aprender y asimilar el conocimiento para aplicarlo en su entorno real de forma motivada y agradable. desde el docente de igual forma permanentemente debe innovar y diseñar nuevas formas de transmitir el conocimiento y su aplicación en las diferentes áreas.
- ✓ El juego en el aprendizaje potencializa la creatividad, la imaginación y llega de manera más directa al estudiante, pero es importante tener en cuenta los objetivos que se persigue y que no sea convierta en un sin número de actividades solo por hacer, se debe ser muy preciso en lo que sea busca, también exige que el docente este en continua búsqueda de actualización de en lo referente a la gamificación

- ✓ Deberá ser la forma predominante en la enseñanza ya que a través del juego se fijan mejor los conocimientos
- ✓ Son una excelente ayuda para los estudiantes y facilitan el proceso cognitivo
- ✓ Excelentes, eso es lo que me ha parecido con la experiencia vivida, no son actividades fáciles y exigen mucha dedicación si se quieren hacer bien. "SE APRENDE HACIENDO".
- ✓ Me gustan ya que hace más llamativo el trabajo y permiten interactuar con el conocimiento de un modo lúdico
- ✓ Son prácticos para reforzar conocimientos adquiridos. sin embargo, es una responsabilidad y una buena estrategia de parte del docente para que no se vuelva una práctica desmotivarte y poco atractiva por el estudiante.
- ✓ Me gustan mucho, ya las estoy utilizando e incluso durante el fin de semana tuve oportunidad de aplicarlas (deseé 2) en el desarrollo de 12 horas de un módulo de diplomado, donde tuve que orientar temas de mi competencia. Pude notar que a las personas les gusta y llama mucho la atención.
- ✓ Creo que en algunos casos hay favorecimiento de este tipo de actividades en otros no. En física las actividades lúdicas generalmente consisten de esquemas de interpretación, animaciones y simuladores, pero cuando se trata de llevar a cabo cálculos que corresponden a preguntas sobre situaciones específicas, estos son en serio. Los test de apareamiento, crucigramas y ese tipo de cosas me parece que no gustan mucho entre los docentes que orientan este campo del conocimiento.
- ✓ Son muy importantes como actividades complementarias a las clases, pero en la enseñanza de las matemáticas universitarias cuyo grado de dificultad y de abstracción es más elevado que en las matemáticas de primaria, por ejemplo, realmente es complicado y he pensado bastante en cómo involucrar juegos y actividades lúdicas a mis clases, y aunque tengo algunas ideas, aún no las he formalizado.
- ✓ Estrategias dúctiles motivacionales para los procesos cognitivos en aras de aprendizajes significativos.

ANEXO_24-Opinión sobre Recursos

LA TRANSCRIPCIÓN DE LOS COMENTARIOS OPINION SOBRE RECURSOS

Al preguntar ¿Cuál es su opinión frente al uso de los recursos que podría compartir con sus estudiantes (archivos, videos) en el aula virtual? Los participantes respondieron que son apropiados, lo usan en sus actividades, son buenos complementos para la clase presencial, se comparten de forma ilimitada, permite reforzar conocimientos, fomentan el trabajo colaborativo, pero se deben revisar y clasificar antes de usar para que sean apropiados.

La transcripción de los comentarios se relaciona a continuación:

- ✓ Muy fundamental y apropiada en estos momentos
- ✓ Siempre trato de involucrar estas alternativas teniendo en cuenta que hay que suplir por ejemplo la deficiencia en el gusto por la lectura
- ✓ Si hay varios videos que se pueden compartir la información del diplomado.
- ✓ Son muy buenos complementos, sobre todo para temas muy abstractos o de mucha teoría como trasfondo
- ✓ Puede ser muy creativo, el estudiante puede aprender a reconocer los problemas del mundo real, sus propios problemas, pero puede depender de las singularidades de cada grupo y del material que se coloque, puede ser que no se llegue al objetivo propuesto.
- ✓ La posibilidad de compartir este material es ilimitada y esto hace que se maple el espectro de posibilidades para compartir información y discutir sobre ella.
- ✓ A eso le he sacado mucho provecho, ya que ellos pueden ver el archivo o el video antes de la clase y en la clase lo discutimos sin tener que gastar tiempo en video vean o en fotocopiadoras.
- ✓ Es una manera de llevar información adicional a los estudiantes, que refuerza y permite ampliar los conocimientos vistos en el aula. Es lo que más he empleado en las aulas virtuales.
- ✓ Pensando en una población como son los estudiantes del ETITC, considero que sería muy útil para su aprendizaje tener un espacio virtual donde puedan revisar lo aprendido, interactuar entre ellos y mejor si es por parte del mismo profesor presencial. En algunas ocasiones lo he visto grabar clases y tomar fotografía de actividades de clase que dejan pensar que están utilizando esta herramienta como facilitadora de aprendizaje.
- ✓ Le veo un gran potencial a los videos y presentaciones en PPT, como complemento a lo que se comparte en clase. Creo que eso le puede ayudar mucho al estudiante a aprender a como está acostumbrado en un escenario de alta virtualización como el que se maneja hoy da.
- ✓ El término compartir es una de las principales características del buen uso de las redes, de tal forma que es importante que los estudiantes puedan tener diferentes opciones de experiencias, videos, deseaos de proyectos, lecturas etc. que le permitan alimentar su criterio profesional y así fomentamos el perfil profesional, tendríamos egresados excelentes

- ✓ En referencia a estos temas es muy interesante ya que no solo el docente puede compartir sino colocar actividades para que los estudiantes busques recursos y así poder ampliar el material para compartir
- ✓ Es una buena forma de realizar conocimiento colaborativo e incremental.
- ✓ Es tal vez la mejor herramienta para compartir material que en los horarios habituales de clase resultaría imposible socializar.
- ✓ Fortalecer la formación facilitándoles la preparación de temas o lectura de temas a tratar en el aula de clase, esto permite que lleguen con saberes previos por lo tanto el aprendizaje es más significativo.
- ✓ Son necesarios para el desarrollo de una temática y para que el estudiante realice su trabajo individual.
- ✓ Considero que son un buen complemento debido a que permiten cambiar el ambiente de aprendizaje logrando captar la atención del estudiante y evitando una práctica monótona.
- ✓ Siempre he compartido información con mis estudiantes, pero ahora veo la oportunidad de hacerlo con mayor facilidad, mejorando los propósitos, la accesibilidad, la consulta permanente, el uso compartido de archivos por Moodle puede mostrar una visión más integral y articulada de contenidos con actividades y con evaluación.
- ✓ Estoy de acuerdo en que se compartan recursos, pero, el uso que se les debe dar depende de las circunstancias en las cuales el estudiante debe trabajar. Por ejemplo, en una evaluación es necesario que haya ciertas restricciones para poder certificar que el estudiante ha adquirido las competencias necesarias para resolver cierto tipo de asuntos y esto implica que debe ser únicamente el quien lo resuelve sin ayuda de otra persona. Por lo tanto, no debe tener acceso a uso de celular para comunicarse con otras personas. sin embargo, si debe poder disponer de elementos básicos que puede conseguir en una base de datos.
- ✓ Los videos son una muy buena herramienta que espero involucrar a mis clases, pero, aunque hay mucho material en YouTube por ejemplo, por lo que he revisado, no todo es adecuado porque en algunos casos carece de nivel explicativo y al final no resulta útil.
- ✓ Excelentes recursos para cambiar el paradigma de enseñanza aprendizaje dados a diario en la presencialidad.

ANEXO_25-Percepción del uso de las TIC

LA TRANSCRIPCIÓN DE LOS COMENTARIOS PERCEPCIÓN SOBRE EL USO DE LAS TIC

Al interrogar a los participantes sobre ¿Cuál es la percepción que Usted tiene del uso de las Tecnologías de la Información y la comunicación TIC por parte de los docentes en el proceso enseñanza Aprendizaje?, respondieron con fortalezas del proceso como de aspectos por mejorar. La transcripción de los comentarios se relaciona a continuación:

- ✓ Falta todavía una educación en los temas, es decir, existe el analfabetismo tecnológico en este campo, falta seguir promoviéndolo
- ✓ Creo que cada vez hay más preocupación por parte de los docentes y eso ha enriquecido este tipo de experiencias con los diferentes grupos y en diferentes asignaturas.
- ✓ Este es un comienzo de familiarizar a docente que tiene poca formación en las TIC.
- ✓ Muchos docentes le temen a utilizarlas, porque tienen poco conocimiento de su manejo,
- ✓ Considero que las TIC generan una mayor motivación por lo novedoso e impactante, permiten una comprensión de contenidos y experiencias en los estudiantes, permiten el autoaprendizaje, fomentan el aprendizaje colaborativo e interactivo
- ✓ Creo que aún se presenta como el esfuerzo de algunos por masificar el uso de estas tecnologías y la resistencia de otros para usarlas. La disponibilidad de buenas conexiones a internet en las aulas es una de las mayores dificultades. Pero esto ha estado cambiando y continuará haciéndolo hasta que sea la herramienta-estrategia principal del oficio de profesor.
- ✓ Creo que es muy valioso como docente poder usar las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, creo que le abren oportunidades de comunicar desde distintos lenguajes con los estudiantes y eso es muy valioso para el proceso.
- ✓ Poco a poco, los docentes se han dado cuenta de las ventajas que tienen las TIC como una herramienta que facilita el conocimiento y la evaluación del mismo, es una tendencia que los docentes actualmente deben usar para estar a la vanguardia tecnológica, dado que los estudiantes de ahora son nativos digitales y se debe potencializar esta característica a través de la formación educativa
- ✓ Mi percepción respecto al uso de herramientas tecnológicas, como dije anteriormente, ha ido cambiando, puesto que anteriormente lo vea tan complejo de aplicar en el aula y más aún el deseo de actividades me parecía difícil y al buscar en la red me parecían tan sencillas que no llevaban construir conocimiento, pero con algunas herramientas que he adquirido considero que ya es papel del profesor intencionales y hacer que se vuelvan actividades eficaces para el aprendizaje.
- ✓ Creo que en buena medida las desconocen o no han tenido oportunidad de interactuar mucho con sus posibilidades.
- ✓ En la actualidad es una tarea bastante larga de innovación, desarrollo y capacitación para los docentes debido a que en el momento se limitan a la administración de cuentas de Facebook, correos electrónicos etc., cuando, como

lo hemos visto a través del diplomado existen muchos recursos que permiten una mejor formación para los estudiantes.

- ✓ Este tema es muy interesante ya que estamos en un momento donde existen docentes muy apasionados con las TIC y otros las miran con recelo, esto teniendo en cuenta el encuentro la generacional de los docentes hay quienes somos inmigrantes digitales y otros nativos digitales, pero hay quienes están aun antes de la migración y es complejo asimilar el manejo de las nuevas tecnologías. Pero esta situación poco a poco va cambiando y los docentes debemos estar en los ambientes donde se pueda potencializar la capacidad cognitiva y creativa del estudiante
- ✓ Que algunos son reacios a las nuevas tecnologías, otros están dispuestos a incorporarlas pero que se necesita apoyo tanto en las metodologías como en el uso de las mismas.
- ✓ Es algo que está en constante evolución y que permite acceder al conocimiento a muchas personas que no comparten los mismos espacios físicos.
- ✓ Hay mucho temor por el abandono del tablero, por creer que se puede perder el control del estudiante, pero más que nada el temor a enfrentarse con el cambio que proporcionan las nuevas tecnologías de la comunicación y de la información.
- ✓ Me parece que falta mayor trabajo e interés por parte de los docentes y más espacios de tiempo para que los que nos interesamos podamos trabajar en nuestra aula. La mayoría de los docentes no llevan este trabajo ya que como no está incluido en el pago es adicional.
- ✓ Mi percepción de las tecnologías va encaminadas a una buena preparación de un curso, de manera que se pueda vender al estudiante un producto que lo atraiga y le permita expandir su conocimiento. De forma que busque continuar y se sienta más atado con el pasar de los diferentes módulos.
- ✓ En los ámbitos que me relaciono observo usos limitados, sin embargo, tengo la percepción que en otros escenarios hay docentes bastante interesados y competentes y que si todos no nos adentramos en las TIC podemos correr el riesgo de quedarnos rezagados y perder puntos con los estudiantes
- ✓ Creo que algunos docentes hacen buen uso de ellas como complemento de sus actividades de aula, con gran rigor académico, mientras que otros proponen actividades muy superfluas que no ofrecen la debida profundidad de conocimientos que debe ser proporcionada sobre el tema y que pareciera buscar facilitar el aprendizaje a expensas de muy poca profundidad. Creo que el enfoque que hay que darles a las TIC es muy diferente para universitarios que para estudiantes de educación media pero que la mayoría de los docentes los utilizan por igual en los dos niveles.
- ✓ Que usamos poco las TIC, posiblemente porque desconocemos muchos recursos y también porque nos da pereza aprender a usar algún programa debido a que tal proceso de aprendizaje autónomo suele tomar mucho tiempo y luego la realización de actividades para aplicarlas con nuestros estudiantes, también suelen ser dispendiosas.
- ✓ Miedo a las tecnologías y rechazo a la Innovación.

ANEXO_26-Uso Innovador de las TIC

LA TRANSCRIPCIÓN DE LOS COMENTARIOS OPINION SOBRE EL USO INNOVADOR DE LAS TIC

A los participantes se les invitó a imaginar un uso innovador de las TIC en educación. ¿Cuál sería su propuesta innovadora? Se recibieron propuestas desde creación de nuevos productos, incorporación de códigos QR, realidad aumentada, videos de actividades sociales, solución a problemas reales, aplicación en proyectos de ingeniería, acceder a otras poblaciones, incluir estudiantes de otros lugares, formación en valores. La transcripción de los comentarios se relaciona a continuación:

- ✓ Poder demostrar la síntesis orgánica de las moléculas con fines de creación de nuevos productos farmacéuticos, alimentos y otros.
- ✓ Incorporar el uso del código QR para definir los proyectos y así utilizar herramientas Android para agilizar el compartir información
- ✓ Generar realidad aumentada en un área del espacio académico.
- ✓ Tal vez jugar con la realidad virtual, hacer clases de este tipo, sobre todo cuando los estudiantes deben conocer de historia
- ✓ La emulación del mundo real desde la pantalla del pc
- ✓ Aunque no sea innovadora, mi propuesta es que se impulse la adquisición y el desarrollo de software en las entidades educativas adecuadas a los planes educativos de cada una (personalizadas).
- ✓ Vamos a hacer experimentos sociales con los estudiantes y mi idea es que los estudiantes usen las TIC como parte de la actividad, hagan un video que compartan al grupo habiéndose apropiado del conocimiento de la clase y haciendo un performance de sus apropiaciones conceptuales.
- ✓ Dentro de mi práctica docente, algo innovador será realizar la mayor parte de las notas a través del aula virtual, empleando para ello, la gama de actividades y recursos que ofrecen las plataformas, esforzándome en darle un carácter muy lúdico a todas las actividades y promoviendo un aprendizaje colaborativo en ciertas actividades.
- ✓ Algo interesante sería crear un ambiente virtual que guiara paso a paso algún usuario a solucionar problemas reales, por ejemplo, si en alguna ocasión para alguien fuera interesante saber cómo construir una red eléctrica en su casa o finca, el campo virtual lo ubicara en unos conocimientos básicos que debe adquirir, luego actividades sucesivas que por niveles y pruebas le permitiera adquirir cierto conocimiento. Esto permitirá ver la utilidad y aplicación de diferentes disciplinas en un solo proyecto. Algo que usualmente no ocurre en la académica tradicional, muchas veces confiamos en que el estudiante pueda hacer esa conexión al ver las materias tan fragmentadas.
- ✓ En general, implementar una política general en las Universidades para que los docentes implementen parte de su quehacer docente con estas herramientas.
- ✓ Realmente las propuestas innovadoras, considero que es la aplicación de cada una de las diferentes herramientas o recursos tecnológico según las áreas del conocimiento, por ejemplo para la presentación de los temas de proyectos de Ingeniera de Software, el deseo de una página Web en donde los estudiantes pueden plasmar las bondades de su propuesta, incluyendo evidencia de

entrevistas (videos de audio), experiencias vividas (videos propios) y una proyección de su perfil como Ingeniero que puede "vender" su proyecto.

- ✓ Es una pregunta bien interesante ya que en la actualidad se está trabajando la realidad aumentada, ambientes en 3d, hologramas, video conferencia con realidad aumentada.
- ✓ Hablar de algo innovador es algo nuevo aplicado con éxito, pienso que tal vez se podrá innovar en tecnologías que permitan acceder a poblaciones con algún tipo de limitación al conocimiento cada vez más global.
- ✓ Una plataforma que permita desde dispositivos móviles cultivar las potencialidades que las naos muestren en su primera infancia.
- ✓ No sé qué tan innovador sea, pero será bueno que cada curso de formación tuviera un banco de información con los contenidos de la asignatura, textos, videos de las diferentes aplicaciones, juegos y actividades que se puedan desarrollar en tiempo real, interactuando con estudiantes de otros lugares pero que tengan gusto por lo mismo. Pienso que esto permitirá una formación más desescolarizada, que el estudiante aprenda a su ritmo y termine la formación según su dedicación.
- ✓ Un aula que pueda ser manejada desde el celular, una app.
- ✓ Un curso que le permita al estudiante tener una flexibilidad, amplias maneras de desarrollar una materia de forma que se ajuste a la forma más como del estudiante de aprenderá
- ✓ Que por ejemplo en la Universidad Distrital se manejará como política institucional la incorporación de las TIC en todo curso, todo docente podrá manejar ciertos temas de un espacio académico de manera virtual y de esta manera se liberarán espacios físicos en la programación semestral de todas las facultades que podrán ser aprovechados en otros temas o mejorando la asignación de espacios actual; especialmente en la facultad de Ingeniera donde se tienen tantas dificultades de espacio. La universidad podrá organizar un concurso con premiación para los mejores cursos en Moodle. Podrán ofrecerse servicios a otras universidades en el montaje de cursos en la plataforma
- ✓ Hay un aspecto que considero se ha olvidado en las TIC y es el uso de ellas para el fomento de valores humanos. ¿Cómo puede utilizarse las TIC para que un estudiante sea más sociable? ¿cómo hacer para que las TIC promuevan el sentido de pertenecía? ¿cómo usarlas para que promuevan la responsabilidad? ¿cómo utilizarlas para que el estudiante quiera estar más en familia? etc.
- ✓ Innovador en cuanto a lo que yo suelo hacer en clase, será empezar a usar software de matemáticas para complementar lo que estemos estudiando: como por ejemplo la construcción de gráficas para visualizar algún problema. También usar un aula virtual será innovador en mi práctica docente, porque eso aún no lo he hecho.
- ✓ Penetración en todos los sectores (culturales, económicos, educativos, industriales. El impacto de las TIC no se refleja únicamente en un individuo, grupo, sector o País, sino que, se extiende al conjunto de las sociedades del planeta. Los propios conceptos de "la sociedad de la información" y "la globalización", tratan de referirse a este proceso. Así, los efectos se extenderán a todos los habitantes, grupos e instituciones conllevando importantes cambios, cuya complejidad está en el debate social de la globalidad actual. Robótica.

ANEXO_27-Encuesta Evaluación MÓDULO 4

EVALUACION DEL MÓULO DE OVA



Esta encuesta es muy importante, dado que nos permite recoger sus observaciones y propuestas, frente al uso y apropiación de las TIC por parte de los docentes de educación superior . En este caso queremos centrar nuestra mirada sobre sus concepciones, experiencias, y de mas aspectos que tienen que ver con Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA). Conteste todas y cada una de las preguntas presentadas a continuación con toda sinceridad.

RESPONDA CADA UNA DE LAS PREGUNTAS CON TODA SINCERIDAD

(Todas son obligatorias)

USO Y APROPIACION DE LOS OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE

1 * Antes de este módulo: ¿tenía Usted idea del significado de Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA)?

○ SI ○ NO

2 * Antes de este módulo de OVA: ¿había desarrollado Objetos Virtuales de Aprendizaje?

○ SI ○ NO

3 * Antes de este módulo de OVA: ¿había Usted trabajado con Objetos Virtuales de Aprendizaje?

○ SI ○ NO

4 * Es su criterio: ¿Se hace necesario conformar un equipo de desarrollo para hacer OVA o considera Usted que el docente puede hacer el desarrollo de OVA de forma autónoma? Justifique su respuesta

Párrafo

Ruta: p

5 * ¿Se considera capacitado para el desarrollo de OVA en forma autónoma?

○ SI ○ NO

6 *

En su concepto: ¿qué aspectos fundamentales deben hacer parte de un OVA y que no pueden hacer falta por ningún motivo?

Párrafo

Ruta: p

7 *

Si Usted fuera a recomendar la mejor metodología para el desarrollo de OVA a un compañero docente; ¿qué recomendaciones claves le daría para obtener éxito en dicho desarrollo?

Párrafo

Ruta: p

8 *

¿Cuál es la utilidad que visualiza Usted de los OVA en sus prácticas educativas?

Párrafo

Ruta: p

9 *

En su opinión: ¿cuál debería ser la mejor forma de hacer uso de los OVA por parte de los docentes?

Párrafo

Ruta: p

10 *

¿Cómo garantiza Usted que un OVA que ha desarrollado sea considerado por sus estudiantes como algo innovador y por tanto logre captar su atención?

Párrafo

Ruta: p

Cerrar esta ventana

ANEXO_28-Conformación de un equipo para desarrollar OVA

LA TRANSCRIPCIÓN DE LOS COMENTARIOS OPINION SOBRE LA CONFORMACION DE UN EQUIPO PARA DESARROLLO DE OVA

Los participantes al responder si en su criterio: ¿Se hace necesario conformar un equipo de desarrollo para hacer OVA o considera Usted que el docente puede hacer el desarrollo de OVA de forma autónoma? Tuvieron apreciaciones hacia las dos opciones de tener o no un equipo de desarrollo, pero también propusieron que no necesariamente sea un equipo, pero si un profesional de apoyo por ejemplo un diseñador. La transcripción de los comentarios se relaciona a continuación:

- ✓ A partir de los conocimientos adquiridos en este módulo estoy en capacidad de desarrollar OVA, de manera autónoma. No hay duda que los OVA pueden constituir un complemento ideal para los procesos educativos, y más aún si se pueden articular con plataformas de aprendizaje como Moodle. Se debe incluir esta temática dentro de la cotidianidad de los docentes, la escuela debe romper paradigmas tradicionalistas e incluir este tipo de herramientas en los espacios académicos.
- ✓ Claro que SI, pues efectivamente se hace necesario conformar un equipo de desarrollo para hacer OVA, dado que se deben establecer roles y responsabilidades en el proceso de producción de material educativo apoyado en TIC a fin de superará los retos técnicos y pedagógicos que conlleven a optimizar el proceso cognitivo en nuestros estudiantes. De forma autónoma NO creo que existan docentes que se las sepan todas.
- ✓ Considero que con la explicación del diplomado cualquier docente puede hacer el desarrollo de manera autónoma, como los que todos realizamos para la finalización del curso
- ✓ Considero que el docente puede desarrollar y crear su propio OVA, se hace necesario el asesoramiento de una tutoría y estar actualizándonos cada día más.
- ✓ Considero que los OVA deben ser desarrollados por el docente ya que cuando se involucran más personas, se corre el riesgo de que el producto final no corresponda a las expectativas del docente o a los objetivos del curso.
- ✓ Creo que cada docente puede autónomamente con lo aprendido en este diplomado hacer sus OVAS para los diferentes temas que requiera y para los diferentes cursos donde los requieran. Además, considero que el docente es quien sabe exactamente qué es lo que quiere que el estudiante aprenda, de acuerdo a un análisis y diseño que se ha propuesto para que le llegue al estudiante. Hasta en la forma como se presentan visualmente los temas, yo personalmente creo que cada docente quiere darle su toque personal: Es posible que al comienzo de año la práctica del diseño de OVAS algunos docentes desconozcamos algunas funcionalidades del software que estos OVAS se desarrollan, pero, a medida que nos familiarizamos con los sistemas y vamos consultando, cada vez lo haremos mejor. Esto es algo que, con la práctica, poco a poco, en la medida que se adquiere destreza, cada vez va gustando más. Lo que, si considero importante, es disponer de una fuente de información que permita ir solucionando inquietudes.
- ✓ Creo que con lo desarrollado en este diplomado yo puedo desarrollar OVAS por mi cuenta, para mis estudiantes.
- ✓ Desde mi punto de vista el OVA puede ser diseñado por una persona que tenga formación interdisciplinaria, se favorecería la estructuración porque el titular de una asignatura puede dar su tinte personal sobre lo que espera y desea desarrollar con sus estudiantes.

- ✓ El docente puede hacer el desarrollo de OVA de forma autónoma. Considero que no debemos complejizar tan importante actividad como el desarrollo de un OVA, lo que qué hay que buscar es cultivar una serie de competencias en los maestros para que cada vez sean más independientes y logren mantener actualizados los OVA fabricados de forma ágil.
- ✓ El docente puede hacer el desarrollo de su propia OVA atendiendo a sus propias expectativas
- ✓ En mi opinión deben clasificarse los OVA de acuerdo con su extensión y profundidad. Aquellos que impliquen profundos conocimientos tanto de diseño como de contenido deben ser tratados en equipo (ojalá interdisciplinario). Sin embargo, aquellos OVA sencillos o medianamente complejos (dependiendo del tema y del alcance del OVA) pueden ser desarrollados por los docentes.
- ✓ Es una actividad que el docente lo puede hacer solo, pero sería importante contar con ayuda en la parte de diseño, ya que el aspecto visual es necesario
- ✓ Para impactar y dependiendo de la especialidad del docente también sería importante contar con apoyo didáctico
- ✓ No creo. Considero que, con lo aprendido en el módulo 4 estoy en capacidad de desarrollar mis propios OVA para las necesidades de mis estudiantes. Por supuesto, tengo mucho que aprender y mejorar, pero si siento que el tema es más abordable, después de cursar el módulo
- ✓ No es necesario la conformación de equipos especializados para desarrollar un OVA (si bien el trabajo en equipo podría mejorar los resultados). Indudablemente con las herramientas y posibilidades disponibles toda persona puede desarrollar un OVA.
- ✓ No es necesario un equipo para la creación de un OVA, pues el alcance y requerimientos no están lejos de ser cumplidos, caso contrario a un curso completo con bastantes OVA en el cual se hace necesaria la integración de esos actores.
- ✓ No. Porque a través del curso se enseñaron varias herramientas de autor, y embeberlo en ExeLearning. Igualmente, otro software para desarrollar videos y etiquetas entre otros.
- ✓ Para el éxito del proceso Enseñanza - Aprendizaje se debe conformar un equipo de trabajo multidisciplinario que permita el desarrollo de OVA en el marco de las diferentes áreas del conocimiento y bridar de esta forma un recurso apropiado por el cual el estudiante tome las decisiones apropiadas.
- ✓ Personalmente creo que un docente está en capacidad de hacer un OVA ya que la herramienta que aprendimos en este diplomado es muy práctica y el docente es quien conoce plenamente que quiere enseñarles a sus estudiantes, lo cual permite que el OVA sea muy pertinente para sus clases. Por otra parte, si se mira más allá de los contenidos y se privilegia mucho la forma, si se necesitaría a la ayuda de un diseñador gráfico u otro profesional que domine este componente.
- ✓ Si, se pude tener como apoyo para las diferentes clases además que enriquece a los estudiantes para consultas y soluciones de temas puntuales sin necesidad de una clase magistral.
- ✓ Teniendo una asesoría inicial, como es el caso de nosotros, el docente puede de manera personal desarrollar y crear sus propios OVA
- ✓ Yo creo que es necesario hacer un grupo, de esta forma se tiene retroalimentación y otros puntos de vista, los cuales pueden enriquecer el OVA, como por ejemplo forma de presentar, usar palabras, juegos, entre otros.

ANEXO_29-Aspectos fundamentales para el desarrollo de OVA

LA TRANSCRIPCIÓN DE LOS COMENTARIOS ASPECTOS FUNDAMENTALES PARA DESARROLLO DE OVA

Al averiguarles a los participantes si según su concepto: ¿qué aspectos fundamentales deben hacer parte de un OVA y qué no puede hacer falta por ningún motivo? Los participantes coincidieron que los aspectos fundamentales del OVA son el metadato, contenido, objetivo, evaluación, objetivo.

La transcripción de los comentarios se relaciona a continuación:

- ✓ El contenido y la evaluación.
- ✓ La introducción y/o explicación de su contenido
- ✓ Claridad en términos de la materia y/o contenidos a desarrollar buena planificación, concretada en un buen deseo de acuerdo a los formatos para el deseo de Ovas contexto, contenidos interesantes (incluir audios y videos), actividades (juegos), evaluación, interacción, enlaces a sitios y recursos externos y una adecuada revisión bibliográfica.
- ✓ El objetivo, el contenido y la evaluación los ejercicios prácticos y los juegos
- ✓ Introducción, objetivos, contenidos, actividades aprendizaje y de evaluación y la bibliografía.
- ✓ Fundamental el análisis y deseo preliminar del OVA. No puede hacer falta una adecuada estructuración de los diferentes elementos del OVA construir.
- ✓ Indiscutiblemente las actividades de aprendizaje.
- ✓ En general el desarrollo de un OVA es sencillo con base en las herramientas presentadas en el diplomado. Lo que no es sencillo es la planificación del OVA y la evaluación de su impacto. En esto es indispensable y no puede faltar de ninguna manera profundizar en la pedagogía y la didáctica.
- ✓ Los elementos estructurales de un Objeto de Aprendizaje son Objetivos, son los contenidos, actividades de aprendizaje, elementos de contextualización y evaluación
- ✓ Debe hacer parte de un OVA los objetivos de aprendizajes, estos son fundamentales, así como que tenga una metodología y una didáctica
- ✓ Para que cumpla con el propósito con el cual fue diseñado, debe contemplar al menos: - Título - Objetivos - Contenidos temáticos en forma de multimedia - Metadatos - Evaluación - Retroalimentación
- ✓ Lo fundamental es la organización del contenido para que el estudiante no se pierda en un mar de hipervínculos dentro de la página. Lo que no puede faltar es la retroalimentación de las preguntas que están en el OVA.
- ✓ el profesor tutor y un repositorio de ayudas actualizado con los formatos y programas nuevos
- ✓ En este aspecto me gustaría indicar el Modelo Instruccional "Recurso educativo de alto nivel, desarrollado por un equipo de trabajo interdisciplinario con etapas de producción, basándose en cuatro categorías, para valorar los siguientes aspectos (E. Morales et al., 2005)
- ✓ Aspectos pedagógicos, aspectos didáctico-curriculares aspectos técnico-estáticos y aspectos funcionales.

- ✓ Siguiendo los parámetros del desarrollo estudiado se deben tener en cuenta tres aspectos: Definición de objetivos, estrategia y resultado. Los pasos para su recreación deben darse dando prioridad a la planificación y el control de las diferentes actividades.
- ✓ Los objetivos de aprendizaje, el contenido o información, las actividades de aprendizaje y la evaluación
- ✓ Los elementos del OVA que se estudiaron en este último módulo son muy necesarios y no se debe prescindir de ellos, ya que son la ruta de navegación del creador del objeto y le permiten ver al estudiante de una manera muy clara que va estudiar, cómo, para qué y que se espera de al finalizar. Tal vez si el OVA es sólo una herramienta de estudio (repaso) se podrá obviar la evaluación, pero en este casi será muy difícil establecer el nivel de interiorización del objeto de estudio.
- ✓ Que en el desarrollo de una Aula virtual tenga en cuenta el modelo de los 4P (Los Pilares Pedagógico, Didáctico, Diseño y Técnico haciendo Énfasis a los roles y las responsabilidades básicas de la fase ANÁLISIS y DISEÑO (El Diseñador instruccional, el diseñador informático y gráfico, el asesor pedagógico y el asesor temático). Y generalmente los docentes (que sean expertos temáticos) son una parte fundamental para el desarrollo de los Objetos, ya que son el principio de la relación del conocimiento que se convertirá en Objeto de Aprendizaje (E. Parra & Narváez, 2011). Dicha postura es clara, definitiva e inobjetable.
- ✓ Definir el objetivo que se quiere alcanzar
- ✓ Tener claro la secuencia que el concepto requiere para que su comprensión sea efectiva. Programar las diferentes actividades que sean motivantes y acordes al objetivo. Buscar y diseñar las actividades y conceptos antes de empezar a usar el programa. No puede hacer falta una tabla de contenido jerarquizada
- ✓ Los principales aspectos son: la metodología de trabajo (el saber enseñar) que facilite la transmisión del conocimiento en forma clara y precisa y creo en un valor muy importante la comunicación en un lenguaje muy sencillo (el lenguaje del usuario).

ANEXO_30-Metodología para el desarrollo de OVA

LA TRANSCRIPCIÓN DE LOS COMENTARIOS METODOLOGIA PARA DESARROLLO DE OVA

Al indagar a los participantes, ¿si Usted fuera a recomendar la mejor metodología para el desarrollo de OVA a un compañero docente; ¿Qué recomendaciones claves le daría para obtener éxito en dicho desarrollo? Les recomendaron tener insumos preparados, ExeLearning, aplicar modelo 4P, seguir el modelo ADDIE Análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación, tener contenido claro y organizado, planificar las actividades. La transcripción de los comentarios se relaciona a continuación:

- ✓ Tener los insumos preparados, desarrollar OVAS para temas cortos y concretos y pensar muy bien el tipo de evaluación a incluir en el objeto.
- ✓ Como recomendación tendrá: El programa ExeLearning. Realizar un bosquejo de que es lo que se quiere presentar. Buscar las imágenes, Videos, textos y tenerlos en una carpeta. Aplicar el modelo 4P Revisar el resultado obtenido
- ✓ ExeLearning tiene lo necesario y dado que es posible vincularlo con otras aplicaciones como Ardora y Hot Potatoes, se pueden obtener resultados realmente interesantes. Es necesario dedicar tiempo, considero que en promedio alrededor de 3 días
- ✓ Que siguiera el modelo ADDIE, tal como se vio en el diplomado: Análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación
- ✓ Tener un contenido claro y definido. Tener objetivos concretos que las unidades a desarrollar sean muy claras, no muy extensas que las evaluaciones sean sobre aspectos claves del tema didácticas de juego fáciles y agiles
- ✓ Hacer el cuadro de análisis donde se compendia los elementos de la OVA.
- ✓ La planificación y la arquitectura del OVA.
- ✓ Hacer una buena fase de análisis y diseño para establecer con precisión los objetivos y con base en esto consolidar el material más adecuado para dichos propósitos.
- ✓ En primer lugar, una muy buena planificación respecto de los objetivos del curso o asignatura y luego si la inmersión en la elaboración de Ovas de acuerdo con esos objetivos.
- ✓ Debe haber claridad metodológica para abordar el diseño de los OVA, esta debe seguir unas etapas que están bien definidas, del estricto cumplimiento de estas depende el Éxito o fracaso del OVA en general se puede establecer la siguiente metodología: planificación, diseño, construcción, implementación “pruebas y análisis. Es fundamental el dominio del software y sus herramientas, esto garantizará optimizar al máximo los recursos que nos brinda un Objeto Virtual de aprendizaje.
- ✓ considero que el Método ADDIE es el más apropiado para que un docente tenga éxito.
- ✓ Una parte muy importante dentro de la metodología es establecer una planificación detalle del desarrollo de la OVA en cuanto a su contenido, una vez establecido este, buscar la información que sea pertinente a lo que se busca sea aprendido.
- ✓ Céntrese en lo que sabe hacer mejor que es explicar y rodéese de un equipo que pueda colaborarle con las cosas que no son su fortaleza.
- ✓ Primero que realizara un curso básico y después intercambiáramos conocimientos en la estructuración del OVA
- ✓ Primero tener el material del OVA y el modelo que se dio en este diplomado de las 4 P
- ✓ El desarrollo de un OVA puede definirse de la siguiente manera: Identificar el tema que se quiere abordar. Establecer el alcance deseado. Estructurar niveles jerárquicos. Definir

los objetivos. Diseñar el concepto gráfico Elaborar el elemento. Definir esquema de calificación. Realizar pruebas. Publicar. Verificar resultados de la aplicación. Ajustes y Correcciones. Retroalimentación. Rediseño para nueva aplicación.

- ✓ A mí personalmente me gusta el modelo ADDIE porque me permite ajustarlo a los temas que trato en mis cursos. Yo lo recomiendo, pero siempre y cuando se realicen dichos pasos en la forma secuencial en que están propuestos; si saltarse ninguno.
- ✓ Le recomendará tener un esquema escrito de la estructura del OVA (macroestructura) donde se evidencien claramente los objetivos, los contenidos, las actividades y el mecanismo de evaluación. También le recomendará, tal y como lo recomendó en Ing. Martínez, ser muy cuidadoso con el almacenamiento de los recursos multimediales que se emplearán (imágenes, videos, textos) para que todo se pueda ensamblar muy organizadamente en ExeLearning. Otro aspecto a tener en cuenta será que el OVA no fuera muy extenso para no perder el impacto y el norte del mismo, este debe ser muy concreto y debe tener un considerable número de imágenes, gráficos o tablas de datos que minimicen la cantidad de texto. Esta recomendación es muy personal ya que desde mi experticia he evidenciado que las imágenes ayudan al estudiante al sintetizar lo más importante de una temática.
- ✓ Que el desarrollo de una Aula virtual tenga en cuenta el modelo de los 4P (Los Pilares Pedagógico, Didáctico, Deseo y Técnico) y no una Aula de repositorio de documentos sin fin alguno. Para las fases de análisis y diseño, se use de forma imprescindible el modelo de Diseño Instruccional, de tal manera que garantice la disponibilidad y el valor pedagógico de los siguientes componentes: Objetivos: Sean expresados de manera explícita lo que el estudiante va a aprender. Contenidos: Que Estos se refieran a los tipos de conocimiento y sus múltiples formas de representarlos a través de: definiciones, explicaciones, artículos, videos, entrevistas, lecturas, opiniones, incluyendo enlaces a otros objetos, fuentes, referencias, etc. Actividades de aprendizaje: Que guíen al estudiante para alcanzar los objetivos propuestos. Elementos de contextualización: Que permiten reutilizar el objeto en otros escenarios, como por ejemplo los textos de introducción, el tipo de licenciamiento y los créditos del objeto. Y finalmente que exista una evaluación coherente y llamativa con los temas desarrollados durante las temáticas respectivas, acompañadas de la retroalimentación respectiva.
- ✓ Recomendaría El modelo 4p, veo que se puede ajustar de igual manera a un OVA, pues propone un desarrollo pedagógico, exige un pilar didáctico, fundamental un pilar de diseño del que depende su acogida y un pilar técnico, que el mismo sistema propone.
- ✓ En el desarrollo del OVA la mejor metodología está basado en el pilar didáctico, que permite establecer una clara comunicación mediada por un recurso tecnológico.

ANEXO_31-Utilidad de los OVA

LA TRANSCRIPCIÓN DE LOS COMENTARIOS OPINION SOBRE LA UTILIDAD DE OVA

Al interrogante ¿Cuál es la utilidad que visualiza Usted de los OVA en sus prácticas educativas?, respondieron los participantes que, les permite profundizar en temas en beneficio de los estudiantes, ayuda a refuerzos, propicia el trabajo autónomo u independiente, permite la interacción con los estudiantes, es de fácil distribución, permite precisar temas, no los limita, es bueno para complementar el trabajo presencial, ayuda a temas difíciles de comprender gracias a la didáctica. La transcripción de los comentarios se relaciona a continuación:

- ✓ Me permiten profundizar un poco más en temas que forzosamente debo tocar superficialmente en clase, por lo apretado del tiempo en una asignatura que originalmente abarcaba dos semestres. Esto beneficia a los estudiantes.
- ✓ Para presentar temas de refuerzo y también explicar temas en momentos de ausencia a las clases.
- ✓ la innovación, la creatividad, la comunicación efectiva con nativos digitales, refrescar los contenidos, la pedagogía y la didáctica. Aligerar el peso de hacer clases presenciales. Dedicar más tiempo a la retroalimentación.
- ✓ Al tener estos OVA como micro contenidos, el estudiante puede trabajar de forma autónoma e independiente alguna temática de la asignatura, con un objetivo claro y con una metodóloga que pueda analizar o desarrollar competencias o habilidades diferentes a la que hará desde un salón de clases en temas que no necesitan tanto la presencia o intervención del profesor.
- ✓ Mejorar las actividades de enseñanza, hacer una clase virtual que sea una extensión de la clase presencial.
- ✓ Un elemento de la alta interacción con los alumnos en su proceso de formación.
- ✓ Los OVA se pueden constituir en herramientas que permitan socializar algún tema específico que se quiera profundizar o alguno que no se haya alcanzado a abordar durante el desarrollo normal de las clases por cuestiones de tiempo
- ✓ Entre muchas otras, las que considero más importantes son: La facilidad para estructurar conceptos de un tema específico La receptibilidad de las estructuras una vez lograda, la facilidad de distribución del OVA a los alumnos El ahorro de tiempo una vez logrado el OVA según los criterios de diseños La precisión en lo que se busca en el curso o asignatura.
- ✓ La utilidad de los OVA radica en que la construcción del conocimiento se hace de una manera dinámica, respetando los ritmos de aprendizaje de los estudiantes, potenciando los intereses personales, favorece la no limitación de los temas a desarrollar, pero garantiza un orden lógico de los contenidos, abre la posibilidad de participación desde aportar su sencilla apreciación hasta crear un nuevo espacio de interacción
- ✓ Considero que ayuda a posibilitar a mis estudiantes un lenguaje más cercano a ellos y hará su aprendizaje más dinámico.
- ✓ Son una herramienta excelente para completar el aprendizaje de temas de diversa Índole bajo un modelo estructurado y a través de un material de aprendizaje bajo el uso de recursos tecnológicos.

- ✓ La condensación de material audiovisual de calidad en un solo punto además de bien estructurado.
- ✓ Una ayuda en temas que son difíciles de desarrollar en clase
- ✓ El manejo de los Ovas permite al estudiante un trabajo autónomo, optimizando el tiempo libre y académico, desarrolla sus habilidades para encontrar información relevante para su formación, se apropia más del proceso y su responsabilidad en él.
- ✓ Puede brindar posibilidades para generar diferentes alternativas de ofrecer a los estudiantes novedosas y afables dinámicas de retroalimentación y seguimiento del proceso formativo y educativo.
- ✓ Que si quiero que comprendan la relación que hay entre las variables involucradas en un fenómeno físico y el modelo matemático que se utiliza para el mismo, puedo desarrollar actividades amenas, que permiten visualizar estas relaciones cuantas veces lo deseen sin que yo está presente.
- ✓ Me parecen una herramienta educativa muy útil ya que respetan el ritmo de aprendizaje de los estudiantes y le permiten avanzar y aclarar dudas de una manera más tranquila; además, por medio de un OVA se pueden emplear diferentes recursos, lo cual hace que el objeto de aprendizaje sea más significativo para un estudiante.
- ✓ La construcción del conocimiento debe hacerse en forma dinámica y progresiva respetando los ritmos de aprendizaje, potenciando los intereses personales, la no limitación de las temáticas, la posibilidad de participación desde aportar la sencilla apreciación hasta crear un nuevo espacio punto de partida para inter-relacionar o reiniciar un nuevo encuentro virtual. Debemos procurar que las herramientas que reciben nuestros estudiantes están orientadas hacia la evolución continua de la forma de aprendizaje, para que desarrollen destrezas de aprendizaje continuamente. Respondiendo a las demandas tecnológicas, el docente debe apropiarse de los objetos de aprendizajes para diseñar clases de manera innovadora, integrando diferentes metodologías de aprendizaje que respondan a los nuevos requerimientos de la sociedad con la seguridad que el estudiante va a estar motivado durante toda la actividad Las instituciones educativas al dotarse con equipos actuales y con los programas adecuados, los docentes debemos innovar en tendencias conducentes a ahorrar tiempos, que contribuyen al reciclaje y el mantenimiento del medio ambiente. Las actuales tecnologías son ya un instrumento eficaz para acrecentar la productividad general, crecimiento económico, crear empleos y fomentar la ocupabilidad, así como mejorar la calidad de vida de todos quienes participamos en este proceso. No podemos permitir que esta revolución tecnológica actual se convierta en una brecha generacional, por el contrario, debemos hallar el punto de encuentro para aprovechar la oportunidad de unir la experiencia y la habilidad para alcanzar desarrollos inimaginables en los diversos campos del saber habidos y por haber.
- ✓ Útil cómo ayuda didáctica específica en un tema, que propone al estudiante, no solo información que es lo que usualmente encuentra sino herramientas como ejemplos, ejercicios propuestos, que le permitan ver su avance. De igual manera, puede ser una herramienta útil para ser utilizada como retroalimentación uno de los aspectos fundamentales en el proceso de evaluación que pocas veces se usa.
- ✓ El uso de las Ovas permite aclarar conceptos teóricos por medio de casos de uso o experiencias que permitan visualizar la teoría aplicada, por esto es muy importante el desarrollo de proyectos basados en experiencias (aprendizaje basado en problemas), que acerquen al estudiante a la su realidad profesional.

ANEXO_32-Mejor forma para hacer OVA

LA TRANSCRIPCIÓN DE LOS COMENTARIOS OPINION SOBRE LA MEJOR FORMA DE HACER OVA

Se preguntó ¿cuál debería ser la mejor forma de hacer uso de los OVA por parte de los docentes? y de manera autónoma con ExeLearning, para profundización de temas, a través de la socialización y la construcción de redes, aplicarla a la nivelación de asignaturas, como prolongación de las clases presenciales, incluyéndolas en las aulas virtuales, publicándolas en repositorios, usándola al introducir las asignaturas.

La transcripción de los comentarios se relaciona a continuación:

- ✓ De manera autónoma, profundizando en el manejo del Exe-learning que me pareció bastante exequible.
- ✓ Como clases no presenciales para profundización en temas y/o para solventar una ausencia de una clase
- ✓ Para alternar los contenidos de los espacios académicos, dar descanso y aligerar en los estudiantes el peso de las clases presenciales. Estandarizar contenidos y objetivos de formación. Involucrar más la lúdica y el juego
- ✓ Comenzar con la socialización de las OVA, luego crear redes de cooperación entre docentes que impartan la misma asignatura, y luego del Área (ya que un OVA puede ser para recordar contenidos previos)
- ✓ Para la nivelación de las cátedras, sobre todos los conceptos que el estudiante debe tener antes de iniciar la catedra en el semestre
- ✓ Tener diferentes actividades lúdicas para que el estudiante aprenda los conceptos asociados al espacio académico que se dirija.
- ✓ Como una prolongación de las clases magistrales.
- ✓ Incorporándolos dentro de un aula virtual
- ✓ Mediante la existencia de un repositorio local de Ovas clasificados, de acuerdo con los currículos, de acuerdo con los Syllabus de las asignaturas.
- ✓ Los OVA deben edificarse como complemento a los espacios virtuales o presenciales de enseñanza, deben ser innovadores y estar actualizados en cuanto a su contenido se refiere. Debe tener una organización clara y bien definida, con objetivos y actividades acordes a las necesidades del curso a impartir
- ✓ Es una herramienta para usar en sus aulas virtuales.
- ✓ Que su ejecución está ligada a una política institucional que promueva su desarrollo entre los docentes.
- ✓ Se debería contar con un equipo técnico que apoye al docente.
- ✓ en la introducción de los temas a desarrollar durante el curso lectivo
- ✓ El Profesor, es quien elabora los materiales, y es quien a su vez selecciona la manera de darle uso a los Ovas y materiales existentes dentro del aula virtual en este caso como extensión del aula presencial
- ✓ La mejor forma de utilizar los Ovas es concientizando a los estudiantes de que este tipo de elementos son cercanos a su realidad de alto nivel de uso de medios informáticos como el celular y la Tablet en adelante.
- ✓ Como elementos de aprendizaje lúdicos dentro y fuera del aula, utilizados simultáneamente en el desarrollo de un curso presencial. Al punto de asegurarse

que si los diferentes OVAS construidos para el desarrollo de dicho curso, no han sido recorridos por algún estudiante de comienzo a final y no se han realizado las actividades que allá se proponen y superado las evaluaciones en un tiempo límite, el estudiante no deberá aprobar un porcentaje determinado del curso presencial.

- ✓ Para mi clase, la veo como material de apoyo a mi labor en el aula y será una forma de ayudar a mis estudiantes a profundizar un tema, en especial cuando se tienen problemas para comprenderlo, pero indiscutiblemente, la OVA debe ser parte de un trabajo integral, mismo que se logra con el trabajo in situ y en el aula virtual.
- ✓ Los Ovas sirven como una extensión de conocimiento de los tutores y aprendizajes que deberá ¡adquirir el estudiante, siendo esta la principal ventaja pedagógica. Tutores y estudiantes tiene la posibilidad de realizar la retroalimentación del proceso de enseñanza-aprendizaje en cualquier momento, valorando lo aprendido por el alumno durante la tutoría o clase que tomen con los OVA. Les permite a los estudiantes contar con la capacidad de analizar y sintetizar la información recibida, para la realización de investigaciones y trabajos, despertando la imaginación y la creatividad al momento de realizar estas labores. El uso de los OVA en las clases o tutorías, dan a entender que son contenidos actualizados y nuevos, evitando que los profesores y estudiantes vuelvan a guiarse de recursos que ya existen y que comúnmente se utilizan en la educación. De igual manera, los OVA permiten la actualización constante de los documentos, para ser reutilizados en futuras clases.
- ✓ Usarlos como herramientas de estudio para potenciar o reforzar ciertos temas.
- ✓ La forma óptima para que el docente utilice los Ovas es su propia formación pues a medida que pueda dominar su herramienta de trabajo, su forma de enseñar y de transmitir su conocimiento se torna mucho más fácil y práctica. Tomando como el centro de la enseñanza al estudiante.

ANEXO_33-OVA Innovador

LA TRANSCRIPCIÓN DE LOS COMENTARIOS
OPINION SOBRE OVA INNOVADOR

Respecto al fondo que incluya una ficha técnica, con contenido actual y variado y en relación con la forma que tenga un entorno gráfico, identidad visual, estilo textual, interactivo, incluya hipervínculos, incluya colores.

La transcripción de los comentarios se relaciona a continuación:

- ✓ Preocupándome porque el contenido realmente aporte algo novedoso y complementario a lo visto en la clase presencial. Procurando ser detallado y muy gráfico en las explicaciones y soportes pedagógicos adicionales que acompañan el objeto -imágenes, fotos, videos y otros recursos
- ✓ Se debe garantizar un entorno gráfico "modelo 4P", que no sea monótono y que permita presentar experiencias nuevas
- ✓ Siendo creativo, comprometido y recursivo. El OVA es de alguna manera una evidencia del compromiso con la labor docente y del deseo que se den aprendizajes en los estudiantes. Un OVA bien trabajado puede mostrar eso y mucho más. Debe llevar texto, pero también videos, ojalá video quizá, juegos y una buena base de links a sitios webs externos relacionados.
- ✓ Creo que es muy complicado, con ciertos estudiantes se puede captar la atención con videos, fotografías y otros no piensan de la misma manera
- ✓ yo haría una encuesta y que lo compararan con una clase normal
- ✓ Utilizar cada actividad de evaluación como un elemento de sorpresa y buscar no repetir sino cada dos meses.
- ✓ En el tipo y cantidad de solicitudes de mejora del OVA que los estudiantes manifiesten en la realización del curso presencial.
- ✓ En términos de la variedad de la información suministrada, no solo en términos de fondo (contenidos) sino también en términos de forma, es decir la manera como se presentan dichos contenidos (videos, presentaciones, audios, etc.)
- ✓ Realmente esto no se puede garantizar hasta tanto no se haya aplicado en múltiples ocasiones y en cada una de ellas mejorado con la realimentación de los estudiantes. Por ejemplo, a través de instrumentos como el de la presente encuesta.
- ✓ Para garantizar que los OVA sean innovadores y logren captar la atención de mis estudiantes, debes cumplir con unos parámetros claros de diseño, tales como: identidad visual, adecuado manejo de colores, estilo textual y tipografía. De igual manera el docente debe elaborar una ficha técnica del OVA, donde consigna datos como nombre del recurso, descripción, palabras clave, nombre del software empleado, autor, fecha, requerimientos técnicos, entre otros, esto con el fin de que el estudiante sepa con claridad a lo que se va a enfrentar una vez ingrese al OVA.
- ✓ Creo que siguiendo los indicadores de calidad es una manera de acercarse, sobre todo si estas logran atraer la atención de los estudiantes y presentar contenidos significativos.

- ✓ Mediante los recursos multimedia empleados, que ofrezca diversidad en las formas de adquirir la información y bajo parámetros que contemplen el aspecto lúdico a través del juego como actividad dinamizadora para lograr el objetivo del aprendizaje
- ✓ Con una retroalimentación constante de cada uno de los elementos resaltados como importantes en su construcción.
- ✓ por un lado, la motivación y explicación de lo que es el OVA, su importancia, como fue hecho, que animaciones emplee, es decir, que sea agradable con la temática y la metodología
- ✓ Los OVA son una herramienta muy atractiva para los estudiantes, por el formato digital y los niveles de interactividad que tienen estos pueden ser utilizados de manera individual o colectiva, con o sin mediación del profesor y su impacto se ve reflejado por la usabilidad que tiene.
- ✓ Apropiando ambientes llamativos, amigables, coherentes y dinámicos que en lo posible no sean acartonados ni rutinarios, creo que no se deben repetir los mismos tipos de dinámica al mismo grupo durante un semestre.
- ✓ Porque hay mucha retroalimentación de parte de los estudiantes que me indica que ellos están gustosos de trabajar dicho OVA y que este le ha permitido aclarar las dudas que tenían. Esto seguramente también se verá reflejado en los resultados de la evaluación.
- ✓ Por medio de la diversidad de elementos que la conformen. Es decir, que el OVA no sea solo texto, por el contrario que le permita explorar y avanzar por medio de videos, actividades y ejemplos claros, ya que la apariencia visual es un factor que atrae la atención y despierta interés en nuestros estudiantes.
- ✓ El lenguaje para el estudiante debe ser atractivo, facilitar la lectura, ser directo, permitir la apropiación de los contenidos, ser interesante, personalizarse, diríjase al estudiante en términos de usted, ser cercano, simplificarse, el lenguaje técnico y científico sólo debe ser utilizado en caso de necesidad Los contenidos deben ser esenciales, tener una buena ilación, manejar hipervínculos, mostrar la integralidad del programa, tener un adecuado balance y variación de contenidos tales (como texto, video, imagen, gráficos), tener relación con la experiencia y el contexto del estudiante), estar priorizados y jerarquizados, respetar los derechos de autor, deben responder a los tres ejes del conocimiento (SER, SABER Y SABER HACER) Deben proveer actividades que sean de refuerzo, sean relevantes e impacten en la labor futura del estudiante, contengan ejemplos, análogas, comparaciones y casos, permitan el intercambio de saberes y experiencias, sean interactivas e inviten a la participación del estudiante, tengan retroalimentación temática respectiva.
- ✓ Invitando a los estudiantes a participar en el mismo y evaluar su impacto y utilidad.
- ✓ El trabajo denominado “Ova para hacer un Ova" es sencillamente una forma didáctica de transmitir un conocimiento paso -a - paso acompañado de imágenes que permiten visualizar la parte teórica y su respectiva aplicación en un ejemplo, utilizando un lenguaje sencillo para el manejo de los conceptos.

ANEXO_34-Apreciaciones Modelo 4P

LA TRANSCRIPCIÓN DE LOS COMENTARIOS APRECIACIONES SOBRE EL MODELO 4P

Las apreciaciones respecto al Modelo 4P propuesto para la adecuación de Aulas Virtuales de Aprendizaje se pueden resumir en que es un modelo útil, sencillo, práctico, adecuado, flexible, aporta orden y planificación y propicia la disciplina.

La transcripción de los comentarios se relaciona a continuación:

- ✓ El modelo propuesto me parece muy útil y enriquecedor para utilizarlo en las facultades de ingeniería, y en especial en docentes que en su formación básica no fue la docencia. Me parece práctico, sencillo y fácil de aplicar para extender la clase a otro lugar fuera del salón de clase.
- ✓ Es adecuado, con el tiempo se tendrá mayor dominio sobre el tema.
- ✓ considero que ha sido muy útil ir trabajando en cada uno de los pilares a la vez.
- ✓ Muy interesante la propuesta porque abarca aspectos muy importantes a tener en cuenta a la hora de construir un aula virtual.
- ✓ Me pareció muy práctico, realmente yo no aplicaba ningún modelo, pero el de los cuatro pilares es práctico porque lo puedo también aplicar en mis clases presenciales, también porque me di cuenta cómo debo organizar las actividades con relación a los temas que se tratan. También aprendí el manejo de recursos como videos en clases los cuales ayudan a los estudiantes a reforzar el aprendizaje.
- ✓ Son muchos los aportes que este curso ha hecho a mí trasegar pedagógico empleando las herramientas multimediales. Es un error pensar que los procesos de educación virtual están únicamente mediados por los contenidos y las herramientas que ofrece el software y que no requieren un modelo pedagógico que guíe el proceso y es precisamente esta la principal ganancia del curso hasta este punto, establecer un modelo pedagógico que sea la columna vertebral del proceso de enseñanza - aprendizaje mediados por las TIC.
- ✓ El modelo 4p enfocado al aula virtual es una alternativa que permite definitivamente el uso de la plataforma no solo como un elemento de consulta web sino como un elemento de apoyo útil a la educación de forma que permita al estudiante despertar el interés de seguir aprendiendo desde su autónoma y apoyándose en el docente en este caso virtual.
- ✓ El modelo 4P esquematiza claramente lo que se va a trabajar en las AVA
- ✓ En general ha sido una experiencia excelente de aprendizaje. El módulo permite confrontar la práctica docente presencial con la virtual y contar con nuevas estrategias de formación. Quizás unos documentos más teóricos habrán ayudado a comprender mejor el enfoque de lo virtual frente a lo presencial.
- ✓ Muy apropiado. Incluso cuando algunos tenemos diferencias con las metodologías pedagógicas que se vienen utilizando hace unas décadas.
- ✓ Teniendo en cuenta las dificultades que se pueden presentar al tratar de extender un aula presencial a un aula virtual, me parece que el modelo 4P resulta en una buena propuesta para al menos tratar de buscar la mejor homologación de

contenidos y estrategias. Los cuatro pilares básicamente sintetizan bien, lo que se espera debe desarrollarse en un proceso de enseñanza-aprendizaje.

- ✓ El modelo 4P me permite al docente llevar acabo un desarrollo de contenido de la asignatura totalmente flexible y acorde a los requerimientos del estudiante, ha permitido un conocimiento en forma integral
- ✓ Me parece que cubre todos los requerimientos que se suscitan en el aula. Aporta al orden y la planificación de forma efectiva.
- ✓ El modelo 4P presentado como una extensión del aula presencial es invaluable como medio para aprovechar los beneficios de las TIC en la docencia, en especial para aquellas personas que son docentes sin que esa sea su profesión.
- ✓ Es interesante ya que es una manera muy práctica que se puede llevar a las propias aulas que tenemos con los estudiantes
- ✓ Creo que nos faltan herramientas para poder aplicar el modelo 4P propuesto para las aulas virtuales
- ✓ Es un modelo a seguir incorporando a las estrategias de aprendizaje en aulas virtuales.
- ✓ El modelo se ajusta a las necesidades, por lo tanto, se convierte en una herramienta válida para la implementación de cursos virtuales.
- ✓ Muy ordenada y con una secuencia comprensible.
- ✓ Me parece un abordaje muy completo, aunque siento que, por razones de tiempo, el pilar pedagógico le falta más desarrollo.
- ✓ Me parece un modelo que se adecua perfectamente a la metodología que involucra el desarrollo de aulas virtuales
- ✓ Interesante, porque en mi aula tienen solo contenidos y gracias al curso podré dar un mayor valor agregado con la aplicación de las 4P.
- ✓ El modelo es muy interesante y puede ayudar mucho en los procesos de educación. Contiene una metodología agradable y permite que el estudiante lo desarrolle a su propio ritmo.
- ✓ Es una manera estructurada que permite la adecuación de las aulas virtuales, donde a mi parecer el pilar pedagógico es sumamente importante; más aún cuando los diferentes profesionales somos docentes por vocación y no por formación.
- ✓ Me permite aprender y apropiarme de nuevas alternativas para el ejercicio de la docencia, me parece que estoy en el umbral de todas las posibilidades didácticas y pedagógicas que podría brindar el uso de las TIC.
- ✓ Son de gran importancia porque permite que el estudiante adquiera autodisciplina y un adecuado manejo del tiempo.

ANEXO_35-Ventajas Modelo 4P

LA TRANSCRIPCIÓN DE LOS COMENTARIOS VENTAJAS DEL MODELO 4P

Las ventajas que observa al seguir el Modelo 4P en la adecuación de Aulas Virtuales de Aprendizaje que expusieron los participantes están entre aspectos como la sencillez, facilidad, completitud, organización, estable, orden, guía, optimización del tiempo, y completo al integrar los aspectos pedagógicos, didácticos, diseño y técnico.

La transcripción de los comentarios se relaciona a continuación:

- ✓ Una ventaja que observo es la sencillez del modelo y la forma tan rápida como se puede realizar el aprendizaje de los estudiantes utilizando cualquier tipo de modelo pedagógico, además ayuda al docente a presentar de una manera diferente a la metodología tradicional a presentar recursos y actividades a los estudiantes, motivándolos y convirtiéndolos en estudiantes activos y participativos
- ✓ Ninguna
- ✓ Ha sido fácil, supongo que porque el docente tiene experiencia en las distintas áreas y es generoso con su conocimiento.
- ✓ Me parece muy completo por el rango de aspectos que podemos cubrir al hacer nuestras aulas virtuales.
- ✓ Solo había utilizado los recursos de UDIN para colocar documentos de lectura, con los 4P los aprendí a organizar de acuerdo al contenido temático de la cátedra, no lo había pensado así, también me di cuenta que el chat es un buen recurso cuando uno le deja a los alumnos trabajos para realizar en casa, generalmente les contestaba las inquietudes por correo, pero el chat es más personalizado.
- ✓ La inclusión del modelo permite organizar y jerarquizar contenidos, planificar actividades de aprendizaje y de información, todo esto en conjunto favorece a los procesos de enseñanza usando las herramientas multimediales.
- ✓ Como ventajas se tiene crear curiosidad al estudiante de manera que lo invite a estudiar. Optimizar tiempos de estudios sobre temas en las diferentes asignaturas Buen uso del tiempo que un estudiante puede dedicar al estudio a horarios Flexibles.
- ✓ El trabajo por medio de los cuatro pilares permite que la creación y desarrollo de AVA se da de una manera muy organizada y estructurada, ya que no permite que haya ruedas sueltas en el aula, todo debe tener un propósito y debe estar en la sección (pestaña) respectiva.
- ✓ Los cuatro pilares permiten estructurar la práctica pedagogía de una manera completa. Lo pedagógico, lo didáctico, el diseño y el pilar técnico dan herramientas conceptuales y procedimentales para asegurar suficientemente un ambiente de aprendizaje de calidad. Quizá, habrá que hacer mayor énfasis en los contenidos curriculares que hacen parte de los tres primeros pilares.
- ✓ Si no se tiene una visión pedagógica, el diseño instruccional no tendrá un orden y método claro. Las 4P son correctas.

- ✓ En los profesores de ingeniería no es muy frecuente la preocupación por la pedagogía y la didáctica, el modelo 4P puede llevar o al menos motivar mejor, que los profesores consideren un aula virtual aspectos claves de la docencia que en ocasiones se pasan por alto en las clases presenciales, pero que en la virtualidad no debería obviarse. El modelo 4P podría incluso incentivar a mejorar los procesos presenciales a partir de lo que se trabaja en los procesos virtuales.
- ✓ El desarrollo de actividades en un tema específico del conocimiento, está relacionado con las cuatro 4P puede asimilarse al diseño de las actividades al interior del aula; desde la presentación, introducción, desarrollo actividades y conclusiones.
- ✓ La secuencia es coherente con el hecho de vigorizar en el aula virtual como extensión del aula física. Fortalece las competencias de cada uno de los docentes con respecto a obtener espacios que mantengan el interés del estudiante durante el desarrollo de la asignatura. El tema es ameno como se presenta en los pilares de las 4P. La visión amplificada del uso de las TIC brinda pertinencia y actualización tanto al docente como al estudiante.
- ✓ La principal ventaja es que facilita la interacción con los estudiantes en el desarrollo de los contenidos de las asignaturas y permite flexibilidad en la didáctica de las clases.
- ✓ Personalmente empleo las aulas virtuales como extensión a los temas que trabajo presente metodología presencial
- ✓ Facilidad en la navegación y en la presentación de contenidos
- ✓ Sistemática. Reproducible. Coherente.
- ✓ Facilita al docente una estructura mental de cómo comunicar su contenido, desarrollando sistemáticamente el aula virtual.
- ✓ Es una herramienta que fortalece la presencialidad de una manera contundente.
- ✓ Una excelente manera de llegarle mejor al estudiante
- ✓ La ventaja principal es que establece un orden y una guía para el desarrollo e implementación de las aulas
- ✓ Generar una pedagogía que ayude a los estudiantes a encontrar su estilo de aprendizaje, de la misma manera la didáctica da una serie de recursos para hacer el proceso más amable para el estudiante. El Diseño y la parte técnica dan fortaleza para la usabilidad, confiabilidad, eficiencia entre otro, y dar una mejor presentación con niveles mínimos de calidad para el usuario y para el gestor de contenido.
- ✓ Es ameno, es pausado, es práctico.
- ✓ Incrementa la comunicación entre los diferentes actores de un proceso de enseñanza/aprendizaje, asimismo contribuye a aplicar las TIC como extensión de las aulas presenciales.
- ✓ Me brinda una forma de complementar mis clases, haciéndolas más dinámicas, interactivas, y sobre todo efectivas en su objetivo de enseñar un tema específico.
- ✓ Autoformación y acompañamiento permanente del tutor. Manejo de los diferentes ritmos de aprendizaje. Permite manejar adecuadamente los diferentes estilos de aprendizaje.

ANEXO_36-Desventajas del Modelo 4P

LA TRANSCRIPCIÓN DE LOS COMENTARIOS DESVENTAJAS DEL MODELO 4P

Aunque un buen número de participantes no encontró desventajas, la descripción que observan al seguir el Modelo 4P en la adecuación de Aulas Virtuales de Aprendizaje se enmarcaron principalmente en el tiempo requerido para la aplicación, el desconocimiento de los docentes, la posible apatía de los estudiantes y profesores, la extensión de los temas y la dependencia del administrador de una plataforma virtual.

La transcripción de los comentarios se relaciona a continuación:

- ✓ Podría pensar en el desencanto que puede tener un docente, en el momento en que los estudiantes no tengan los resultados que él desea
- ✓ No conocer el momento exacto del uso del aula.
- ✓ No veo de momento ninguna desventaja
- ✓ Para quienes trabajamos por primera vez en esta plataforma puede ser un poco extensa la temática por cubrir.
- ✓ Uno de los temores es que los alumnos no asistan a las cátedras y a las actividades presenciales, sobre todo aquellos alumnos que son muy tímidos y poco sociables.
- ✓ Es complicado hablar ahorita de desventajas, siendo que hasta ahora estoy comenzando a trabajar en mis espacios académicos usando este modelo.
- ✓ La falta de conocimiento en el manejo de la plataforma. La falta de conocimiento en tipos de programación web.
- ✓ Hasta este momento no encuentro desventaja alguna.
- ✓ Desventajas no veo. Lo pedagógico, la reflexión sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, permite pensar que contenidos son los más adecuados o pertinentes para abordar en una asignatura. Sin embargo, no es claro donde quedan los contenidos mínimos o el core currículo. Definir un plan lector, o un conjunto de temas, conceptos y procedimientos es clave para completar los cuatro pilares. Queda pendiente la información.
- ✓ Considero que Moodle permite muy poca personalización, al depender de un administrador, y eso contradice la idea de romper los órdenes por contenidos.
- ✓ De momento no encuentro ninguna
- ✓ Realmente las desventajas se pueden considerar desde el punto de vista del manejo de los 4 pilares, si no se tiene claro el concepto se puede incurrir en errores.
- ✓ Es frágil frente a la aplicación de modelos pedagógicos porque no tiene una posición tangible del híbrido que debe ser aplicado.
- ✓ La desventaja, según mi apreciación, en la apatía de algunos docentes frente al tema de las TIC en la didáctica.
- ✓ No veo ninguna desventaja,
- ✓ La dependencia de administradores de las plataformas
- ✓ Aun no considero ninguna.
- ✓ Hasta el momento no le he encontrado alguna desventaja

- ✓ La organización con todas las herramientas requiere de mucho tiempo, pero sin embargo son más las fortalezas que puede aportar.
- ✓ Le ayuda a uno a ordenar el trabajo y "coger metodología"
- ✓ La principal desventaja radica en tomar el modelo como algo dogmático y no ser flexible frente a sus contenidos.
- ✓ Al principio tiempo, porque implica pensar y repensar cada elemento para usarlo desde la pedagogía, la didáctica, el diseño y lo técnico.
- ✓ No le encuentro desventajas. Excepto por el tiempo que exige para completar las actividades
- ✓ No he encontrado desventajas
- ✓ Se podría llegar a extremos como el de virtual izarse por completo
- ✓ Pregunta repetida igual a la anterior. Autoformación y acompañamiento permanente del tutor. Manejo de los diferentes ritmos de aprendizaje. Permite manejar adecuadamente los diferentes estilos de aprendizaje.

ANEXO_37-Consideraciones Finales

LA TRANSCRIPCIÓN DE LOS COMENTARIOS CONSIDERACIONES FINALES DEL MODELO 4P

Al indagar sobre qué adicionaría según su experiencia al Modelo 4P propuesto para enriquecer las posibilidades del mismo los participantes dijeron que incluir ejemplos prácticos, juegos interactivos, fortalecer los aspectos conceptuales y memorísticos, adaptarlo al Aprendizaje Basado en Problemas y más videos explicativos.

La transcripción de los comentarios se relaciona a continuación:

- ✓ No tengo comentarios. Lo felicito Y solo agrego la Fase de Einstein: "Si no lo puedes explicar de manera simple, no lo entiendes lo suficientemente bien"
- ✓ No tengo cosas que adicionar.
- ✓ No tengo ninguna sugerencia en este momento.
- ✓ Ejemplos para clarificar las actividades y un Manual de usuario para consultar.
- ✓ Yo creería juegos que sean muy interactivos.
- ✓ Considero que si bien es un modelo que incluye a todos los aspectos que componen los procesos de enseñanza - aprendizaje, se queda un poco corto al momento de fortalecer los procesos conceptuales y memorísticos, que si bien se acercan más a modelos tradicionales, resultan también importantes dentro la formación en alguna de las áreas del conocimiento.
- ✓ Pese a la inmersión que tuve sobre el tema, al tener educación como ingeniero y no como pedagogo, propondría alguna práctica sobre los modelos pedagógicos de manera que permita una mayor claridad del tema
- ✓ Que los docentes tengamos muy clara la corriente y/o enfoque pedagógico a seguir y así optimizar al máximo el potencial del AVA. También tendrá en cuenta la parte estática del aula en el pilar de diseño.
- ✓ De acuerdo con lo dicho en los últimos tres ítems, hace falta un pilar de contenidos y uno de información. Si se cambian o se modifican el pilar pedagógico, didáctico, de diseño y técnico, pero no se piensan los contenidos y la información, el proceso se hace parcial. Si no define con exactitud que se va a enseñar y cómo se va a evaluar el proceso, las cosas quedan incompletas.
- ✓ Ejemplos. Para ver en qué cursos es pertinente una pedagogía y una didáctica, y en qué casos otra.
- ✓ No tengo mucha experiencia en el uso de aulas virtuales con Moodle, aunque si utilizó otro tipo de recursos como las redes sociales, Facebook y almacenamiento en la nube. Más bien de momento me surge la inquietud de cómo vincular efectivamente esas otras posibilidades.
- ✓ El modelo me parece espectacular y hasta ahora no veo que se le adicione, Felicitaciones.
- ✓ Una metodología que asegure el cumplimiento del ciclo Deming en sus diferentes niveles. Una mayor rigurosidad en aspectos de control en su aplicación.
- ✓ No le agregará nada.
- ✓ Personalmente creo que es necesario ver los índices de deserción de los estudiantes en plataformas virtuales.

- ✓ Hacer claridad sobre la implementación de cada pilar en el aula virtual, con ejemplos simples.
- ✓ Mirar cómo se adapta a enfoques como el Aprendizaje Basado en Proyectos.
- ✓ Me correspondería darle un uso más extenso al modelo para llegar a alguna conclusión al respecto.
- ✓ No sería correcto decir que, por la experiencia, pues reconozco mi "primiparada"" en esta valiosa herramienta.
- ✓ Por ahora, nada más
- ✓ Tener en cuenta aspectos particulares asociados sobre todo con la didáctica
- ✓ Hasta ahora nada, porque se está construyendo un aula, al finalizar el curso se podría dar algunos elementos más sopesados de la experiencia.
- ✓ Yo agregaría en la parte de soporte algunos videos de cómo se lleva a cabo la construcción de algunas partes de los módulos de aprendizaje
- ✓ La necesidad de enseñar o aprender en contexto como dice el científico Rodolfo Llinás, lo que se traduce en las clases, en el desarrollo de hilos generadores, hilos conductores y el entendimiento del valor pedagógico del error.
- ✓ Por el momento nada.
- ✓ Me encuentro explorando el proceso, por lo tanto, considero prematuro opinar sobre el mismo.

ANEXO_38-Visualización del Modelo 4P

LA TRANSCRIPCIÓN DE LOS COMENTARIOS VISUALIZACION DEL MODELO 4P

Al preguntar desde su punto de vista, ¿cuál es el futuro que visualiza al Modelo 4P en la adecuación de aulas virtuales de aprendizaje? La mayoría piensa que a futuro el modelo 4P se consolidará como un multiplicador, complementaría y potenciaría las clases presenciales, se estandarizaría en las IES, serviría como base para otros modelos y contribuiría con el afianzamiento de los conocimientos de los estudiantes.

La transcripción de los comentarios se relaciona a continuación:

- ✓ Me pareció muy interesante y sería estupendo que los docentes participantes fueran multiplicadores en cada uno de sus proyectos curriculares. Como lo comenté anteriormente, me parece útil y sencilla la implementación en las aulas virtuales y considero que con los planes de la utilización de las TIC es valioso el aporte que se realiza
- ✓ Tal vez, si no se usa bien, podría pensarse en desplazar la clase presencial.
- ✓ Imagino que muchos docentes usaran las aulas de manera correcta y fácil
- ✓ Me parece una muy buena opción en la futura adecuación de aulas virtuales, espero seguir aprendiendo para luego usarlo.
- ✓ Yo pensaría que es muy funcional, es muy organizado, sobre todo porque el pilar pedagógico es una base para poder llevar los conocimientos de acuerdo a la realidad de nuestros estudiantes, esto debido a que combinan lo que aprenden, como los aprenden en la clase magistral, pero también como podrían utilizar las tecnologías como complemento a su aprendizaje.
- ✓ Sin duda se va a convertir en un referente al momento de diseñar espacios de aprendizaje mediados por las TIC
- ✓ Dada la modernización y el uso a los elementos magníficos de nuestra sociedad, considero un gran futuro a este modelo.
- ✓ La creación de AVA bien planificadas y estructuradas para potencializar el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Si las aulas virtuales de la universidad donde se trabaje estuvieran estandarizadas por este modelo, el trabajo virtual y la participación de los estudiantes sería mejor.
- ✓ Los modelos pedagógicos han perdido vigencia. No hay "un modelo" que sirva de referencia "absoluta". En realidad, cada docente se enfrenta a unas exigencias que no son claras respecto a estos cuatro pilares. Explicitar los pilares permite que uno se pregunte ¿Hago lo mejor que puedo hacer? Yo insistiría en seis pilares que incluyan contenidos e información.
- ✓ Es el apropiado, pero las aulas (al igual que páginas web, blogs y demás), ellas mismas, deben evolucionar para personalización fácil y creo que sería el caso pronto.
- ✓ Le veo mucho potencial, sin embargo, su futuro depende de las posibilidades, confianza y compromiso y tiempo que le puedan dedicar los docentes a la construcción de aulas virtuales. Como sabemos, todo lo anterior depende también de aspectos externos al docente que van más allá de sus intereses y

tienen que ver con temas institucionales de tipo administrativo, normativo, financiero

- ✓ Para el modelo creo que en el futuro podría ser la base del desarrollo de actividades académicas en el entorno virtual puesto que como lo dije anteriormente, es un modelo integral y de fácil comprensión.
- ✓ Es alentador porque la educación ha de estar anidada al desarrollo tecnológico de las TIC. Percibo que es un modelo amigable, de fácil entendimiento y funcional para aquellos que llevando tantos años en la docencia no nos habríamos dado la oportunidad de explorar en el campo pedagógico, didáctico y de diseño desde el punto de vista propuesto por el modelo.
- ✓ De ampliarse la divulgación del modelo 4P en la adecuación de aulas virtuales se potenciaría la aplicación de las TIC en la docencia.
- ✓ Creo que el modelo se estructura y desarrollara convirtiéndose en un modelo robusto de para el desarrollo de cursos virtuales
- ✓ Llevarlo a entornos de dispositivos móviles
- ✓ Muy promisorio para lograr que el aula virtual sea una verdadera extensión del aula presencial.
- ✓ La búsqueda de la presentación de contenido para que pedagógicamente sea accesible a las necesidades del estudiante es la que fortalecerá el modelo 4P en el futuro.
- ✓ Es el futuro de la Educación Superior: considero que con el paso del tiempo la presencialidad del docente disminuiría (no desaparecería) y se fortalecería estas herramientas virtuales.
- ✓ Muy prometedor y necesario
- ✓ Un modelo muy acertado el cual se puede ir enriqueciendo con el tiempo.
- ✓ Para mí, es valioso porque considero un camino para hacer mejor las cosas que estoy haciendo. Luego es mejoramiento continuo.
- ✓ Creo que puede contribuir mucho a que el estudiante afiance mejor sus conocimientos, pues el modelo es como si tuviera el docente permanentemente, aunque no está en clase presencial
- ✓ El uso de las TIC, a través de modelo 4P, es un aspecto poco explorado dado que está enfocado a ser tan solo un medio, pudiendo ser además un fin. La apropiación del modelo 4P, permitiría volcar la atención de los docentes, para que se repiense permanentemente el rol del docente en la sociedad del conocimiento y por ende en los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- ✓ Que alguien podría llegar a pensar en hacer la educación totalmente virtual y ya no habría docentes presenciales.
- ✓ Me parece que con el tiempo sería fuerte este tipo de aula y permitiría un adecuado acompañamiento al estudiante siempre y cuando mantenga una buena coherencia e interrelación de las diferentes temáticas.

ANEXO_39-Observaciones sobre el Modelo 4P

LA TRANSCRIPCIÓN DE LOS COMENTARIOS OBSERVACIONES DEL MODELO 4P

Algunas observaciones y sugerencias finales para mejorar el módulo presentadas por los participantes se refieren a incluir una lista de chequeo de actividades, algunas lecturas son largas, los tiempos de entrega debería ser más amplios.

La transcripción de los comentarios se relaciona a continuación:

- ✓ Me parece interesante que se tenga la videoconferencia para la presencialidad, creo que en la última sesión el pedir no usar el micrófono hizo más productiva la sesión.
- ✓ No tengo observaciones
- ✓ Me parece muy bien planeado.
- ✓ Sería bueno poder chequear (de una forma ágil), por uno mismo las actividades que ya realicé y las que nos falta realizar para estar atentos a nuestro progreso y a lo que tenemos pendiente por hacer. Por lo demás el Diplomado y la orientación de Fernando está muy bien enfocado.
- ✓ Desde mi punto de vista fue muy enriquecedor, pero, aunque me gusta la lectura, me parecieron algunas muy largas y complejas en el módulo pedagógico, sobre todo porque la temática es demasiado ladrilluda para alguien de ingeniería, creería que deberían hacerse la lectura corta, pero al final de la misma realizar un cuestionario, algo parecido a lo que se realizó con la de las normas. Pase o no al otro módulo, los felicito pues esta labor de enseñar a enseñar fui mi enriquecedora.
- ✓ La única observación que tengo es la de modificar el día y hora de los encuentros virtuales, ya que en lo personal se me dificulta bastante.
- ✓ De manera general se tuvo una buena acogida en el uso de este modelo. Por otro lado, tuve dificultades en la conferencia, puesto que dicha conferencia nunca fue posible desde un sistema operativo IOS, para asistir fue necesario el uso de otro equipo de cómputo con Windows.
- ✓ En lo personal, el módulo me gusta como está. Lo único que me ha estresado ha sido el crucigrama-sopa de letras debido a la limitante del tiempo.
- ✓ Creo que masificando el uso de las herramientas virtuales como "extensión" de la práctica docente presencial ayudaría a generar procesos creativos en los docentes.
- ✓ Excelente. Gracias.
- ✓ Aunque puede resultar exigente para algunos, quizás las actividades y tareas deberá ser más concretas y explicitas en relación con los diferentes elementos que debe tener el aula virtual. Sin embargo, esto puede suponer más dedicación de tiempo y por consiguiente la posibilidad de algunos participantes deserten antes de finalizar. Es algo paradójico.
- ✓ No tengo por ahora observaciones.
- ✓ Algunas instrucciones de las actividades no fueron suficientemente claras y el software presento repetidamente fallas al tratar de desarrollar algunas

actividades. Da la impresión que faltó preparar mejor la información y la simulación antes de poner la herramienta en vivo.

- ✓ Como sugerencia final podría considerarse una comunicación más "en línea" de los resultados de las actividades (evaluaciones) del módulo. De esta manera el alumno estaría más consciente de su aprendizaje y el ritmo del mismo.
- ✓ Por la cantidad de inquietudes que suscita el tema, a veces se desvía del tema que se está trabajando.
- ✓ Por ahora considero que está muy bien llevado el curso.
- ✓ En términos generales fue un excelente primer módulo.
- ✓ Las sesiones de video conferencia se hacen lentas al esperar que los demás cumplan la curva de aprendizaje para el mismo, sería bueno saber lo que se va a realizar para comenzar a hacer pruebas nosotros mismo y llegar a la conferencia con dudas puntuales.
- ✓ Permitir un poco más de tiempo en la entrega de las actividades del diplomado, pues las actividades laborales, combinadas con los estudios de Potsgrado, hacen bastante difícil cumplir lo planteado en tan importante Diplomado.
- ✓ A veces el profe corre un poco, pero se entiende que debe evacuar una temática. Reconozco el tremendo esfuerzo del profe para estar ahí todos los sábados con nosotros.
- ✓ En las sesiones que son grabadas tener una imagen un poco más grande.
- ✓ En la actividad 5 tuve dificultades. El sonido de la clase grabada, algunos apartes fueron defectuoso pero muy poco, tal vez exagerando un 5%.
- ✓ Desafortunadamente estuve muy atareado con demasiadas actividades y compromisos en los sitios de trabajo y no tuve el tiempo necesario para haber explorado lo suficiente el módulo. Pero creo que hay una parte del módulo que se me hizo aburrida y fue el tener que leer mucho texto para responder las pruebas. Agradezco al profesor tutor por su enorme paciencia y cordial atención.
- ✓ Incluir algún tema, que relacione la docencia con la comunicación, porque la intención de enseñar, necesariamente parte del lenguaje como gran movilizador. Por lo tanto, la destreza en el uso de técnicas de comunicación cobra gran importancia al estar estrechamente relacionada con la didáctica.
- ✓ Creo que necesitamos más tiempo para las actividades, más claridad en los cuestionarios al menos mientras nos entrenamos.
- ✓ El módulo que trabajamos me parece bien formulado y orientado, al igual que la metodología aplicada para los procesos de información ya que permite ver la relación directa de la temática tratada con lo planteado en la información suministrada o entregada y obliga al estudiante a interactuar directamente con ella.

ANEXO_40-Respuestas del Grupo Focal

TRANSCRIPCIÓN DE LAS RESPUESTAS DADAS POR LOS PARTICIPANTES EN EL DIPLOMADO EN LOS GRUPOS FOCALES

Resultados de la Evaluación

¿Cómo se sintieron a lo largo de la capacitación: ¿Angustiados?; ¿Estuvieron tentados desertar? Compartan sus vivencias.

Las consideraciones respecto a sentirse angustiado se transcriben a continuación. Los textos son tomados literalmente del audio del encuentro virtual con los estudiantes participantes:

Los que responden SI

- No me sentí presionada sino por la organización del tiempo personal. No sentí angustia, no era la primera capacitación me pareció supe interesante, aprendí como integrar juegos, cómo articular con cursos virtual y es muy agradece porque la temática va creciendo, los ejercicios son claros, prácticos
- En el segundo módulo no me cargó una actividad y sentí la presión de entregarlo a tiempo, porque el tema tecnológico es chévere, pero si se tiene dificultades tecnológicas se complica la participación y generó angustia.
- Los temores que siempre me salen es por ser analfabeta y trato de hacer al máximo las tareas, pero mi mayor temor es hacer informes de pedagogía, exponer sobre didáctica o modelo pedagógico ahí si tengo dificultades, igual cuando ingreso a la plataforma, pero estos cursos son muy importantes sin importar lo que tenga que aprender. Soy de la pedagogía de Vigotsky, pero no leo mucho.
- Al comienzo se tuvo más tiempo para hacer ejercicios, pero al final tuve momentos que me sentí ahogado, pero seguí insistiendo y he hecho un gran esfuerzo para responder. Es un curso muy exigente con otros diplomados que, realizado, pero nunca con tanta dedicación, pero muy contento y agradecido por la posibilidad brindada.
- Tuve dificultades por manejo de tiempo, pero algunas se me escaparon por dificultades personales, y lo bueno es que estaban grabadas y se retomaban. Hubo momento en que pensé dejarlo, pero este trabajo me gusta mucho y aportan mucho a mi crecimiento personal.
- En el segundo nivel estuve tentado a abandonar el barco, pero me motivó el estudiante, porque en el fondo sabes que la responsabilidad de la trasmisión del conocimiento es muy grande, por ejemplo, el subir el video lo hice con el celular, pero entendí el papel del estudiante que se sienta en un aula en el rol que yo tengo

Los que responden a veces

- A veces las primeras dinámicas me causaron ansiedad cuando solo tenía un intento, pero al solicitar apoyo lo encontré, al tener varios intentos se demuestra que quita presión al estudiante y se aprende más.
- Presión y ansiedad, es la norma de tener nuevos compañeros que temática se va a realizar, me sentí presionada en algunas actividades de juego que necesitaba tiempo y cantidad de intento, pero me sirvió porque venía trabajando en plataformas y he incorporado estas actividades a los cursos virtuales y no había tenido en cuenta la

ansiedad que se genera a los estudiantes y al incluir gamificación en mis cursos no había establecido la ansiedad que podía tener el estudiante y me hizo reflexionar sobre este aspecto para no generar zozobra y ansiedad en los estudiantes. La experiencia es interesante en la metodología tanto al poder participar como realizar el taller de la actividad, en ese nivel de educación que estamos y a la edad que tenemos la educación debe ser divertida con un poco de des complicación para aprender sin ningún estrés.

- Hubo momentos que el trabajo opaca el estudio, pero aun así se hizo el esfuerzo y en mi caso algunas dificultades porque no manejo Windows, y me ha costado trabajo y ha sido sufrido, agradecer por la experiencia enriquecedora.
- En el desarrollo del curso tuve momentos de desesperación y por la presión de entregar el aula virtual, ha sido un tema a favor encontrar temas que me gustan y buscar soluciones en internet para solucionar los problemas que se presentan.
- Tentada si, cuando uno se deja de los trabajos a tiempo, pero la posibilidad y la forma como se hace y la necesidad de estar actualizado y yo soy una persona muy crítica sobre el uso del avance de la tecnología, el impulso es aplicar la tecnología.
- Como los colombianos dejamos todo para última hora, y cuando se debía hacer los videos y editarlos fue un trote para que no se cerrara los plazos, los encuentros virtuales tenían dificultades, pero es cuestión de ensayar los equipos.

Los que respondieron NO

- No tuve ese tipo de ansiedad, sin embargo, la organización de la plataforma y como está estructurado en curso con tiempos de respuesta, es una buena forma porque se cumple el propósito de seguir todos los contenidos. Nunca había trabajado con Moodle y no había destinado tiempo suficiente para hacerlo con los estudiantes.
- El participar es un curso regulado de dos horas presenciales y otras seis horas me dedicaba a revisar el video para un total de 8 horas a la semana, como manejo temas de tecnología era más fácil.
- Me gustó la experiencia de sentir la sensación de estar al otro lado de la pantalla y ser un docente no lleno de conocimiento sino con estrategias nuevas para trasmitirlas.

¿Qué le pareció lo más fácil a lo largo del Diplomado?

Las consideraciones sobre lo más fácil del diplomado se trascriben a continuación:

- Implementar juegos en las aulas virtuales
- Traer elementos que ya había trabajado
- Menos completo como ingeniera fue la parte técnica y algo de diseño. Y la parte de pilar didáctico y pedagógico mi afán ha sido como apropiarme de elementos de medios para poder llegar de una manera más fácil a los estudiantes.
- Uso de la tecnología era fácil por los videos que se presentaban era fluidos y en la red hay muchos recursos que eran fácil de aplicar.
- La implementación de los ejercicios y los talleres
- La realización de los talleres
- El desarrollo de las actividades y de las tareas me sentía muy bien
- Los temas como Educaplay, juegos en la plataforma.

- Asistir a las reuniones online
- La plataforma es amigable, se deja explorar y de fácil aprendizaje
- El hacer los OVA es una actividad bien interesante.

¿Qué le pareció lo más difícil a lo largo del Diplomado?

Adaptación del aula:

- Adecuar el aula, porque tiene mucha información, pero no se sabe cómo para no sobrecargar el trabajo, preparar una OVA no parece difícil, pero es complejo por el material que debe aplicar en ExeLearning. Por la pedagogía no tiene problema. Yo no quería quedarme atrás con los ingenieros y trabajaba con intento error.
- Cantidad de información, al montar el aula esto es una sesión y ojalá se pudiera hacer un índice, de consulta para que cuando se necesite algún elemento lo encuentre fácilmente.
- Complicado la secuenciación de tipo de actividades como usar los recursos para tener una secuencia lógica y que no saturarla, para que el estudiante lo disfrute y no se canse.
- "Yo soy ingeniera por profesión, por vocación docente", no pienso en lo difícil o complejo, fácil con estudiantes de pregrado y postgrado y tengo aulas de hace algunos años y siempre estoy en como adecuarlo como clasificar la información que coloco en mi aula virtual y el orden de importancia, como realizar una adecuación de manera que sea usable y didáctica y de manera amigable al estudiante y para que no intoxique.
- Montaje del curso lo más difícil ha sido la implementación de las preguntas para cuestionarios.
- Complicado el manejo del tiempo al no poder asistir y la conexión a internet los fines de semana. El hacer el resumen de los videos y responder las preguntas que se realizan. La autonomía es bien importante y la entrega de las actividades y la adaptación del aula a la asignatura.

Aspectos Didácticos:

- Me recuerda una teoría del curso Richard Phillips Feynman premio nobel de física *"un ciempiés iba caminando sin ningún problema y cuando se puso a pensar en cómo lo hacía fue que se cayó*" esa idea me identifica con la difícil y con lo fácil. En la práctica una clase no sale como uno lo planificó en ese sentido se debe hacer articular de manera que se organice lo que se hace y la actividad de evaluación sea consecuencia de lo que se hizo. Esa parte me pareció bastante complicada y la documentación los procesos es difícil.
- Ser juicioso para hacer etiquetas, formas palabras y fijar objetivos, es decir la didáctica
- Las lecturas muy largas porque no me gusta leer.
- El diseño de los OVA al ser consciente de cómo se va a trasmitir el contenido, porque demanda mucho más esfuerzo
- Trabajar esas sesiones para hacer los resúmenes, porque tenía que escuchar de nuevo las grabaciones y tener tantas opciones que me enredó la cabeza en algún momento.
- El tema de las calificaciones de cómo se hace para que sea sumativa.

¿Se sienten más preparados para hacer frente al reto de uso de las TIC?

Algunas de las respuestas dadas por los docentes participantes, fueron:

- Aunque había tomado cursos y manejaba la plataforma. Ya no me siento tan asustado al organizar un curso virtual.
- Pienso que la meta del diplomado se cumple cuando en el primer módulo se escribía que fuera un complemento y el temario fueron complementados con recursos como web o audio y los estudiantes se sintieron muy cómodos en desarrollar proyectos de ingeniería de software, donde el proyecto siga una nueva forma de presentar y dinamizar, me siento contento con esta nueva estrategia.
- Siempre ha sido un enamorado de Moodle, por ser una plataforma muy estable, robusta y con muchos elementos y obviamente que el diplomado me ha ayudado a afianzar conocimientos y robustecer la experiencia como estudiante virtual y a repensar los espacios virtuales para adaptarlos a un diseño más transparente y más útil. Me ha capacitado con una herramienta que cada uno sabemos cómo apropiamos cada uno de los módulos y me siendo muy fortalecida y contenta con ella.
- Me siendo mucho más preparado, no había tenido la oportunidad de utilizar una plataforma y como docente ahora pienso que será imprescindible montar los cursos que tengo a cargo en la universidad.
- En el transcurso de mi trabajo en los años, hay factores que cambian el cómo modificar las aulas virtuales, por ejemplo, el enfoque principal que quiero hacer son los objetos virtuales, que es un tema bien interesante para organizar el trabajo de manera coherente.

Ahora que ha aprendido un modelo de adecuación para aulas virtuales de aprendizaje. ¿Cómo visualiza su trabajo como docente haciendo uso de ellas, sus metodologías, estrategias, didácticas? ¿cambiarán?

Las consideraciones de los participantes se transcriben a continuación:

- La forma de transmitir el conocimiento se afianza y los estudiantes están esperando nuevas formas de aprender, no entregar libros de consulta, sino que incluya formas dinámicas con aspectos y herramientas nuevas para que los estudiantes formen sus propias ideas y propios proyectos sin ninguna novedad.
- Hay dos momentos, En diplomado nos acercamos a la didáctica y la pedagogía y se crean espacios de interiorización y en el ejercicio se centró más en la forma que en el fondo, con los elementos recibidos estoy centrado más en la forma que en el fondo, por ejemplo, el acceso al aula, una parte valiosa al incorporar los crucigramas, sopa de letras video quiz, en la plataforma Moodle ha dejado un espacio integrante para trabajar.
- Diplomado excelente porque aprendí nuevas herramientas y muy sorprendido con ellas de manera que espero incorporarlas en mí desempeño como docente.
- Nuestro espacio va a cambiar, obviamente que sí, todo lo que uno aprende debe ponerlo en la práctica y yo ya empecé a organizar mis espacios virtuales y se refina y adecua el aula para ser mejor que ayer y como será mañana, no solo las aulas sino los

espacios de formación presencial porque las vamos a incorporar en nuestras clases presenciales, nunca mi ejercicio docente va a ser igual.

- Todo lo que uno aprende sirve en la vida, en estos momentos las aulas virtuales se les puede ofrecer un mejor acercamiento al campo que estamos diseñando, y como lo puedan utilizar en el celular, Tablet, y que se aterrice en un aula virtual, como los espacios se puedan hacer la universalización del conocimiento y los estudiantes se apropien de los mismos, no solamente llenar libros por ejemplo en el inglés donde no solo es para leer en máquinas y no solo son tareas que hacer sino una forma de profesionalizar sus actividades ya que no se alcanza a organizar y al entregar herramientas para jugar y aprender y que se tienen mejores resultados.
- No tengo que cambiar nada, tengo que tumbarlo todo y empezar de nuevo. El cambio es absoluto porque uno se llena de mañas y pierde el orden y la disciplina, es bastante complicado porque no pasa el balón y ahora nos vende una idea y ahora cómo nosotros se la pasamos a los estudiantes y debemos hacer un esfuerzo enorme para hacer un cambio estructural.
- El cambio es enorme, no solo por el aula virtual, sino por la pedagogía y la forma de enseñar y cómo vendérselo a los estudiantes, es esencial que los OVA se implementen para información complementaria en temáticas que son muy extensas y los estudiantes se aburren y las aulas y los OVA ayudan en estas asignaturas.
- Suelo decir que la docencia es una actividad donde uno es aprendiz de profesión, que uno se pone de profesor para poder aprender. Las TIC ya están dentro de las actividades y una cosa es la formación presencial y otra la virtual, pero después de las 120 horas ahora la considero un más. La educación presencial más la virtual para contribuir con la socialización del conocimiento.
- No tenía aulas virtuales planteadas solo tenía presentaciones, pero ahora el cambio es total porque tenemos estudiantes que están trabajando y podemos darle una herramienta más que pueden revisar en su casa y tener una visión más amplia.
- Recordando la frase que debemos aprender a desaprender para aprender, y debemos entender al estudiante moderno y volver a hablar de didáctica es un tema muy importante y las diferentes estrategias de enseñanza y hacer una alfabetización virtual es valiosa para los estudiantes y pasar de una actividad pasiva a una activa.
- Si hay un cambio antes y después, la exigencia con estudiantes de bachillerato es diferente y las herramientas que se manejan me permitieron articular la parte conceptual con las TIC y la pedagogía y me parece que el resultado es más enriquecedor. EL diplomado tuvo una importancia fundamental para fortalecer los espacios virtuales de aprendizaje en la escuela.
- "*Una persona cambia por dos cosas, porque aprendió demasiado o porque sufrió suficiente"* Y aprendimos demasiado y el sufrimiento nos ayudó a buscar nuevas formas de enseñanza. Es muy interesante el modelo 4P, fácil de explicar a los demás y los estudiantes han solicitado que esta pedagogía se aplique a otros semestres.
- Me conlleva a ser un profesor diferenciador porque el tradicionalismo de los profesores donde la pereza nos invadió es complicado, porque los profesores recién licenciados son perezosos para la virtualidad y las TIC utilicen un glosario, un cuestionario, porque soy fanático de los glosarios para que aprendan la terminología de una asignaturas, y hay compañeros que son reacios a incluirlas y se deben buscar estrategias frente a las directivos, coordinadores y modelo pedagógico para quienes

van a incursionar en la docencia profundicen el didáctica y la pedagogía, porque somos pocos los que nos interesa y es necesario motivarlos. Voy a ser diferenciador con el modelo 4P, porque en el uso de las OVA es reciclable hasta cierto punto, porque con el paso de los semestres se debe cambiar la evaluación, los estudiantes ya conocen los contenidos y las evaluaciones.

- Es una excelente plataforma y el hacer una extensión del aula en diferentes espacios permitirá ser mejores docentes y devolver lo que hemos recibido en la universidad.
- Cuando uno se cuestiona como viene haciendo las cosas en el aula de clase y a veces no pensamos por un momento cómo son las personas que están al otro lado, cuando se observa con un celular o Tablet, porque no aprovechar a incursionar en su mundo y tener estrategias nuevas.
- El desarrollo del diplomado además de motivarnos nos obliga y causa un impacto positivo y debemos realizar ese mismo impacto en nuestros estudiantes.

¿Qué recomendaciones, consejos de uso... darían a sus compañeros para el uso de las TIC en sus prácticas docentes?

Los consejos de los participantes a sus compañeros profesores se transcriben a continuación:

- A cualquier profesor interesado le diría que empiece con cosas sencillas, por ejemplo, que aprende a colgar documentos en Moodle, comience con algo sencillo y vaya avanzando en el proceso.
- Cacharrearle y no quedarse con lo que se vio sino ponerlo en la práctica, porque se deja de hacer y cuando lo remota se le ha olvidado.
- Una estrategia que he tratado de manejar y que el estudiante le deje algo práctico y que le sirve a algo que está haciendo día a día y se puede entusiasmar y la trasportabilidad.
- Me llamo la atención la fácil de incluir contenidos en juegos y conozcan el potencial que tienen esas herramientas y que se puede automatizar e incluir en los syllabus. La propuesta es que se institucionalice para que más personas vinculen y más se vayan formando.
- Trabajar aulas virtuales hay muchas actividades que se pueden hacer a través de internet. Es ir enamorando con el ejemplo, tenemos compañeros y enséñeles como es. Despertar el interés seguir lo más sencillo, yo encontré un video en YouTube, cosas sencillas que revisen la aplicabilidad para dejar de pensar que el celular es malo, el problema no es la herramienta sino el uso que el docente le dé en el aula. Vamos a ver un video allí y los estudiantes allí se interesan y no solo en papel, empezar por lo más sencillo de manera que todo se pueda hacer con organización y enamorándolos con lo más sencillo.
- La organización de la información y el aculturamiento de las actividades presenciales, que si no lo ven no lo huelen no le creen. Aunque ninguno trabaja en actividades virtuales, sino que se combina como una forma de extensión de la presencialidad, por ejemplo, en las universidades públicas.
- Como motivar o iniciar nuevos compañeros con ambientes virtuales y las bondades de las aulas como Moodle yo me tomo el tiempo de explicarles a mis compañeros algunos tienen tempos y no saben cómo manejar el PowerPoint y sin ser diseñadora

como se hace una presentación, un vínculo, como se sube como se maquilla y se organizan ciertos talleres y les hablo y poco a poco ellos se han ido interesando de manera que estas estrategias deben ser permanentes cuando uno se enamora y se mantiene, pero si se desconoce no quiere saber nada. Deber ver la aplicabilidad del proceso, no tenerlo como un ente aparte sino como una extensión de la presencialidad en la virtualidad.

- Más que consejo es una demostración de lo que hemos realizado y se nota que son cosas bonitas, interesantes y cuando vean los resultados le preguntarán.
- Había iniciado con aulas virtuales para incluir evaluación y un profesor me preguntó cómo se hacían los cuestionarios y a través de los estudiantes quienes les comentaron y ellos al verse impactados le comentan a otros profesores. Debemos ser conscientes que si impactamos a los estudiantes ellos serán multiplicadores y exigirán a otros docentes el uso de estas herramientas, para ello se requiere planear muy bien las aulas virtuales, porque ellos serán nuestros jueces.
- Ponernos en el papel de estudiante y ver cómo el estudiante lo vería para que sea digerible para él.
- Más que profesores a los estudiantes y tengo cien estudiantes en la cátedra, y a través del apoyo virtual me permite tener un acercamiento y conocerlos a todos, la verdad la educación en línea tiene muchas opciones y permite distinguir los diferentes problemas.
- Estamos los maestros conversando y al enterarnos de ideas nuevas y que tenemos los mismos problemas, porque la falta de interacción entre maestros nos dificulta el manejo de las tecnologías, quienes somos de cátedra no podemos conversar con los de planta sobre estos temas. Quienes tenemos oficio de docente solo por cobrar un sueldo sin mayor esfuerzo, porque no es remunerado como debería ser, esas dificultades y la manera como se ve el trabajo no ayuda para aconsejarlos, el mejor vínculo es compartir un pivote que son los estudiantes, porque los estudiantes nos clasifican y saben a quienes le aprenden.
- Les podemos vender la idea que ellos se pueden enriquecer con las nuevas tecnologías y las universidades para que los estudiantes no nos clasifiquen. Hay estudiantes muy buenos en su materia, pero no saber enseñarla y sería bueno que estos cursos virtuales se apliquen para compartir porque no se tienen los espacios presenciales para transmitir los conocimientos a otros docentes para que mejoren su didáctica, forma de evaluar para que comprendan mejor sus términos. Proponer hacer el diplomado libre para que otros profesores aprendan.
- El docente y su posición actual, hemos recibido un buen ejemplo de Fernando, para consolidar su grupo en Colciencias y publicar en revistas especializadas y el ejemplo para mí y mis colegas ha ayudado a generar alternativas para crecer en los grupos, porque tenemos la idea que si no tenemos retribución económica no hacemos cosas, pero todos lo hemos hecho sin esperar nada a cambio y hemos aprendido que la pedagogía tiene otro sentido.

¿Qué propuestas de mejora pueden dar en relación con el diplomado realizado?

Las recomendaciones para mejorar el diplomado se transcriben a continuación:

- Algunos cuestionarios de evaluación de cada módulo parecen como muy redundante, por ejemplo, si ha aplicado el modelo educativo esa pregunta ya se habían realizado, no todos los módulos, sería intencionado, Respuesta de coordinador del diplomado- si era intencionado porque en realidad estábamos buscando información para la investigación que estamos haciendo y para ver la coherencia y cohesión entre los diferentes módulos.
- Pedir que no se pierda, y que tenga continuidad, porque quedo abierto un espacio donde uno se engoma y quiere más elementos a, así como se ha liderado el proceso se pueda compartir la experiencia para que no quede aquí no mas
- Me parece cuando estemos trabajando con Ardora, hacer un extra con actividades lúdicas, aprender a hacer dibujos en educarla, mayor tiempo en este material.
- Tener un índice muy específico que los temas en el diplomado, mejorar la sesión presencial y no se recordaba en donde estaba y debía revisar todos los videos, sería más fácil como estudiante
- En el inicio del diplomado ordenar la información del curso y tener más aplicación lúdica.
- La fluidez con la que se manejan temas en la clase virtual, por la aplicación de todos se enfoca en temas unos más que otros, pero no a todas las actividades programadas.
- La transpirabilidad no he podido exportar el curso, por un problema técnico. Respuesta del Coordinador del diplomado - No se ha podido hacer porque han subido videos directamente a Moodle y por tamaño no se hace la copia de seguridad.
- Analizar los tiempos de entrega de las actividades y algunos aspectos tocados muy por encima y podemos profundizar por ejemplo en Ardora, Educaplay y que pueden aportar más al proceso formativo.
- Se haga en la primera sesión una presentación de las mejores OVA e indicar con antelación los materiales que se deben tener para encaminar a hacer el trabajo.
- Solo me conecto con Windows para las videoconferencias, se puede ampliarlos unos desde Linux.
- Podrían incluir Aprendizaje basado en proyectos que sea como orientador de todo lo visto, un caso práctico para que los estudiantes vean de punta a punta como es el proceso.
- Ampliar el diplomado a un curso de especialización porque se tienen bastante tema para ello, o disminuir las actividades porque para ser diplomado es demasiado exigente. Dejar un espacio para revisar el ambiente y los diferentes módulos, periódicamente revisar los módulos. Fortalecer el trabajo cooperativo y colaborativo para tener un par o tres personas que hagan una o varias actividades en el diplomado.
- Tengan los insumos antes de realizar las sesiones, tener una multiplataforma para que los estudiantes no choquen con las tecnologías y profundizar en los módulos de navegación y administración de la plataforma, como se visualiza o no el orden de las actividades.
- Profundizar en las calificaciones y manejo de los grupos cuando la plataforma lo permita.
- Las preguntas virtuales y en clase presencial son bien diferentes y es necesario profundizar en cómo es la metodología para evaluar a los estudiantes bajo esta metodología.