

Modelo para desarrollar la estrategia digital de una institución educativa

Rebut: 26/05/2023 Acceptat: 5/07/2023

Francesc Garcia-i-Grau
<https://orcid.org/0000-0001-8033-7217>
francesc.garcia@urv.cat
Dpto. de Bioquímica y Biotecnología
Grupo de investigación ARGET
Universitat Rovira i Virgili
Tarragona, España

Cristina Valls-Bautista
<https://orcid.org/0000-0001-5583-5695>
cristina.valls@urv.cat
Dpto. de Bioquímica y Biotecnología
Grupo de investigación ARGET
Universitat Rovira i Virgili
Tarragona, España

RESUMEN

Para mejorar su cultura digital, una institución educativa debe disponer de un Plan de Estrategia Digital. El objetivo de esta investigación es presentar un modelo de incorporación de la tecnología digital (TD) en el aula para mejorar la calidad formativa de un centro de educación básica y bachillerato, a partir del desarrollo en competencia digital docente (CDD). El presente modelo, basado en 5 fases, durante las cuales se utilizan instrumentos de evaluación de la CDD y de análisis de la infraestructura, permite afianzar el uso de la TD en el aula por parte de los docentes a través de acciones formativas; favorece el establecimiento de acciones de mejora en CDD, a partir de los resultados obtenidos, de la reflexión de órganos de coordinación y de la implicación de los directivos; y hace posible el avance en la madurez digital de la organización. La flexibilidad del modelo permite adaptarse con facilidad a las necesidades de cualquier centro que pretenda mejorar digitalmente.

Palabras clave: competencias del docente; innovación pedagógica; educación básica; tecnología educacional; cambio tecnológico

ABSTRACT

To improve its digital culture, an educational institution must have a Digital Strategy Plan. The objective of this research is to present a model for the incorporation of digital technology (DT) in the classroom to improve the educational quality of a basic education center and high school, based on the development of digital teaching competence (CDD). This model, based on 5 phases, during which CDD evaluation instruments and infrastructure analysis are used, allows teachers to strengthen the use of DT in the classroom through training actions; favors the establishment of improvement actions in CDD, based on the results obtained, the reflection of coordination bodies and the involvement of managers; and makes possible the advance in the digital maturity of the organization. The flexibility of the model allows it to be easily adapted to the needs of any center that intends to improve digitally.

Key words: teacher qualifications; teaching method innovations; basic education; educational technology; technological change

Garcia-i-Grau, F., Valls-Bautista, C. (2023). Modelo para desarrollar la estrategia digital de una institución educativa. *UTE Teaching & Technology (Universitas Tarraconensis)*, 1, 82-109. <https://doi.org/10.17345/ute.2023.1.3627>

UTE Teaching & Technology
2023 núm. 1. Pàg. 82-109
ISSN 1135-1438. EISSN 2385-4731
<http://revistes.publicacionsurv.cat/index.php/ute>



DOI: <https://doi.org/10.17345/ute.2023.1.3627>

1. Introducción

Los nuevos modelos educativos se ven inmersos en una transformación integral con el fin de dar respuesta a las necesidades de la sociedad actual. En este contexto, la alfabetización digital es fundamental y la educación es uno de los medios para conseguirla (Sánchez-Caballé, 2020). De aquí la necesidad de que los nuevos modelos educativos integren la tecnología digital (TD) de un modo transversal y la necesidad de definir qué competencias deben poseer los alumnos, como futuros miembros activos de la sociedad, y los docentes, como transmisores de conocimiento en los distintos ámbitos.

La Comisión Europea (2018a) establece la competencia digital (CD) como una de las competencias clave del alumnado e insiste en incorporarla a los diseños curriculares. En este sentido, el profesorado debe disponer de habilidades suficientes, en relación al uso de la TD, para conexas en su práctica profesional (OECD, 2019; UNESCO, 2018). Redecker y Punie (2017), en DigCompEdu, establecen el conjunto de competencias que requiere un docente en su práctica profesional. Dado que el uso de la TD en el proceso formativo requiere de una infraestructura de calidad por parte de la institución educativa (Kukali et al., 2018), la Comisión Europea también propone el DigCompOrg (Marco Europeo para las Instituciones Educativas Competentes en el Área Digital) (Kampylis et al., 2015). DigCompOrg orienta a las instituciones educativas en el diseño, implementación y evaluación de las intervenciones para integrar el uso de la TD de un modo efectivo, con el fin de elaborar planes estratégicos para convertirse en una institución digitalmente competente (European Commission, 2018b).

Tomando como punto de partida el marco de referencia europeo en competencia digital docente (CDD), el Ministerio de Educación y Formación Profesional (2020) plantea, a nivel estatal, las competencias que debe presentar un docente en activo. Y, en Cataluña, contexto

en el cual se desarrolla esta intervención, la Generalitat de Catalunya (2022), define la CDD y establece el conjunto de competencias de que debe disponer un docente. En este estudio tomamos como definición de CDD (Verdú-Pina et al., 2023, p. 9):

Entendemos la CDD como una competencia profesional compleja que aglutina un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que el docente debe poseer y movilizar, de forma simultánea, para utilizar las TD en su práctica profesional.

Actualmente, los profesionales de la educación se muestran resistentes a modificar su práctica profesional (Engen, 2019), en la que tradicionalmente no se ha dado demasiada relevancia al uso de la TD. Esto es debido a que muchos docentes, durante su formación inicial, no han recibido formación específica en el uso de la TD en el aula (Uğur & Koç, 2019). Para conseguir una transformación digital de los modelos educativos, los directivos de las instituciones, en colaboración con los coordinadores digitales, son un elemento de liderazgo clave (Generalitat de Catalunya, 2020). Estos son los responsables de diseñar y dirigir planes estratégicos que contemplen esta transformación, a partir de la reflexión de todos los integrantes del centro, y deben adquirir el compromiso de su implementación (Blau & Hameiri, 2017; Kukali et al., 2018; Nguyen et al., 2018; Nitjarunkul, 2015; Preston et al., 2015; Solar et al., 2013; Uğur & Koç, 2019).

En la actualidad, la comunidad autónoma de Cataluña ha diseñado *el Pla d'Educació digital de Catalunya 2020 – 2023* (Generalitat de Catalunya, 2020) con el fin de contribuir al desarrollo de las competencias digitales de todos los actores (alumnos y docentes) y favorecer la madurez digital de una institución. Para ello, el *Pla d'Educació digital de Catalunya* (PEDC) se ha fijado tres objetivos: (1) asegurar que el alumnado de Cataluña sea digitalmente competente al finalizar la enseñanza obligatoria, (2) aumentar gradualmente el índice de docentes que acredite la competencia digital docente, entendida como una competencia clave del siglo XXI, y (3) abastecer una red de país con centros digitalmente competentes que faciliten el aprendizaje en el marco de la transformación educativa. La implementación del PEDC se articula en tres ejes: (1) alumnos digitalmente competentes y protagonistas de su aprendizaje para conseguir el éxito educativo, (2) docentes empoderados y capacitados digitalmente que hagan frente a numerosos retos metodológicos y den respuesta a las necesidades de su alumnado y (3) centros educativos en transformación que respondan a los retos de la transformación digital y educativa desde el liderazgo y en conexión con el entorno.

El diseño del plan estratégico digital de una institución educativa, según Garcia *et al.*, (2022a), debe permitir que esta disponga de una infraestructura actualizada para que el uso de la TD mejore la cultura digital de la institución. Para ello, los actores (alumnos y docentes) deben dominar y hacer uso de la TD en los ámbitos educativos. La implementación de la TD debe partir de propuestas realizadas por docentes motivados, las cuales sean fruto de la

reflexión y la cooperación, ha de visibilizar a los líderes tecnológicos, tiene que ser flexible a los cambios continuos y ha de partir de la revisión de los planes de estudios.

Aunque la administración pública diseñe planes para la transformación digital de una institución educativa, Garcia *et al.* (2022a) ponen de manifiesto que no se ha encontrado un modelo de referencia que sirva como guía para aquellas instituciones educativas que planteen su transformación digital. De aquí que, tomando el PEDC como documento de referencia, en el presente estudio se busque establecer un modelo para que las instituciones educativas de educación básica puedan desarrollar planes estratégicos a fin de mejorar su cultura digital. Esta propuesta parte del diagnóstico del grado de desarrollo de la CDD de los docentes de la institución.

A partir del análisis del grado de desarrollo en CDD (Lázaro, 2015), una institución educativa puede generar estrategias de mejora digital a través de la formación continua (Elstad & Christophersen, 2017; Instefjord & Munthe, 2017), a fin de integrar el uso de la TD en el aula, transformar los modelos tradicionales y mejorar el empoderamiento en CDD (Engen, 2019; Instefjord & Munthe, 2017; Lázaro, 2015).

El objetivo de esta investigación es presentar un modelo que permita elaborar un plan estratégico con el fin de incorporar la TD en un centro educativo para mejorar su madurez digital. El modelo planteado se desarrolla en cinco fases y contempla los siguientes ámbitos: estrategia, liderazgo y gestión; usos curriculares; competencia digital docente y desarrollo profesional; seguimiento evaluación y mejora; y, por último, infraestructuras y servicios digitales.

2. Metodología

El método utilizado en este estudio combina técnicas de análisis de datos cuantitativas y cualitativas. Por una parte se analizan cuantitativamente los datos obtenidos con los instrumentos de evaluación de la CDD y, por otra, de forma cualitativa, se analiza la documentación generada durante la formación del profesorado y las actas de reunión generadas en la toma de decisiones.

2.1. Fases del modelo

El modelo establece cinco fases (figura 1) para desarrollar los objetivos (tabla 1). Para aplicarlo, el centro debe disponer de una Comisión de Estrategia Digital de Centro (CEDC) integrada por coordinador de estrategia digital, docentes representativos de las etapas educativas y miembro del Equipo Directivo. Estos han de actuar como líderes

tecnológicos para la transformación digital y deben disponer de una visión estratégica en la implementación de la TD.

Figura 1.

Descripción de las 5 fases del modelo.

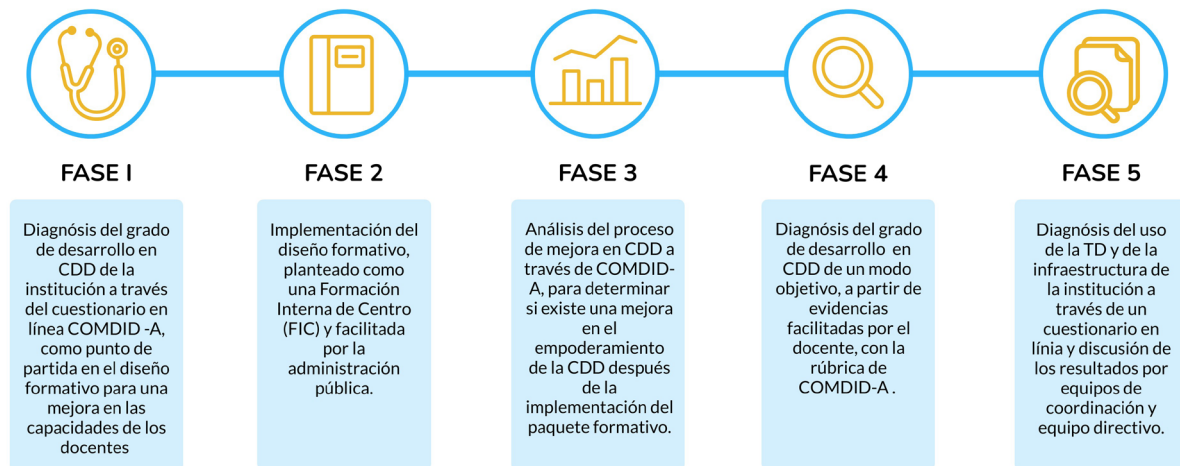


Tabla 1.

Objetivos, acciones, instrumentos, fuente, datos, responsables y tareas en cada una de las fases del modelo.

Objetivos:

1. Determinar las debilidades de una institución educativa como punto de partida en el diseño de un modelo formativo para mejorar el grado de desarrollo en CDD
2. Implementar el diseño formativo como una FIC facilitada por la administración pública
3. Analizar el proceso de mejora en CDD a través de COMDID-A para determinar si existe una mejora en el empoderamiento de la CDD
4. Realizar la diagnosis del grado de desarrollo en CDD de un modo objetivo, a partir de evidencias facilitadas por el docente, con la rúbrica de COMDID-A
5. Analizar el uso de la TD y de la infraestructura de la institución

Obj.	Acción	Instrumento	Fuente/ informante	Datos	Responsables	Tareas
1	Aplicar instrumento para evaluar el grado de desarrollo en CDD	COMDID-A	Docentes	Resultados evaluación CDD (I)	Equipo directivo Coordinador digital	Evaluación CDD
	Detectar las debilidades en CDD de una institución educativa	COMDID-A	Análisis de los resultados (cálculo de frecuencias por descriptor)	Resultados evaluación CDD (I)	Equipo directivo Coordinador digital	Participación Informe de centro
	Diseñar un modelo formativo basado en las debilidades de la institución	EVEA	Informe de centro (I)	Descriptores establecidos como debilidad	Equipo directivo Coordinador TAC	Diseño propuesta formativa
2	Impartir el diseño formativo a los participantes	EVEA	Administración pública	No requiere	Equipo directivo Coordinador TAC Miembro CEDC	Implementación de la formación
3	Determinar el grado de mejora en CDD comparando los resultados de COMDID-A (I) y COMDID-A (II)	COMDID-A	Docentes	Resultados evaluación CDD (II)	Equipo directivo Coordinador digital	Evaluación autopercebida CDD Revisión informe de centro
4	Determinar el grado objetivo en CDD	Rúbrica COMDID-A	Docentes	Evidencias facilitadas en la FIC	Equipo directivo Coordinador digital	Evaluación objetiva CDD
5	Diseñar un cuestionario según las características de la institución	Google Forms	Equipo directivo Equipo de EDC	Informe de centro (II) Documentos organizativos de centro	Equipo directivo Coordinador digital Equipo EDC	Análisis infraestructura de centro
	Aplicar el cuestionario a todos los docentes	Google Forms	Docentes	Resultados uso de la TD e infraestructura	Equipo directivo Coordinador EDC	Evaluación usos TD
	Analizar los resultados	Google Forms	Docentes	Medianas cuanto al uso de la TD e infraestructura	Equipo directivo Coordinador EDC	Análisis resultados evaluación
	Reflexionar sobre los resultados y plantear acciones de mejora	Reunión	Equipos de coordinación de etapa Equipo directivo Equipo EDC	Reflexiones de los distintos órganos en reuniones de coordinación (ciclo, etapa, EDC)	Equipo directivo Coordinador EDC	Revisión informe de centro.
	Organizar temporalmente la implementación de las acciones de mejora	Reunión	Equipo EDC	Necesidades de la institución	Equipo directivo Coordinador EDC Equipo EDC	Definición acciones de mejora

2.2. Instrumentos

El desarrollo del modelo implica el uso de tres instrumentos: COMDID-A, rúbrica COMDID-A y un cuestionario en línea para analizar la infraestructura de la institución y el uso de las TD en la misma (tabla 2).

Tabla 2

Instrumentos utilizados en el modelo.

Fase	Instrumento	Aplicación	Evidencias	Información
1	COMDID-A	En línea	No requiere	Nivel en CDD autopercibido
3	COMDID-A	En línea	No requiere	Nivel en CDD autopercibido
4	Rúbrica COMDID-A	EVEA	Sí requiere	Nivel en CDD objetivo
5	Cuestionario	En línea	No requiere	Infraestructura del centro y uso de la TD

Para determinar el grado de desarrollo en CDD, la literatura científica propone distintos instrumentos, entre los cuales podemos destacar *The Wayfind Teacher Assessment* (Banister & Reinhart, 2012), *Selfie*, basado en el DigComEdu de la Unión Europea (Redecker & Punie, 2017), y Portfolio de la Competencia Digital Docente (INTEF, 2022). En este modelo se propone utilizar COMDID-A, el cual está en línea con los marcos europeos, estatales y autonómicos y ya ha sido aplicado en estudios similares (García et al., 2020; Gisbert et al., 2022; Lázaro et al., 2016; 2019; Sanz-Benito et al., 2023; Silva et al., 2016; 2019; Usart et al., 2021).

El instrumento COMDID-A (Lázaro & Gisbert, 2015) (figura 2) establece la CDD en cuatro dimensiones: D1. Didáctica, curricular y metodológica; D2. Planificación, organización y gestión de espacios y recursos tecnológicos digitales; D3. Relacional, ética y seguridad y D4. Personal y profesional. La aplicación del instrumento se realiza a través de un cuestionario en línea que recoge variables sociodemográficas (edad, género, años de experiencia docente y etapa educativa) e información específica de cada dimensión a través de 22 descriptores, con 5 gradaciones por descriptor en escala Likert (del 0 o nivel bajo al 4 o nivel alto). El instrumento determina un nivel del grado de desarrollo de la CDD de cada participante, asociado a un perfil profesional (principiante, medio, experto o transformador), a través de su autopercepción referente a la experiencia, el conocimiento y la capacidad para abordar determinadas situaciones desde el aula, la institución educativa, la comunidad y su propio desarrollo personal y profesional (figura 3). A la vez, facilita una retroacción inmediata al docente sobre el nivel obtenido en CDD y propone sugerencias para autorregular su proceso de Enseñanza-Aprendizaje (E-A) en CDD.

Figura 2.

Dimensiones y descriptores establecidos por COMDID-A.

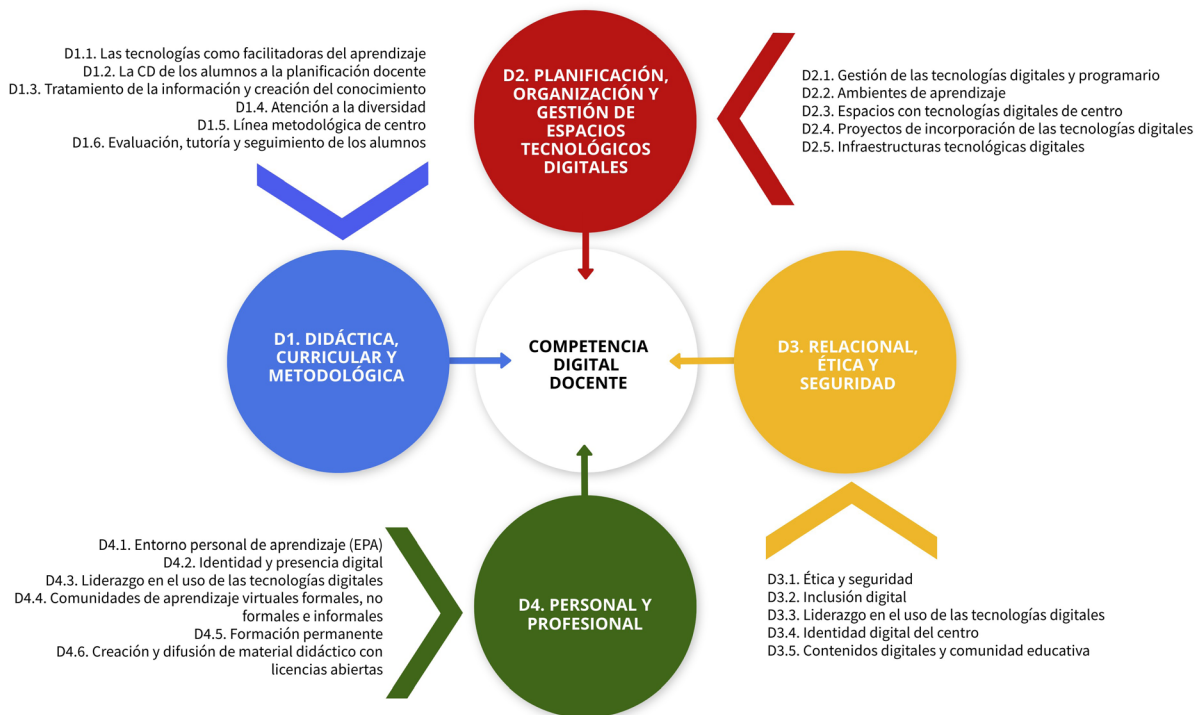


Figura 3.

Descripción de los niveles establecidos por COMDID-A.



En la fase 1, el instrumento COMDID-A permite a la CEDC establecer las fortalezas y debilidades (un 50% o más de los resultados de la muestra en cada descriptor se encuentra en el nivel principiante) de la institución. Las debilidades serán los aspectos que deberán tenerse en cuenta en el diseño formativo. En la fase 3, repetir la aplicación del instrumento COMDID-A permite a la CEDC observar en qué grado ha mejorado el nivel de CDD de los participantes después de la propuesta formativa.

La rúbrica COMDID-A establecida por Lázaro y Gisbert (2015) permite determinar de un modo objetivo el grado de desarrollo en CDD a partir de evidencias facilitadas por los

docentes en la fase 2. De este modo se puede asociar un determinado nivel (principiante, medio, experto o transformador) a los participantes, a través de 22 descriptores agrupados en las 4 dimensiones establecidas en COMDID-A.

En la fase 5, para establecer qué barreras impiden la integración de la TD en el aula, la CEDC debe plantear un instrumento de medida de las mismas. En este caso, se propone diseñar y aplicar un cuestionario en línea (*Google Forms*), que recoja las mismas variables sociodemográficas que COMDID-A, y que contemple preguntas relacionadas con las barreras del centro en los siguientes ámbitos: (1) “estrategia, liderazgo y gestión”, (2) “usos curriculares”, (3) “competencia digital docente y desarrollo profesional”, (4) “seguimiento, evaluación y mejora” y (5) “infraestructuras y servicios digitales”. Estas preguntas estarán basadas en escala Likert (5 ítems) y, si es necesario, contarán con un elemento nulo.

A continuación, la CEDC debe exponer los resultados de las medianas obtenidas a los distintos órganos de coordinación del centro (ciclo, etapa, departamentos, etc.) a fin de reflexionar, discutir y establecer acciones de mejora. La CEDC, en coordinación con los directivos del centro, fijará el término de ejecución de estas acciones a corto, medio y largo plazo.

3. Resultados

Fase 1. Diagnóstico del grado de desarrollo en CDD de la institución educativa

En la primera fase, el modelo plantea realizar una diagnóstico para conocer el grado de desarrollo de la CDD. En este caso, la CEDC debe aplicar COMDID-A a los docentes. La complejidad de la definición de la CDD implica diferenciar los resultados obtenidos por dimensiones y por descriptores (García et al., 2022b; 2022c). El índice de frecuencia de docentes por nivel en la institución y en las etapas educativas, tanto a nivel holístico como por dimensiones, permite determinar el grado de desarrollo en CDD (figura 4 y 5).

Figura 4.

Ejemplo de análisis holístico de la CDD de una institución educativa.

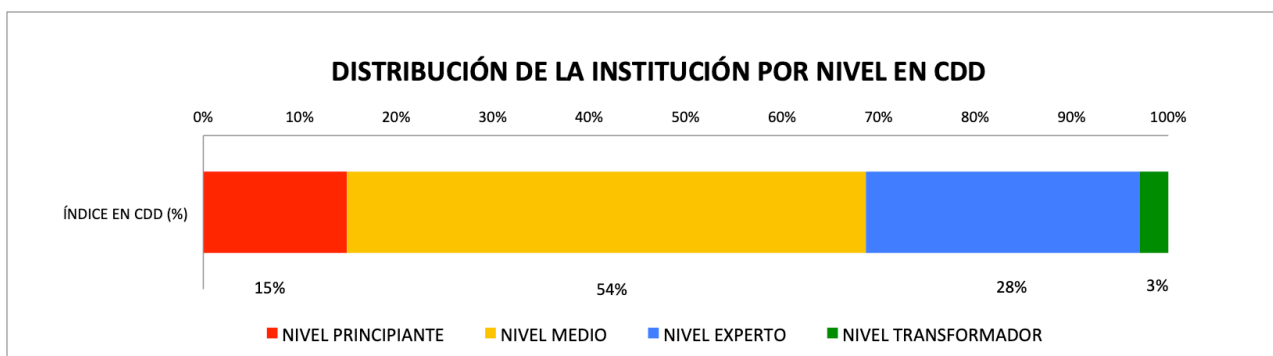
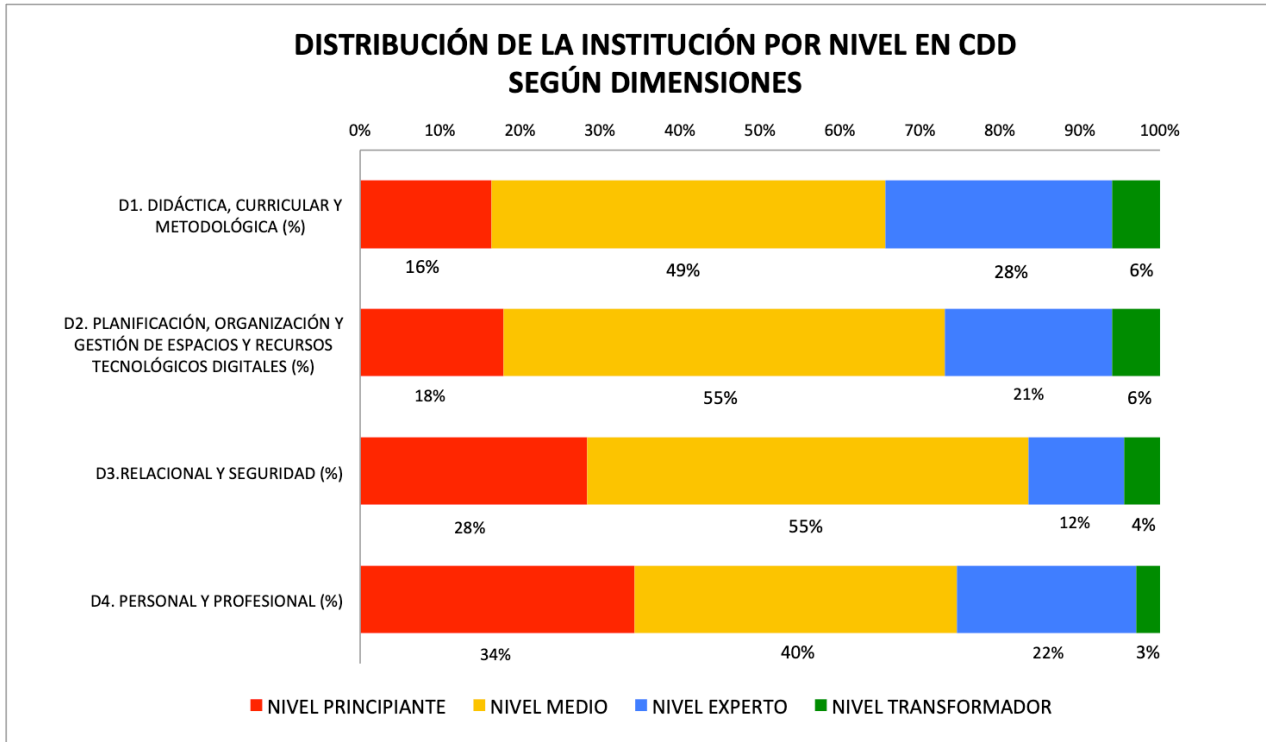


Figura 5.

Ejemplo de análisis del grado de desarrollo en CDD de una institución educativa por dimensiones.



El índice de frecuencia por nivel de los docentes en cada descriptor permite identificar las fortalezas y las debilidades de la institución. Se establece como debilidad todo descriptor con un índice igual o superior al 50% en el nivel principiante (figura 6). Los resultados permiten diseñar un informe diagnóstico que contemple el grado en CDD y las debilidades/fortalezas del centro como aspectos de mejora a través de diseños formativos (tabla 3).

Figura 6.

Ejemplo de análisis del grado de desarrollo en CDD de una institución educativa por descriptores.

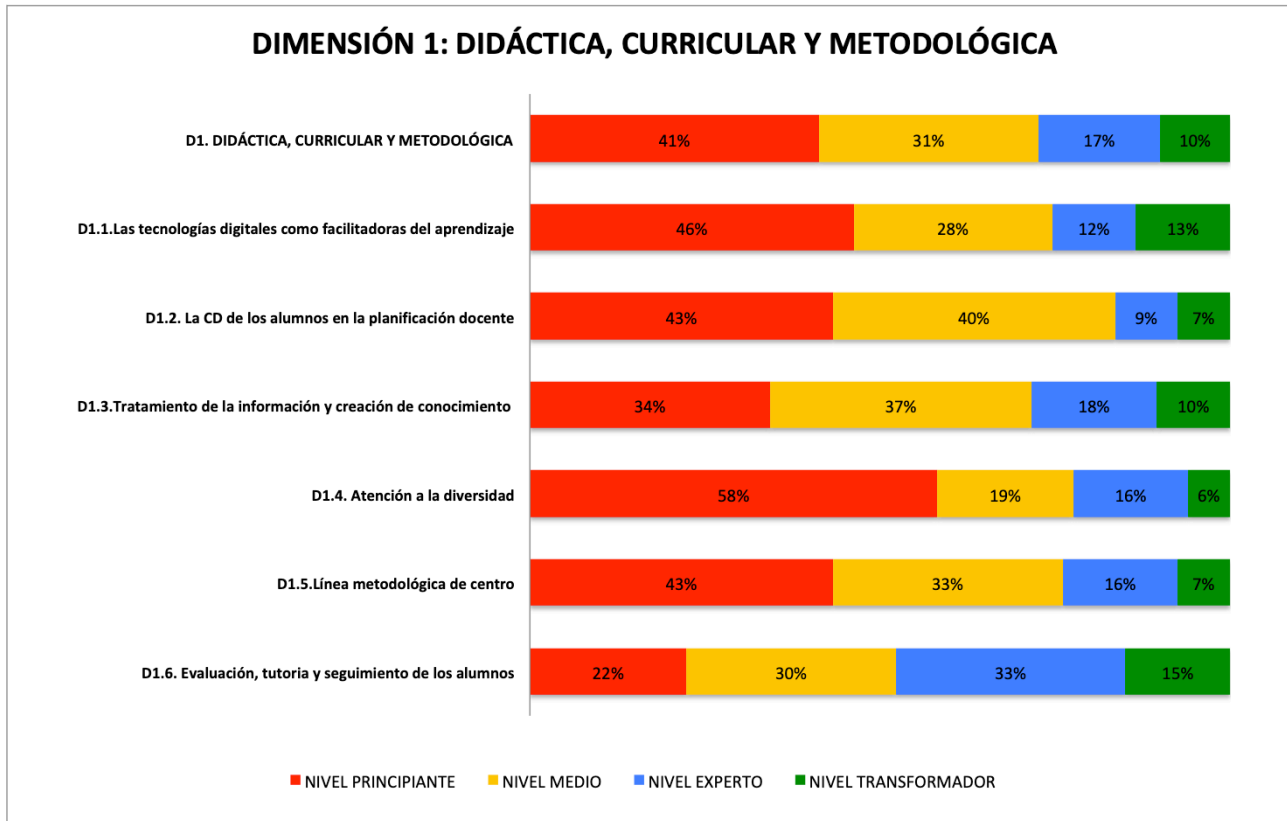


Tabla 3.

Ejemplo de debilidades y fortalezas de una institución educativa.

DIMENSIÓN 1: DIDÁCTICA, CURRICULAR Y METODOLÓGICA	
Debilidades	Atención a la diversidad
Fortalezas	Las tecnologías digitales como facilitadoras del aprendizaje
	La CD de los alumnos en la planificación docente
	Tratamiento de la información y creación de conocimiento
	Línea metodológica de centro
	Evaluación, tutoría y seguimiento de los alumnos.

3.2. Fase 2. Diseño e implementación de una propuesta formativa

Las debilidades establecidas en la fase 1 permiten a la institución educativa diseñar estrategias de mejora con un diseño formativo. Este debe disponer espacios de reflexión sobre la práctica docente según los modelos teóricos para conseguir el éxito en el cambio educativo y hacer uso de la TD para afianzar el empoderamiento de la TD e integrarla en el aula.

En Cataluña, por ejemplo, se puede diseñar una Formación Interna de Centro (FIC) facilitada por la administración pública y adaptable a las necesidades del centro. Estos modelos formativos, no superiores a 30 horas, se desarrollan en el mismo centro, son impartidos por los mismos docentes y reciben el asesoramiento de la administración. Su ejecución tan solo requiere que un miembro del equipo directivo y dos docentes se responsabilicen. Garcia *et al.* (2020, 2022b, 2022c) proponen un diseño formativo, a través del Entorno Virtual de Enseñanza-Aprendizaje (EVEA) del centro, en dos FIC (30 horas cada una): Competencia Digital Docente 0 (CDD 0) y Competencia Digital Docente 1 (CDD1). En la tabla 4 se detallan los descriptores de cada una de estas dos formaciones, surgidos a través del análisis de las debilidades detectadas tras el diagnóstico (tabla 4). La CDD1 debe contemplar entre sus tareas una segunda aplicación de COMDID-A y recoger evidencias para el posterior análisis objetivo en CDD. En cuanto al modelo formativo, los mismos autores manifiestan que este aumenta el grado de satisfacción de los docentes al permitirles mejorar en su práctica docente habitual.

Tabla 4.

Descriptores que contemplan los objetivos de una FIC.

DESCRIPTORES COMDID-A	CDD 0	CDD 1
D1. Didáctica, curricular y metodológica		
D1.1. Las tecnologías como facilitadoras del aprendizaje		✓
D1.2. La CD de los alumnos a la planificación docente	✓	✓
D1.3. Tratamiento de la información y creación del conocimiento	✓	✓
D1.4. Atención a la diversidad.		✓
D1.5. Línea metodológica de centro	✓	✓
D1.6. Evaluación, tutoría y seguimiento de los alumnos.	✓	✓
D2. Planificación, organización y gestión de espacios y recursos tecnológicos digitales		
D2.1. Gestión de las tecnologías digitales y programario	✓	
D2.2. Ambientes de aprendizaje		✓
D2.3. Espacios con tecnologías digitales de centro	✓	
D2.4. Proyectos de incorporación de las tecnologías digitales		✓
D2.5. Infraestructuras tecnológicas digitales	✓	
D3. Relacional, ética y seguridad		
D3.1. Ética y seguridad	✓	✓

DESCRIPTORES COMDID-A	CDD 0	CDD 1
D3.2. Inclusión digital		✓
D3.3. Comunicación, difusión y transferencia de conocimiento		✓
D3.4. Identidad digital del centro	✓	✓
D3.5. Contenidos digitales y comunidad educativa		✓
D4. Personal y profesional		
D4.1. Entorno personal de aprendizaje (EPA)	✓	✓
D4.2. Identidad y presencia digital	✓	✓
D4.3. Liderazgo en el uso de las tecnologías digitales	✓	
D4.4. Comunidades de aprendizaje virtuales formales, no formales e informales	✓	✓
D4.5. Formación permanente	✓	✓
D4.6. Creación y difusión de material didáctico con licencias abiertas	✓	✓

3.3. Fase 3. Análisis del proceso de madurez en CDD a través de COMDID-A para determinar si existe una mejora en el empoderamiento de la CDD

La CEDC debe analizar los resultados obtenidos en la segunda aplicación de COMDID-A, compararlos con los de la fase 1 y detectar una posible mejora en CDD (García et al., 2022c). El análisis holístico y por dimensiones, según el índice de frecuencias por nivel, pone de manifiesto, si existe, el grado de mejora en el desarrollo autopercibido en CDD después de la FIC (figura 7 y 8).

Figura 7.

Ejemplo de análisis de la CDD, a nivel de institución, antes y después de la formación.

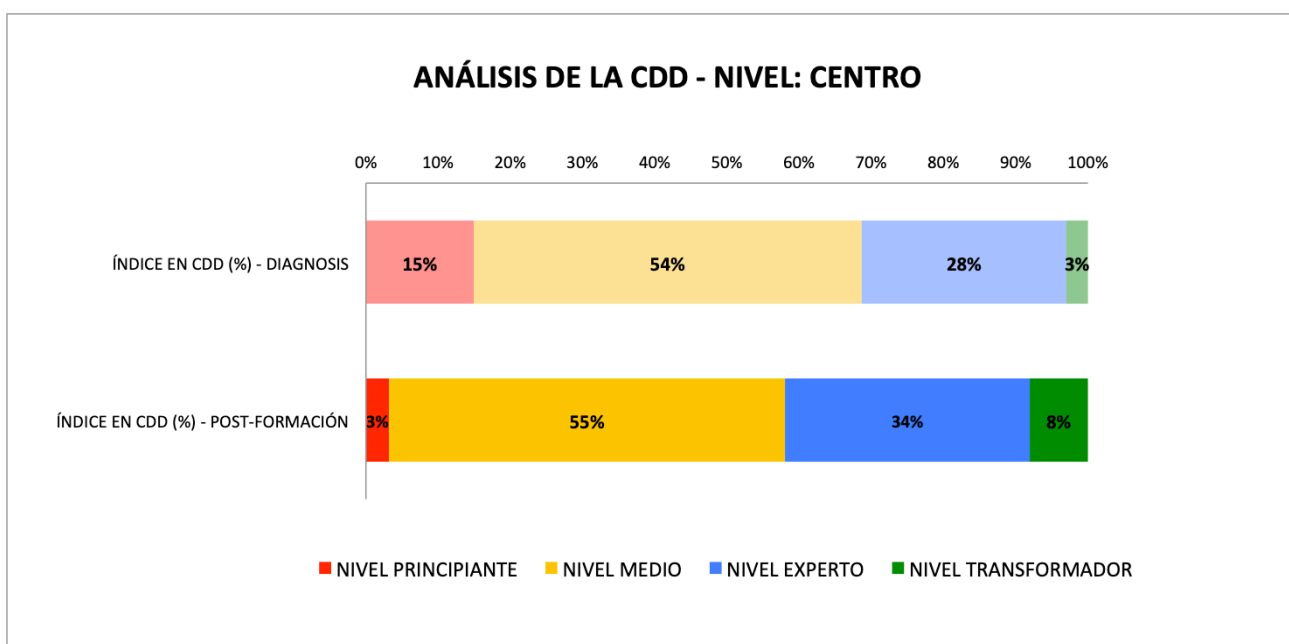
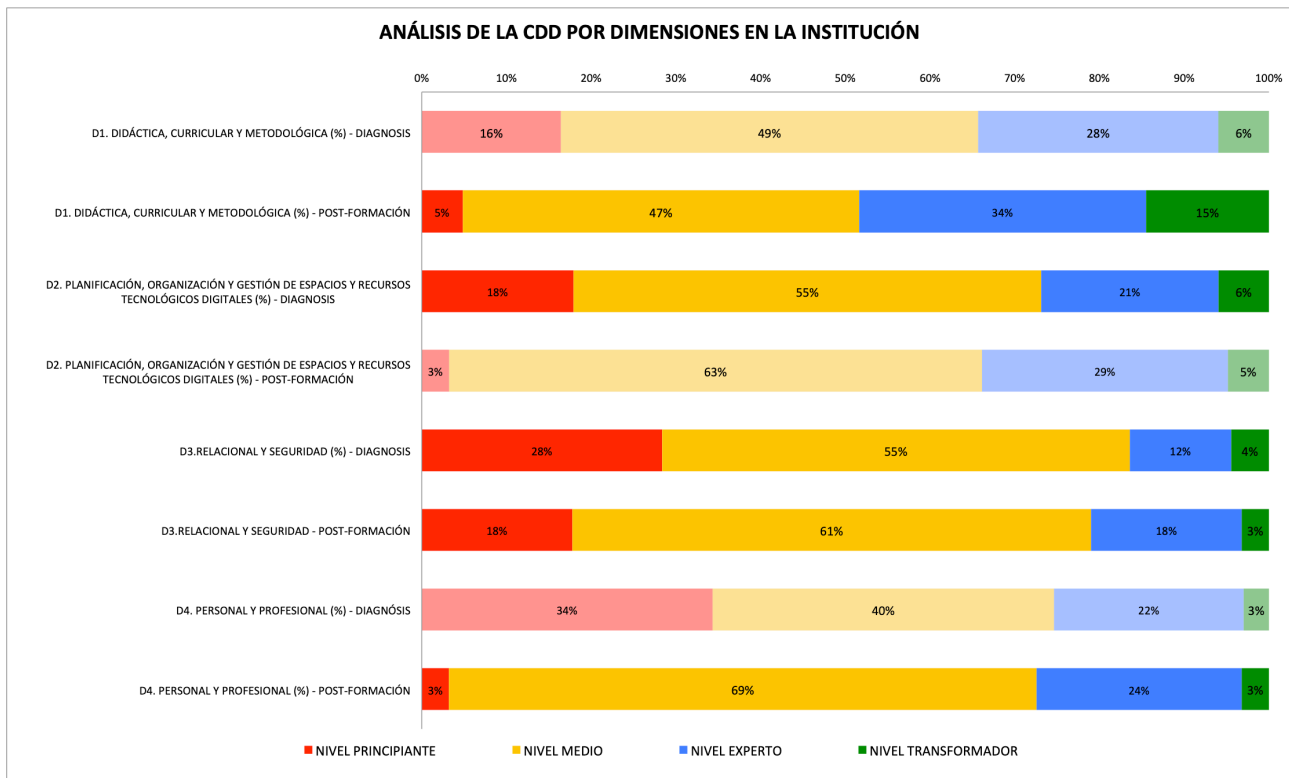


Figura 8.

Ejemplo de análisis de la D1, a nivel de institución, antes y después de la formación



3.4. Fase 4. Diagnóstico objetivo del grado de desarrollo en CDD

Dado que es recomendable que una institución educativa disponga de un informe que determine el grado de desarrollo en CDD, en este modelo se aconseja que se recojan evidencias facilitadas por los docentes con el fin de determinar de un modo objetivo el grado de desarrollo en CDD con la rúbrica planteada por Lázaro y Gisbert (2015). Para ello se propone incluir en el EVEA de la FIC una tarea que permita al docente recoger evidencias para cada descriptor de la rúbrica COMDID-A. La CEDC, después de conocer el grado objetivo en CDD, puede comparar el índice de frecuencias por nivel obtenido en las fases anteriores y compararlo con el índice de frecuencias por nivel obtenido en la fase 4, tanto de modo holístico (figura 9) como por dimensiones (figura 10). Además, si se determina el índice de frecuencia por nivel en cada descriptor en todas las fases (figura 11-13), la CEDC puede establecer si existe mejora en las debilidades de cada descriptor entre la diagnosis y la post-formación y determinar qué debilidades/fortalezas existen de un modo objetivo (tabla 5).

Figura 9.

Ejemplo de análisis de la Competencia Digital docente a nivel de centro.

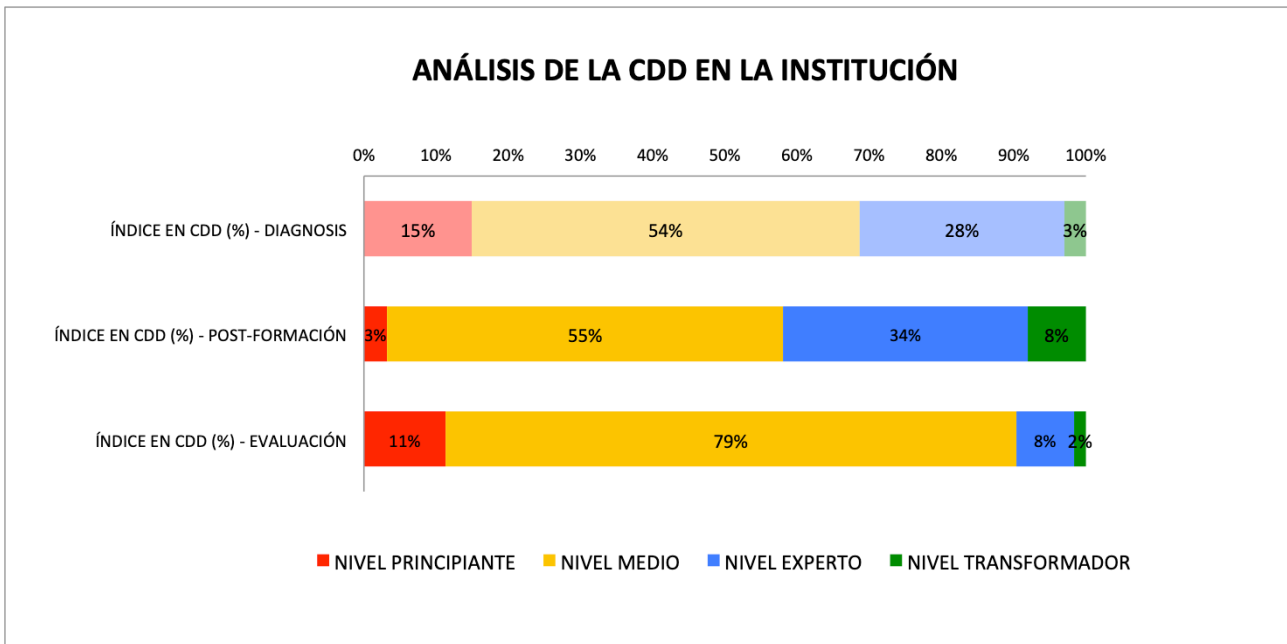


Figura 10.

Ejemplo de análisis de la D1 en la institución.

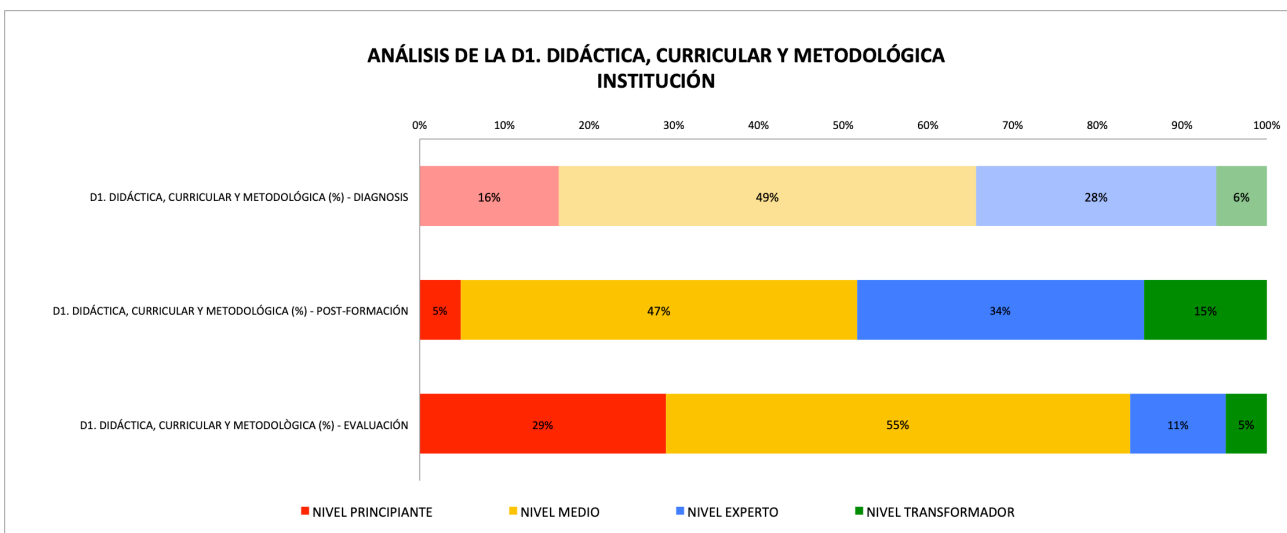


Figura 11.

Ejemplo de resultados obtenidos, por frecuencias, en la D1 y sus descriptores en la fase 1

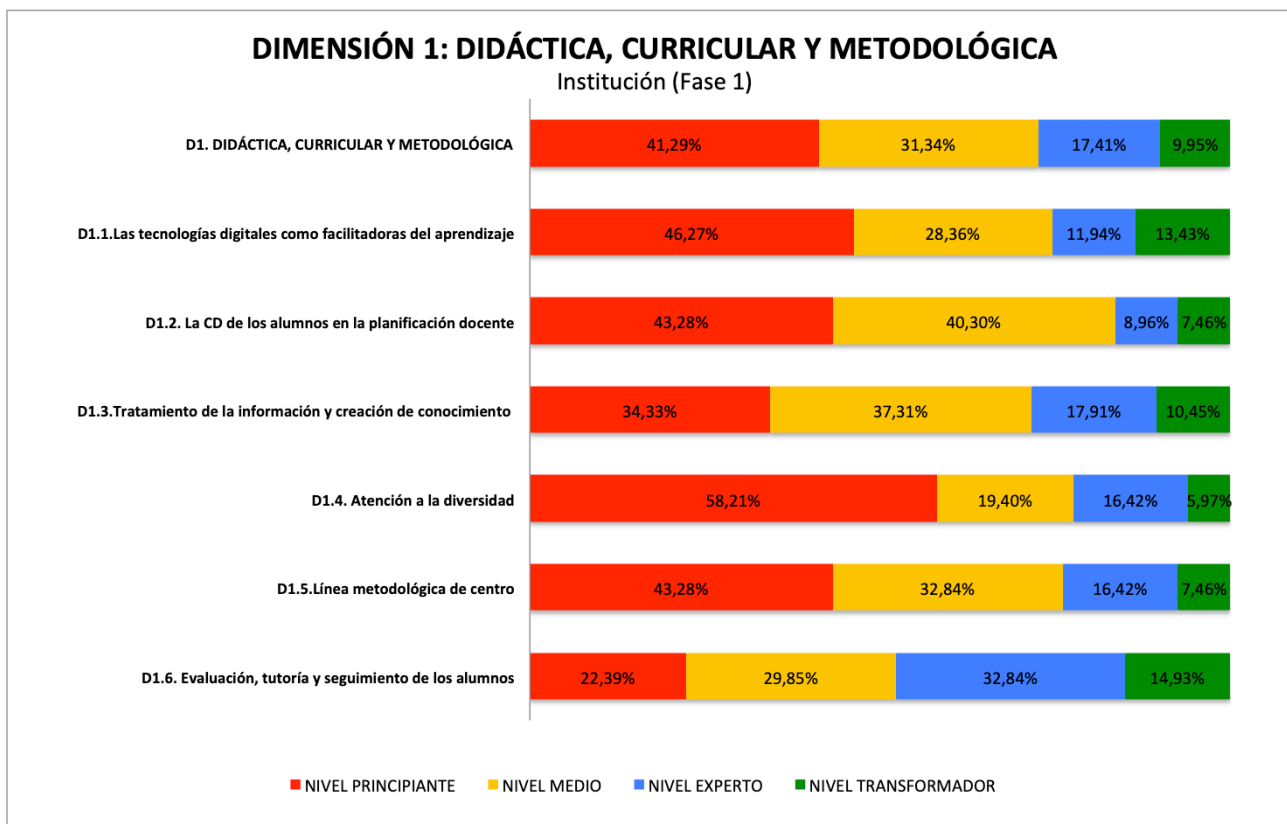


Figura 12.

Ejemplo de resultados obtenidos, por frecuencias, en la D1 y sus descriptores en la fase post-formación.

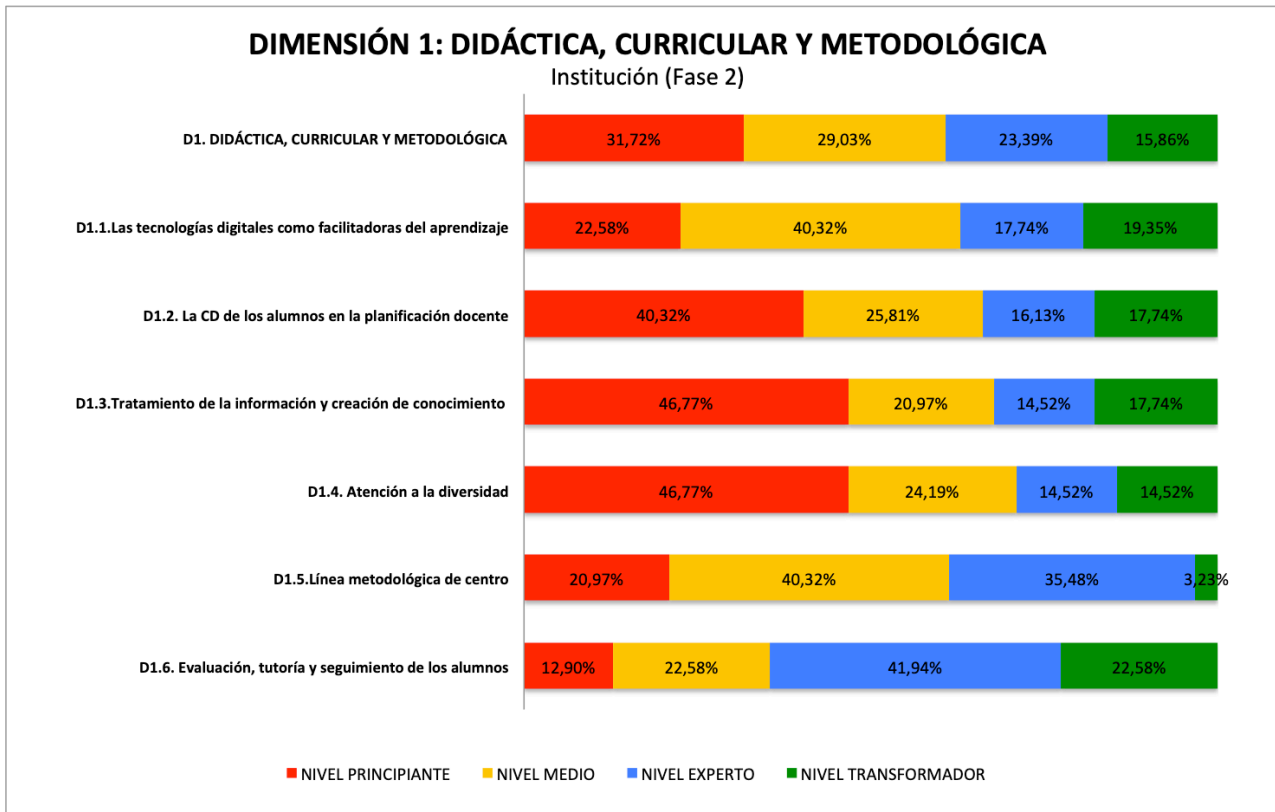


Figura 13.

Ejemplo de resultados obtenidos, por frecuencias, en la D1 y sus descriptores en la fase de evaluación objetiva

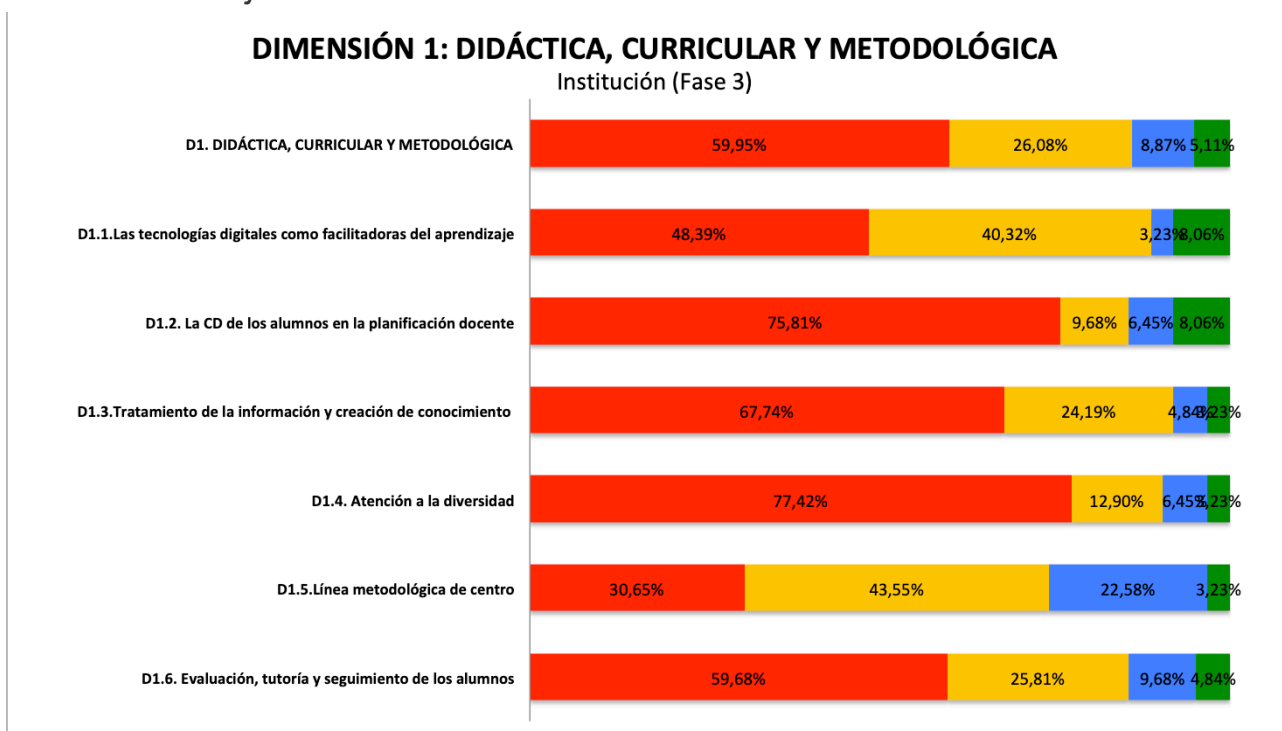


Tabla 5.

Ejemplo de debilidades y fortalezas de la dimensión 1, a nivel de institución.

DIMENSIÓN 1: DIDÁCTICA, CURRICULAR Y METODOLÓGICA			
Descriptor	Diagnos	Post- formación	Evaluación objetiva
Las tecnologías digitales como facilitadoras del aprendizaje	●	●	●
La CD de los alumnos en la planificación docente	●	●	●
Tratamiento de la información y creación de conocimiento	●	●	●
Atención a la diversidad	●	●	●
Línea metodológica de centro	●	●	●
Evaluación, tutoría y seguimiento de los alumnos.	●	●	●

* *Debilidad (●): descriptor con un índice igual o superior al 50% en el nivel principiante*
Fortaleza (●): descriptor con un índice inferior al 50% en el nivel principiante

3.5. Fase 5. Diagnos del uso de la TD.

Para ello, la CEDC debe diseñar y aplicar el cuestionario *Google Forms* preparado para analizar qué barreras impiden la integración de la TD en el aula en los distintos ámbitos. El análisis de las medianas de los resultados debe permitir a la CEDC determinar en qué estado se encuentra la madurez digital de la institución educativa. Posteriormente, la reflexión de dicho análisis por parte de la CEDC y órganos de coordinación del centro (coordinación de ciclo o etapa, equipo directivo, etc.), debe llevar al establecimiento de qué acciones de mejora debe plantearse la institución para favorecer su madurez digital. El primer paso es elaborar un plan estratégico digital que integre todos los ámbitos descritos en este modelo. El plan, que debe partir del consenso entre todos los miembros de la CEDC, debe fijar objetivos de mejora a corto, mediano y largo plazo, e indicadores para determinar su grado de consecución (García-i-Grau & Valls-Bautista, 2023).

4. Discusión

Disponer de un plan estratégico digital se ha convertido actualmente en una necesidad para todas las instituciones educativas. En el contexto de estudio, la administración educativa de Cataluña exige a todas las instituciones de esta comunidad autónoma un plan estratégico para mejorar su madurez digital. Seguir el modelo planteado permite establecer un plan de mejora de la calidad docente y su transformación digital en todos los ámbitos. Para

implementar el uso de la TD y favorecer la madurez digital de una institución, es necesario que el centro disponga de un equipo de líderes tecnológicos con una visión estratégica para conseguir una transformación digital y que los directivos adquieran el compromiso de implementar el uso de la TD en el centro (Preston et al., 2015; Uğur & Koç, 2019)

La diagnosis con el instrumento COMDID-A en la fase 1 permite al centro disponer de un informe sobre el grado de desarrollo en CDD (Lázaro, 2015), el cual es una herramienta muy útil a la hora de determinar el dominio de la CDD por parte de los docentes, aspecto imprescindible para establecer procesos de mejora e innovación y facilitar el proceso de aprendizaje (European Union, 2009; Generalitat de Catalunya, 2018), .

Los docentes requieren de una formación continua en el desarrollo de la CDD y de la integración de la TD en el aula para hacer frente a la aparición constante de innovaciones tecnológicas y eliminar los métodos tradicionales conservadores y las resistencias a transformar la práctica docente (Elstad & Christophersen, 2017; Engen, 2019; Instefjord & Munthe, 2017). La implementación de la FIC en la fase 2, a través de políticas educativas facilitadas por la administración pública (Kukali et al., 2018), permite que mejore el uso de la TD, obstaculizado porque los docentes no han desarrollado las competencias digitales en su formación inicial (Cabero & Palacios, 2020; Valdivieso & Gonzáles, 2016).

Además, el diseño de una formación a medida, planteada desde las necesidades de la institución, permite establecer, en el ámbito “usos curriculares”, un plan de formación específico para los docentes con el fin de dar a conocer metodologías e implementar de un modo inclusivo el uso de la TD en el aula (Khaksar et al., 2020; Nitjarunkul, 2015; Preston et al., 2015; Uğur & Koç, 2019). El mismo diseño formativo permite a la CEDC, a través de la reflexión de los docentes y distintos equipos de coordinación, conocer la realidad del centro y elaborar un proyecto relacionado con el uso de la TD y adaptado al plan de estudios (Dormann et al., 2019; Khaksar et al., 2020; Nguyen et al., 2018).

La segunda aplicación de COMDID-A permite que el docente observe en la fase 3 una mejora en su CDD y autorregule su proceso de aprendizaje. La retroacción inmediata facilita la motivación del docente, que es fundamental para implementar y afianzar el uso de la TD (Preston et al., 2015). En línea con lo anterior, la aplicación del modelo permite a la CEDC establecer los indicadores que evalúen el grado de mejora en la madurez digital de la institución en el ámbito “seguimiento, evaluación y mejora”. Estos indicadores se pueden aplicar después del proceso formativo a todos los docentes en activo con una segunda aplicación del instrumento COMDID-A.

La fase 4 permite analizar el grado de desarrollo en CDD de un modo objetivo con la rúbrica COMDID-A planteada por Lázaro y Gisbert (2015). A través de las evidencias facilitadas por los docentes, la institución dispone de un informe que determina el grado de desarrollo en dicha competencia. El instrumento COMDID-A y su rúbrica, en el ámbito

“competencia digital docente y desarrollo”, permite analizar el grado de desarrollo en CDD del profesorado de una institución educativa en distintos momentos, tanto a nivel autopercibido como objetivo, y detectar las necesidades formativas (debilidades) de los docentes y de la institución. La CEDC, a partir de los resultados obtenidos con el instrumento COMDID-A y las reflexiones de los distintos órganos, debe establecer qué necesidades formativas requiere la institución con el fin de mejorar la madurez digital de la misma y, así, diseñar un plan de formación sustentado en datos objetivos (Lázaro, 2015). El plan de formación, en la Comunidad Autónoma de Cataluña, se puede diseñar a través de FIC, facilitadas y supervisadas por la misma administración pública competente.

Uno de los objetivos de la fase 5 es diseñar un cuestionario adaptado a las necesidades de la institución, lo cual facilita la implementación de la TD en la misma. El cuestionario debe ser planteado desde distintos ámbitos, tales como la tecnología de la información, la capacidad y funcionalidad del *software* y *hardware*, las telecomunicaciones o los dispositivos digitales, la gestión académica, la gestión administrativa y la capacidad de implementación de estos ámbitos en la misma institución (Dormann et al., 2019).

El diseño adaptado permite analizar correctamente la infraestructura material y humana de la institución, infraestructura que debe ser la adecuada para implementar el uso de la TD en el aula de un modo efectivo, garantizar la asistencia y el soporte técnico (Kukali et al., 2018; Uğur & Koç, 2019; Solar et al. 2013). Disponer de una institución digitalizada facilita la gestión escolar (Kukali et al., 2018; Solar et al., 2013), ya que permite una comunicación inmediata con las familias, a la hora de compartir el proceso de E-A del alumno, y, a nivel administrativo, consigue la estandarización de la documentación (Blau & Hameiri, 2017; Dormann et al., 2019).

El análisis de los resultados obtenidos en el cuestionario por distintos órganos de coordinación, más las reflexiones obtenidas durante el proceso formativo (fase 2), permite alcanzar el éxito en lo referente a la mejora de la cultura digital. Estas reflexiones deben llevar a la institución educativa a la elaboración de un plan estratégico, diseñado desde la reflexión y la cooperación, que contemple el liderazgo escolar (Blau & Hameiri, 2017; Nitjarunkul, 2015; Preston et al. 2015; Uğur & Koç, 2019). Es por ese motivo que deben plantearse acciones de mejora en los ámbitos “estrategia, liderazgo y gestión” e “infraestructuras y servicios digitales”.

El plan estratégico debe contemplar una revisión del plan de estudios, con el objetivo de integrar el uso de la TD en el aula, a través de metodologías didácticas e innovación tecnológica, como mecanismos de transformación digital (Nguyen et al., 2018). Integrar metodologías como el diseño universal de aprendizaje (DUA) o contemplar el uso de la TD en todo el alumnado, principalmente en aquellos alumnos con necesidades educativas especiales (NEE), favorece el proceso de E-A (Khaksar et al., 2020). Y los nuevos modelos

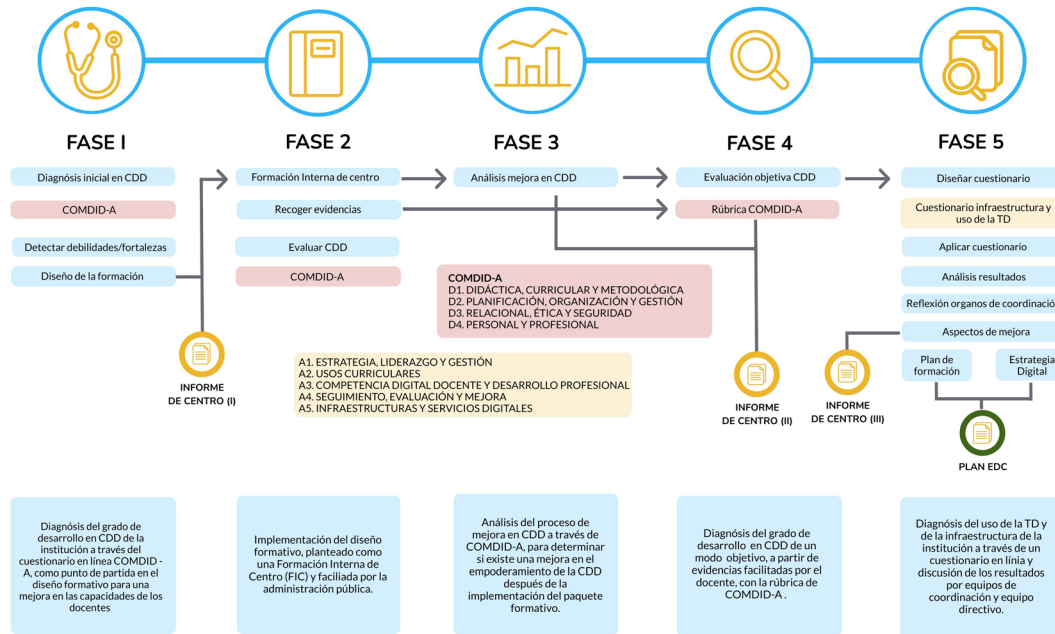
curriculares pretenden conseguir el desarrollo integral del alumno tomando al discente como punto central del proceso de E-A.

5. Conclusiones

Establecer un modelo para mejorar la madurez digital de una institución permite sistematizar el proceso y facilita su aplicación. El modelo planteado posibilita mejorar la madurez digital de una institución en 5 fases (figura 14). La fase 1 permite determinar de un modo diagnóstico el grado de desarrollo en CDD de la institución con un instrumento en línea con los marcos actuales (COMDID-A). Además, facilita el proceso de mejora ya que se establece en qué aspectos debe incidir la institución a través de una propuesta formativa. La implementación de la propuesta formativa en la fase 2, adaptada a las necesidades del centro, permite recoger evidencias de los docentes, detectar líderes tecnológicos que facilitan la implementación de la TD en el aula y mejorar el grado de satisfacción de los docentes, al observar personalmente una mejora en su práctica docente habitual. En la fase 3, gracias a los resultados obtenidos en la segunda aplicación de COMID-A, se determina el grado de mejora en CDD autopercibido de la institución, tanto de un modo holístico como por dimensiones. La fase 4 permite determinar el nivel de desarrollo en CDD de la institución de un modo objetivo a través de la rúbrica COMDID-A gracias a las evidencias facilitadas por los docentes. Para finalizar, en la fase 5, la aplicación de un cuestionario diseñado a medida para analizar el uso de la TD y la infraestructura de una institución permite determinar qué barreras frenan a la institución. En la misma fase, el análisis de los resultados a través de los órganos de coordinación facilita establecer y temporizar acciones de mejora. La investigación pone de manifiesto que el modelo planteado permite planificar el proceso de implementación de la TD con el fin de mejorar la madurez digital de una institución educativa de un modo continuo. A la vez, dado que las distintas fases se pueden adaptar a las necesidades de cualquier institución, se observa que el modelo es extrapolable a cualquier centro educativo.

Figura 14.

Fases y acciones del modelo.



6. Agradecimientos

La autora Cristina Valls-Bautista es profesora lectora del programa Serra Hunter.

7. Referencias bibliográficas

- Banister, S. & Reinhart, R. (2012). Assessing NETS-T performance in teacher candidates: Exploring the Wayfind teacher assessment. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 29(2), 59-65. <https://doi.org/10.1080/21532974.2012.10784705>
- Blau, I., & Hameiri, M. (2017). Ubiquitous mobile educational data management by teachers, students and parents: Does technology change school-family communication and parental involvement? *Education and Information Technologies*, 22(3), 1231–1247. <https://doi.org/10.1007/s10639-016-9487-8>
- Cabero-Almenara, J., y Palacios-Rodríguez, A. (2020). Marco Europeo de Competencia Digital Docente «DigCompEdu» y cuestionario «DigCompEduCheck-In». *EDMETIC. Revista de Educación Mediática y TIC*, 9(1) 213–234, <https://doi.org/10.21071/edmetic.v9i1.12462>
- Dormann, M., Hinz, S., & Wittmann, E. (2019). Improving school administration through information technology? How digitalisation changes the bureaucratic features of public school administration. *Educational Management Administration and Leadership*, 47(2), 275–290. <https://doi.org/10.1177/1741143217732793>
- Elstad, E., & Christophersen, K.A. (2017). Perceptions of digital competency among student teachers: Contributing to the Development of Student Teachers' Instructional Self-Efficacy in Technology-Rich classrooms. *Education Sciences*, 7(1). <https://doi.org/10.3390/educsci7010027>
- Engen, B. (2019). Understanding social and cultural aspects of teachers' digital competencies. [Comprendiendo los aspectos culturales y sociales de las competencias digitales docentes]. *Comunicar*, 61, 9-19. <https://doi.org/10.3916/C61-2019-01>
- European Commission. (2018a). *Proposal for a council recommendation on key competences for lifelong learning*. <https://bit.ly/3KfVdHK>
- European Commission. (2018b). *DigCompOrg: Digitally Competent Educational Organisations*. <https://bit.ly/2AM8gQH>

- European Union (2009). *Council conclusions of 12 May 2009 on a strategic framework for European cooperation in education and training (ET 2020)*. <https://bit.ly/3QgFo7A>
- Garcia-i-Grau, F., Lázaro-Cantabrana, J.L. y Valls-Bautista, C. (2020). Análisis de la competencia digital docente en un centro educativo como parte del proceso de mejora de la institución. En E. Colomo-Magaña, E. Sánchez-Rivas, J. Ruíz-Palmero y J. Sánchez-Rodríguez (coords.), *La tecnología como eje del cambio metodológico* (pp. 1032-1036). UMA Editorial. <https://hdl.handle.net/10630/19862>
- Garcia-i-Grau, F., Valls-Bautista, C. y Lázaro-Cantabrana, J.L. (2022a). Estrategias para la transformación digital de un centro educativo: una revisión sistemática. *RiiTE Revista interuniversitaria de investigación en Tecnología Educativa*, 13, 157-172. <https://doi.org/10.6018/riite.533971>
- Garcia-i-Grau, F., Lázaro-Cantabrana, J. L. y Valls-Bautista, C. (2022b). La competencia digital docente: un estudio de caso de una escuela-instituto. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (81), 35-54. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.81.2181>
- Garcia-i-Grau, F., Lázaro-Cantabrana, J.L. y Valls-Bautista, C. (2022c). Evaluación y formación de la competencia digital docente: el caso de un centro educativo. En C. Grimalt-Álvaro, L. Marqués-Molíes, R. Palau, J. Holgado, C. Valls y C. Hernández-Escolano (coords.), *Tecnología educativa para los retos de la era digital* (pp. 25-36). Ediciones OCTAEDRO.
- Garcia-i-Grau, F. y Valls-Bautista, C. (2023). La estrategia digital de un centro educativo: formación en CDD. En J. Gairín-Sallán y S. López-Crespo (coords.), *Aprendizaje e inteligencia colectiva en las organizaciones después de la pandemia*. LA LEY Soluciones legales
- Generalitat de Catalunya (2018). *Competència digital docent del professorat de Catalunya*. <https://bit.ly/3Oe0BML>
- Generalitat de Catalunya (2020). *El Pla d'educació digital de Catalunya 2020-2023*. <https://bit.ly/3rKBO8q>
- Generalitat de Catalunya (2022). RESOLUCIÓ EDU/2595/2022, de 26 d'agost, per la qual es dona publicitat a l'actualització del marc de referència de la competència digital docent i es deixa sense efecte la Resolució ENS/1356/2016, de 23 de maig, per la qual es dona publicitat a la definició de la Competència digital docent. *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya*, 8743, de 1 de septiembre de 2022.
- Gisbert Cervera, M., Usart, M., & Lázaro-Cantabrana, J.L. (2022). Training pre-service teachers to enhanced digital education. *European Journal of Teacher Education*, 45(4), 532-547. <https://doi.org/10.1080/02619768.2022.2098713>

- Instefjord, E. J., & Munthe, E. (2017). Educating digitally competent teachers: A study of integration of professional digital competence in teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 67, 37-45. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.05.016>
- INTEF (2022). *Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente*. Enero 2022. <https://bit.ly/39SNuQs>
- Kampylis, P., Punie, Y., Devine, J. (2015). *Promoción de un aprendizaje eficaz en la era digital. Un marco europeo para organizaciones educativas digitalmente competentes*. JRC Science Hub. <https://doi.org/10.4438/030-16-426-9>
- Khaksar, S. M. S., Slade, B., Wallace, J., & Gurinder, K. (2020). Critical success factors for application of social robots in special developmental schools: Development, adoption and implementation. *International Journal of Educational Management*, 34(4), 677–696. <https://doi.org/10.1108/IJEM-08-2019-0304>
- Kukali, A. N., Kawasonga, M., & Rabari, J. (2018). Impact of Principals' Leadership in ICT Integration in Public Secondary Schools Management in Bungoma County, Kenya. *Journal of Information Engineering and Applications*, 8(5), 1–11. <https://bit.ly/3MGofPX>
- Lázaro Cantabrana, J.L. (2015). *La competència digital docent com a eina per garantir la qualitat en l'ús de les tic en un centre escolar* [Tesis doctoral, Universitat Rovira i Virgili]. Tesis Doctorals en Xarxa. <http://hdl.handle.net/10803/312831>
- Lázaro-Cantabrana, J.L. y Gisbert-Cervera, M. (2015) Elaboración de una rúbrica para evaluar la competencia digital del docente. *Universitas Tarraconensis. Revista de Ciències de l'Educació*, 1, 30-47. <https://doi.org/10.17345/ute.2015.1.648>
- Lázaro-Cantabrana, J. L., Esteve, V., Gisbert, M., y Sanromà, M. (2016). Diseño y validación de actividades en un entorno de simulación 3D para el desarrollo de la competencia digital docente en los estudiantes del grado de educación. En R. Roig (Ed.), *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje* (pp. 2606-2615). Barcelona: Octaedro.
- Lázaro-Cantabrana, J.L., Usart-Rodríguez, M. Gisbert-Cervera, M. (2019). Assessing Teacher Digital Competence: the Construction of an instrument for Measuring the Knowledge of Pre-Service Teachers. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 8 (1), 73-78. <https://doi.org/10.7821/naer.2019.1.370>
- Ministerio de Educación y Formación Profesional (2020). Resolución de 2 de julio de 2020, de la Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial, por la que se publica el Acuerdo de la Conferencia Sectorial de Educación sobre el marco de referencia de la competencia digital docente. *Boletín Oficial del Estado*, 191, de 13 de julio de 2020. <https://bit.ly/3zPjFZN>

- Nguyen, Q. T., Naguib, R. N. G., Das, A. K., Papathomas, M., Vallar, E. A., Wickramasinghe, N., Santos, G. N., Galvez, M. C., & Nguyen, V. A. (2018). Primary education in Vietnam and pupil online engagement. *International Journal of Educational Management*, 32(1), 71–83. <https://doi.org/10.1108/IJEM-11-2016-0242>
- Nitjarunkul, K. (2015). The Study of Concepts Understanding and Using Competence of Teachers in Educational Innovation and Technology for Teaching Management at Schools of the Unrest Areas of Three Southern Border Provinces of Thailand. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 2473–2480. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.919>
- OECD (2019). *OECD Skills Outlook 2019: Thriving in a Digital World*. <https://doi.org/10.1787/df80bc12-en>
- Preston, J. P., Moffatt, L., Wiebe, S., McAuley, A., Campbell, B., & Gabriel, M. (2015). The use of technology in Prince Edward Island (Canada) high schools: Perceptions of school leaders. *Educational Management Administration and Leadership*, 43(6), 989–1005. <https://doi.org/10.1177/1741143214535747>
- Redecker, C. & Punie, Y. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigComEdu*. Publications Office of the European Union.
- Sánchez-Caballé, A. (2020). *La competencia digital dels estudiants universitaris: conceptualització i avaluació. El cas de la URV*. [Tesis doctoral, Universitat Rovira i Virgili]. Tesis Doctorals en Xarxa. <http://bit.ly/38D3uTQ>
- Sanz-Benito, I. Lázaro-Cantabrana, J. L., Grimalt-Álvaro, C., y Usart-Rodríguez, M. (2023). Formar y evaluar competencias en educación superior: una experiencia sobre inclusión digital. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 26(2). <https://doi.org/10.5944/ried.26.2.35791>
- Silva, J., Miranda, P., Gisbert, M., Morales, J., y Onetto, A. (2016). Indicadores para evaluar la competencia digital docente en la formación inicial en el contexto Chileno – Uruguayo [Indicators to assess digital competence of teachers in initial training in the Chile - Uruguay context]. *Revista Latino-americana De Tecnología Educativa - RELATEC*, 15(3), 55-67. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.15.3.55>
- Silva, J., Usart, M., y Lázaro-Cantabrana, J. (2019). Teacher’s digital competence among final year Pedagogy students in Chile and Uruguay [Competencia digital docente en estudiantes de último año de Pedagogía de Chile y Uruguay]. *Comunicar*, 61, 33-43. <https://doi.org/10.3916/C61-2019-03>
- Solar, M., Sabattin, J., & Parada, V. (2013). A maturity model for assessing the use of ICT in school education. *Educational Technology and Society*, 16(1), 206–218. <https://bit.ly/3LQkaY1>

- Uğur, N. G., Koç, T. (2019). Leading and Teaching with Technology: School Principals' Perspective. *International Journal of Educational Leadership and Management*, 7(1), 42. <https://doi.org/10.17583/ijelm.2019.3758>
- UNESCO. (2018). *ICT Competency Framework for Teachers*. <https://bit.ly/34lRjX3>
- Usart-Rodríguez, M., Lázaro-Cantabrana, J.L., Gisbert-Cervera, M. (2021). Validation of a tool for self-evaluating teacher digital competence. *Educación XXI*, 24 (1), 353-373. <http://doi.org/10.5944/educXX1.27080>
- Valdivieso, T. & Gonzáles, M.A. (2016). Competencia digital docente: ¿dónde estamos? Perfil del docente de educación primaria y secundaria. El caso de Ecuador. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 49, 57-73. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2016.i48.09>
- Verdú-Pina, M., Lázaro-Cantabrana, J. L., Grimalt-Álvaro, C. y Usart, M. (2023). El concepto de competencia digital docente: revisión de la literatura. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 25, e11, 1-13. <https://doi.org/10.24320/redie.2023.25.e11.4586>

Francesc Garcia-i-Grau

Licenciado en Ciencias Químicas, curso de adaptación pedagógica en Ciencias y Máster en Tecnología educativa y e-learning por la Universitat Rovira i Virgili (URV). Profesor de secundaria, jefe de departamento científico-tecnológico y coordinador de estrategia digital en el Col·legi Diocesà Sagrada Família de Tortosa. Profesor asociado en el área de didáctica de las ciencias experimentales en la Facultad de Ciencias de la Educación y Psicología (FCEP) en el Campus Terres de l'Ebre (CTE) de la URV e investigador del grupo Applied Research Group in Education and Technology (ARGET).

Cristina Valls-Bautista

Licenciada en Biología y CAP en Biología. Doctora en Biología. Profesora lectora Serra Húnter en el área de didáctica de las ciencias experimentales en la Facultad de Ciencias de la Educación y Psicología (FCEP) de la URV e investigadora del grupo Applied Research Group in Education and Technology (ARGET). Coordinadora del grado de educación infantil (Seu Baix Penedès). Ha participado en proyectos sobre la investigación en la mejora y la innovación en la formación de maestros. También ha dirigido proyectos de innovación docente cuyo objetivo es desarrollar proyectos educativos en escuelas de primaria.