



Universitat
de les Illes Balears



TRABAJO FINAL DE MÁSTER

**Máster Oficial Interuniversitario en Tecnología
Educativa: e-Learning y Gestión del Conocimiento**

**Estudi d'usabilitat i satisfacció sobre una
simulació virtual en Educació Superior**

**Percepcions d'estudiants i professionals d'infermeria
davant l'ús d'una simulació en emergències
pediàtriques**

Núria Mansergas Collado

Dirigit per Mireia Usart Rodríguez

Divendres, 9 de juny del 2023

“Virtual simulations provide nursing students with an opportunity to apply theoretical concepts in a simulated clinical experience, encouraging reflection on decision-making in a safe and controlled learning environment.”

Verkuyl i Hughes (2019, p. 9)

RESUM:

A conseqüència de la pandèmia provocada per la COVID-19, l'aprenentatge en línia ha estat un gran repte per l'educació de les ciències de la salut en general, i d'infermeria en concret. La suspensió de les pràctiques clíniques van forçar a la implementació de simulacions virtuals (SV). I és en aquest context on va sorgir el projecte ENVISION, en el que aquest Treball Final de Màster (TFM) s'emmarca. Dins el projecte s'ha dissenyat i desenvolupat dues SV per donar suport i preparar a docents i alumnat d'infermeria de tota Europa per a la formació digital.

L'objectiu general d'aquest TFM és analitzar l'experiència sobre l'ús de la SV "*Caring off Duty*" per part de dos perfils d'usuari diferents, als que va adreçada la SV, professionals i estudiants d'infermeria. Per donar-hi resposta, s'ha utilitzat una aproximació mixta de recerca en la qual han participat 35 estudiants i 35 professionals d'infermeria. Concretament, s'han triangulat les dades obtingudes a partir d'un qüestionari, d'una observació participant i de vuit entrevistes semiestructurades. A través d'una anàlisi quantitativa i qualitativa, s'han pogut avaluar les percepcions, satisfaccions i preferències dels usuaris, així com explorar la usabilitat percebuda de la SV.

Els resultats assenyalen que, amb caràcter general, els dos perfils d'usuari tenen una satisfacció i percepció positiva tant de l'experiència viscuda com de la usabilitat de la SV. Del total de la mostra, la majoria afirma que la SV és fàcil d'utilitzar i útil i, de fet, gairebé no indiquen problemes tècnics per iniciar i navegar per la SV. Els participants expressen múltiples aplicacions per al seu aprenentatge i destaquen que la SV és eficaç, eficient, atractiva, fàcil per aprendre, així com complementària a les pràctiques clíniques.

Finalment, com aportació pràctica del TFM, s'ha exposat el recull de les propostes de millora mencionades pels participants sobre l'ús de la SV perquè pugui servir d'orientació per als equips de disseny i desenvolupament de SV.

Paraules clau: Simulació virtual, Usabilitat, H5P, ENVISION, Formació d'infermeria.

RESUMEN:

A consecuencia de la pandemia provocada por la COVID-19, el aprendizaje online ha sido un gran reto para la educación de las ciencias de la salud en general, y de enfermería en concreto. La suspensión de las prácticas clínicas forzó a la implementación de simulaciones virtuales (SV). Y es en este contexto donde surgió el proyecto ENVISION, en el que este Trabajo Final de Máster (TFM) se enmarca. Dentro del proyecto se han diseñado y desarrollado dos SV para apoyar y preparar a docentes y alumnado de enfermería de toda Europa para la formación digital.

El objetivo general de este TFM es analizar la experiencia sobre el uso de la SV "*Caring off Duty*" por parte de dos perfiles de usuario distintos, a los que va dirigida la SV, profesionales y estudiantes de enfermería. Para darle respuesta, se ha utilizado una aproximación mixta de investigación en la que han participado 35 estudiantes y 35 profesionales de enfermería. Concretamente, se han triangulado los datos obtenidos a partir de un cuestionario, una observación participante y ocho entrevistas semiestructuradas. Mediante un análisis cuantitativo y cualitativo, se han podido evaluar las percepciones, satisfacciones y preferencias de los usuarios, así como explorar la usabilidad percibida de la SV.

Los resultados señalan que, con carácter general, ambos perfiles de usuario tienen una satisfacción y una percepción positiva tanto de la experiencia vivida como de la usabilidad de la SV. Del total de la muestra, la mayoría afirma que la SV es fácil de utilizar y útil y, de hecho, apenas indican problemas técnicos para iniciar y navegar por la SV. Los participantes expresan múltiples aplicaciones para su aprendizaje y destacan que la SV es eficaz, eficiente, atractiva, fácil de aprender, así como complementaria a las prácticas clínicas.

Por último, como aportación práctica del TFM, se ha expuesto la recopilación de las propuestas de mejora mencionadas por los participantes sobre el uso de la SV para que pueda servir de orientación para los equipos de diseño y desarrollo de SV.

Palabras clave: Simulación virtual, Usabilidad, H5P, ENVISION, Formación de enfermería.

ABSTRACT:

As a result of the pandemic caused by COVID-19, online learning has been a big challenge for health sciences education in general, and nursing in particular. The suspension of clinical practices forced the implementation of virtual simulations (VS). It's in this context that the ENVISION project emerged, in which this final Master's Thesis (TFM) is framed. Within the project, two VS have been designed and developed to support and prepare nursing teachers and students from all over Europe for digital training.

The general objective of this TFM is to analyze the experience of using the "*Caring off Duty*" VS by two different user profiles, to which the VS is addressed, professionals and nursing students. In order to respond, a mixed research approach has been used in which 35 students and 35 nursing professionals have participated. Specifically, the data obtained from a questionnaire, a participating observation and eight semi-structured interviews have been triangulated. Through quantitative and qualitative analysis, users' perceptions, satisfactions and preferences have been evaluated, as well as exploring the perceived usability of the VS.

The results indicate that, in general, the two user profiles have a positive satisfaction and perception of the experience and the usability of the VS. Of the total sample, the majority claim that the VS is easy to use and useful. In fact, they hardly indicate any technical problems to start and navigate the VS. Participants express multiple applications for their learning and emphasize that VS is effective, efficient, engaging, easy to learn, as well as complementary to clinical practices.

Finally, as a practical contribution of the TFM, the collection of improvement proposals mentioned by the participants regarding the use of the VS has been set out to guide VS design and development teams.

Key words: Virtual simulation, Usability, H5P, ENVISION, Nursing training.

Agraïments

A la Dra. Mireia Usart Rodríguez, pel suport i acompanyament rebut durant tot el procés de tutorització del treball.

Al projecte ENVISION, a tots els professionals que hi formen part, per brindar-me l'oportunitat de poder abordar una necessitat real vinculada amb la tecnologia educativa.

Als professionals i alumnes d'Infermeria, per la seva participació, sense la qual la present investigació no hauria estat possible.

Al professorat del Màster interuniversitari en Tecnologia Educativa: E-learning i Gestió del Coneixement, per la formació i els coneixements apresos.

A totes aquelles persones que, d'una manera o una altra, s'han implicat i han contribuït a l'elaboració d'aquest Treball de Fi de Màster.

Als meus pares, familiars i amics.

Moltes gràcies.

ÍNDIX

INTRODUCCIÓ I JUSTIFICACIÓ DE LA INVESTIGACIÓ	11
1.1. Contextualització	13
1.2. Projecte ENVISION	16
1.3. Objectiu general de la investigació	18
MARC CONCEPTUAL.....	20
2.1. Simulació.....	20
2.1.1. Conceptualització de la simulació	20
2.1.2. Modalitats de la simulació virtual	22
2.1.3. Característiques de la simulació virtual.....	25
2.1.4. Ús de la simulació virtual en la formació en infermeria	31
2.2. La tecnologia en les simulacions virtuals	32
2.2.1. Descripció i característiques d'H5P	32
2.2.2. Implementació de contingut H5P en entorns de formació	33
2.3. Usabilitat.....	35
2.3.1. Components de la simulació virtual per ser eficaç	35
2.3.2. Dimensions de la usabilitat	39
2.3.3. Estudis sobre usabilitat.....	41
MARC METODOLÒGIC	45
3.1. Paradigma d'investigació.....	45
3.2. Tipus d'investigació educativa	46
DISSENY DE LA INVESTIGACIÓ.....	48
4.1. Fases del procés d'investigació i temporització	48
4.2. Context i descripció de la simulació virtual gamificada.....	52
4.3. Participants.....	55
4.4. Tècniques i instruments per la recollida de dades	57
4.4.1. Qüestionari	58
4.4.2. Observació	62
4.4.3. Entrevista semiestructurada	63

4.5.	Ètica i rigor científic.....	65
4.6.	Procediment	67
4.7.	Anàlisi de les dades.....	69
	RESULTATS	71
5.1.	Dades generals de la mostra	71
5.2.	Resultats per objectiu	73
5.2.1.	Usabilitat percebuda de la SV2.....	73
5.2.2.	Percepció, satisfacció i preferències de l'ús de la SV2.....	76
5.2.3.	Usabilitat de la SV2 en funció del perfil d'usuari.....	95
5.2.4.	Comparativa de la usabilitat de la SV1 i la SV2.....	113
	DISCUSSIÓ.....	119
6.1.	Propostes de millora de la SV2	129
	CONCLUSIONS	132
7.1.	Limitacions i propostes de millora.....	135
7.2.	Futures línies d'investigació.....	137
	REFERÈNCIES	138
	ANNEXOS	147
9.1.	Annex 1. Qüestionari sobre la usabilitat.....	147
9.2.	Annex 2. Rúbrica d'observació	155
9.3.	Annex 3. Guió de l'entrevista a alumnat d'infermeria	156
9.4.	Annex 4. Guió de l'entrevista a infermers	157
9.5.	Annex 5. Infografia proporcionada en el <i>Multiplier Event</i>	158

Índex de taules

Taula 1. Relació dels objectius específics i de les preguntes d'investigació.....	p. 19
Taula 2. Dimensions de la usabilitat i la seva descripció.....	p. 39
Taula 3. Factors de la usabilitat.....	p. 40
Taula 4. Relació entre la temporització i les fases del procés d'investigació.....	p. 51
Taula 5. Descripció de la mostra del TFM (n=70).....	p. 56
Taula 6. Perfil dels subjectes entrevistats.....	p. 56
Taula 7. Informació sobre les tres parts del qüestionari utilitzat.....	p. 59
Taula 8. Comparació de les mitjanes i desviacions estàndard de les tres parts del qüestionari per part dels dos perfils d'usuari.....	p. 74
Taula 9. Comparació de les mitjanes i desviacions estàndard de cadascuna de les dimensions del qüestionari entre els dos perfils d'usuari.....	p. 75
Taula 10. Mitjanes aritmètiques i desviacions estàndards de la Part 1 del qüestionari d'usabilitat sobre la SV2.....	p. 96
Taula 11. Mitjanes aritmètiques i desviacions estàndards de la Part 2 del qüestionari d'usabilitat sobre la SV2.....	p. 97
Taula 12. Mitjanes aritmètiques i desviacions estàndards de la Part 3 del qüestionari d'usabilitat sobre la SV2.....	p. 99
Taula 13. Codi identificador dels participants de la investigació.....	p. 100
Taula 14. Resultat del Contrast de Normalitat (Shapiro-Wilk) en relació amb les diferents dimensions.....	p. 101
Taula 15. Resultat del Contrast T per a Mostres Independents en relació amb les diferents dimensions.....	p. 102
Taula 16. Taula de freqüència de les puntuacions de l'ítem 2.4 per part del perfil d'usuari 1 i 2.....	p. 105
Taula 17. Taula de freqüència de les puntuacions de l'ítem 2.2 per part del perfil d'usuari 1 i 2.....	p. 106
Taula 18. Taula de freqüència de les puntuacions de l'ítem 1.4 per part del perfil d'usuari 1 i 2.....	p. 106
Taula 19. Taula de freqüència de les puntuacions de l'ítem 10.2 per part del perfil d'usuari 1 i 2.....	p. 107
Taula 20. Taula de freqüència de les puntuacions de l'ítem 7.1 per part del perfil d'usuari 1 i 2.....	p. 108
Taula 21. Taula de freqüència de les puntuacions de l'ítem 10.1 per part del perfil d'usuari 1 i 2.....	p. 109
Taula 22. Taula de freqüència de les puntuacions de l'ítem 12.3 per part del perfil d'usuari 1 i 2.....	p. 110
Taula 23. Taula de freqüència de les puntuacions de l'ítem 17.1 per part del perfil d'usuari 1 i 2.....	p. 111
Taula 24. Taula del Contrast Chi-quadrat de diferents ítems del qüestionari.....	p. 112
Taula 25. Mitjanes aritmètiques i desviacions estàndards de la Part 1 del qüestionari d'usabilitat sobre la SV1 i la SV2.....	p. 115
Taula 26. Mitjanes aritmètiques i desviacions estàndards de la Part 2 del qüestionari d'usabilitat sobre la SV1 i la SV2.....	p. 116
Taula 27. Mitjanes aritmètiques i desviacions estàndards de la Part 3 del qüestionari d'usabilitat sobre la SV1 i la SV2.....	p. 118
Taula 28. Full d'observació per a les proves d'usuari de la SV.....	p. 155

Índex de figures

Figura 1. El consorci del projecte ENVISION.....	p. 16
Figura 2. Taxonomia de simulacions virtuals.....	p. 23
Figura 3. Etapes per a dur a terme una simulació virtual.....	p. 29
Figura 4. Cicle de Kolb aplicat a l'aprenentatge de la simulació virtual.....	p. 30
Figura 5. Model TPACK.....	p. 36
Figura 6. Model TPACK per al desenvolupament de la SV2.....	p. 37
Figura 7. Imatge de l'esdeveniment del <i>Multiplier Event</i>	p. 49
Figura 8. Exemple d'un punt de decisió de la SV2.....	p. 53
Figura 9. Presentació inicial al Qüestionari creat amb <i>Microsoft Forms</i>	p. 61
Figura 10. Dades sobre el nivell educatiu dels participants.....	p. 71
Figura 11. Dades sobre els anys d'experiència laboral dels participants.....	p. 72
Figura 12. Dades sobre l'experiència jugant a videojocs dels participants.....	p. 72
Figura 13. Categories i subcategories dels resultats de les entrevistes.....	p. 76
Figura 14. Captura de pantalla de la visualització d'un clip de vídeo de la simulació.....	p. 78
Figura 15. Captura de pantalla de la visualització d'un dels <i>feedbacks</i> de la simulació.....	p. 78
Figura 16. Distribució de les puntuacions de l'ítem 1.4 per part del grup 1 i 2.....	p. 103
Figura 17. Distribució de les puntuacions de l'ítem 5.2 per part del grup 1 i 2.....	p. 104
Figura 18. Diagrama de caixa de les puntuacions de l'ítem 2.4 per part del perfil d'usuari 1 i 2.....	p. 105
Figura 19. Diagrama de caixa de les puntuacions de l'ítem 2.2 per part del perfil d'usuari 1 i 2.....	p. 106
Figura 20. Diagrama de caixa de les puntuacions de l'ítem 1.4 per part del perfil d'usuari 1 i 2.....	p. 106
Figura 21. Diagrama de caixa de les puntuacions de l'ítem 10.2 per part del perfil d'usuari 1 i 2...	p. 107
Figura 22. Diagrama de caixa de les puntuacions de l'ítem 7.1 per part del perfil d'usuari 1 i 2.....	p. 108
Figura 23. Diagrama de caixa de les puntuacions de l'ítem 10.1 per part del perfil d'usuari 1 i 2...	p. 109
Figura 24. Diagrama de caixa de les puntuacions de l'ítem 12.3 per part del perfil d'usuari 1 i 2...	p. 110
Figura 25. Diagrama de caixa de les puntuacions de l'ítem 17.1 per part del perfil d'usuari 1 i 2...	p. 111
Figura 26. Escala de coma de Glasgow.....	p. 158

NOTA:

Per facilitar la lectura del present Treball de Fi de Màster, es fa ús de la forma no marcada del masculí amb valor genèric per a referir-se a les persones d'ambdós sexes. Tot i això, no es pretén en cap moment l'ús sexista de la llengua.

INTRODUCCIÓ I JUSTIFICACIÓ DE LA INVESTIGACIÓ

L'assignatura Treball Final de Màster (TFM) té com a objectiu que l'alumnat desenvolupi evidències de l'adquisició de les diferents competències -transversals o generals, bàsiques i específiques- treballades en el Màster Interuniversitari en Tecnologia Educativa: e-Learning i Gestió del Coneixement (Prendes i González, 2017). La realització d'aquest TFM permet mostrar, mitjançant el desenvolupament d'una investigació, els coneixements i habilitats apreses.

En aquest sentit, la present investigació s'ha realitzat dins del marc del projecte europeu Erasmus +, anomenat *ENVISION: The European Network for Virtual Simulation Online* (Ref. 2020-1-BE02-KA226-HE-083100)¹. Concretament, ENVISION és un projecte que va néixer el març del 2021 i que té com a objectiu fomentar i ajudar a docents i alumnat d'educació superior d'Europa a millorar en els aspectes relacionats amb les tecnologies educatives per a l'aprenentatge, en concret, en el disseny i ús de simulacions virtuals gamificades (Envision, s.d. a).

Tot i que en anglès s'utilitza la sigla VGS com abreviació de les paraules *Virtual Gaming Simulation*, d'ara endavant, ens referirem a aquest tipus de simulacions virtuals amb la sigla SV, i discutirem la seva definició a l'apartat 2.1.3.

El projecte ENVISION està coordinat, entre d'altres, pel grup de recerca ARGET del Departament de Pedagogia de la Universitat Rovira i Virgili (URV). Aquest grup desenvolupa diferents línies de recerca vinculades amb la tecnologia educativa, totes elles centrades en la Competència Digital en educació (L@te, s.d. b). La recerca realitzada en aquest Treball de Fi de Màster (TFM) se centra en dues línies temàtiques específiques: "Efectes dels avenços tecnològics en el procés d'ensenyament aprenentatge" i "Disseny didàctic en entorns tecnològics" (Prendes i González, 2017, p. 18-19). En concret, el TFM ha sigut una excel·lent oportunitat per a dur a terme les proves d'usabilitat de la segona SV desenvolupada pel projecte ENVISION i liderada pel grup de recerca ARGET.

Cal remarcar que, sovint, es critiquen les formacions per ser excessivament teòriques o per estar allunyades de la realitat. Malgrat això, el fet d'introduir la tecnologia, per si sola, no millora l'ensenyament (Castro et al., 2021). Per tant, tal com ha fet el projecte ENVISION, és essencial considerar el model TPACK per a crear i implementar les SV de manera exitosa a les aules (Cabero et al., 2015). Aquest model estableix que les bones pràctiques es produeixen quan el docent integra els seus coneixements tecnològics, pedagògics i disciplinaris (Vivanco, 2020).

¹ Enllaç a la pàgina web del projecte ENVISION: <https://envision-vgs.com/>

De fet, el disseny pedagògic i les tecnologies influeixen directament en l'èxit de l'ensenyament virtual (Casero i Sánchez, 2022). És per això que esdevé fonamental que, prèviament al moment d'introduir una SV a un pla d'estudis, es completi un estudi d'usabilitat de la SV dissenyada. D'aquesta manera, es pot avaluar i assegurar que la SV sigui fàcil d'utilitzar, útil i satisfaci les expectatives dels usuaris (Verkuyl et al., 2016).

Les proves d'usabilitat permeten reduir certs problemes tecnològics, introduint millores en el disseny de la SV. Això és important perquè l'acompliment de les diferents dimensions de la usabilitat milloren tant la integració de la SV al currículum com l'experiència de l'usuari (Ibíd., 2018; 2021). Segons Verkuyl i Hughes (2019), garantir els elements clau de disseny d'una SV és una mesura eficaç per la millora de l'experiència clínica i l'assoliment dels resultats d'aprenentatge. És per aquest motiu que està previst compartir els resultats de la present investigació amb l'equip d'ENVISION perquè puguin refinar, si és necessari, la interfície d'usuari de la SV.

El present TFM mostra la investigació mencionada en els paràgrafs anteriors i s'ha estructurat en diversos apartats.

- (1) El primer punt correspon a la justificació, contextualització i definició de l'objecte d'estudi.
- (2) El segon punt conté el marc conceptual, que fonamenta l'estudi. En aquest cas, recull els plantejaments principals d'autors referents en (a) simulació, (b) tecnologia en les SV i (c) usabilitat.
- (3) El tercer punt es dedica al marc metodològic, on es defineix, argumenta i justifica la naturalesa de la investigació. Concretament, correspon a un estudi transversal descriptiu, realitzat seguint una aproximació mixta de recerca, fent ús d'eines tant quantitatives com qualitatives.
- (4) En el quart punt es detalla i especifiquen el conjunt d'elements presents en el disseny i desenvolupament de la investigació. En concret, es plasma la temporització del procés, es detallen els participants, les tècniques i instruments per la recollida de dades i s'explica l'anàlisi de les dades portada a terme.
- (5) En el cinquè apartat es presenten els resultats obtinguts a partir del Qüestionari (Q), l'Observació (O) i l'Entrevista semiestructurada (E).
- (6) En sisè lloc, s'exposa la discussió dels resultats.
- (7) En últim lloc, s'expliciten les conclusions finals del treball, incloent-hi propostes de millora, així com el plantejament de futures línies d'investigació.

Finalment, es presenten (8) les fonts bibliogràfiques i (9) els annexos.

1.1. Contextualització

L'any 1999, en els Estats Units d'Amèrica (EUA) es van publicar els resultats d'un estudi, que mostrava que, anualment, hi havia entre 44.000 i 98.000 morts de pacients a causa d'errors mèdics evitables. De fet, aquests esdeveniments adversos evitables representaven la vuitena causa de mortalitat als EUA. De tal manera que es va evidenciar la necessitat d'oferir una millor educació mèdica (Ricciardi i De Paolis, 2014).

En aquest sentit, en els últims deu anys, ha augmentat notablement la inversió per a establir laboratoris de simulació per a la formació dels estudiants i professionals de l'àmbit de la salut (Cant et al., 2019). De fet, es considera imprescindible que la simulació clínica estigui present en l'educació sanitària, i en especial, en el camp de la infermeria (Ayala i Espinoza, 2020); per tal que els estudiants practiquin i dominin aquelles situacions que, probablement, hauran d'afrontar en el món laboral (Castro et al., 2021).

Hi ha múltiples estudis que conclouen que l'ús de mètodes de simulació clínica és eficaç per garantir el desenvolupament de les competències i habilitats clau dels estudiants i professionals sanitaris, consolidant així una formació de qualitat (Ayala i Espinoza, 2020; Cant et al., 2019; Franco et al., 2021; Jiménez i Arrogante, 2020; Johnsen et al., 2018). Com a conseqüència, es pot reduir el risc evitable en els entorns assistencials i preservar la seguretat dels pacients (Gens et al., 2021; Villegas et al., 2021).

En aquest punt és rellevant definir què és la simulació en la formació mèdica. Segons Villegas et al. (2021, p. 458), es tracta de "proporcionar a l'estudiant un ambient que imita la realitat, amb problemes o situacions properes a la pràctica clínica; és un mètode per ampliar les experiències reals a través de la rèplica de casos i amb un enfocament interactiu". De manera similar ho defineixen Jiménez i Arrogante (2020), quan afirmen que les simulacions clíniques són extremadament realistes i interactives per als aprenents.

Seguint aquesta línia, Castro et al. (2021, p. 318), afirmen que els simuladors permeten a l'usuari "interactuar, explorar i construir els seus coneixements en un entorn segur. A més, la realitat simulada permet la creació d'experiències similars a les de la vida quotidiana, cosa que porta a optimitzar el rendiment acadèmic". Ara bé, cal destacar que la simulació no només permet als estudiants relacionar-se amb simuladors, sinó també amb persones, ordinadors o entrenadors de tasques. A banda d'això, també permet als discent millorar els resultats d'aprenentatge i desenvolupar d'habilitats i competències per a transferir-ho a les situacions reals (Lopreiato et al., 2016, citat per Cant et al., 2019).

Com a punt d'inflexió, a causa de la pandèmia de la COVID-19, el març del 2020, el govern espanyol va declarar l'estat d'alarma i va implementar diverses mesures per regular el distanciament social i poder reduir la propagació del virus. Entre aquestes mesures destaquen el confinament domiciliari de tota la població i el tancament de centres educatius, com ara les universitats (Jiménez i Arrogante, 2020). Per tant, d'un dia per l'altre, la docència va passar de fer-se presencial a fer-se totalment en línia; resultant un gran desafiament per a l'educació superior (Casero i Sánchez, 2022; Rodríguez et al., 2021).

Aquest context ha influenciat, especialment, als estudiants de ciències de la salut en general, i d'infermeria en concret (Franco et al., 2021). Això ha estat conseqüència de la suspensió tant de les pràctiques clíniques i de laboratori com de les sessions presencials de simulació clínica (Envision, s.d. a; Jiménez i Arrogante, 2020; Verkuyl et al., 2022 b). Per tant, va sorgir una accelerada necessitat per crear entorns d'aprenentatge segurs i alhora captivadors per a l'alumnat (Verkuyl et al., 2016).

Totes aquestes restriccions van forçar a la comunitat educativa a incorporar les tecnologies educatives per tal de complir amb els objectius d'aprenentatge definits en les guies docents (Jiménez i Arrogante, 2020). Conseqüentment, va haver-hi un notable creixement de la implementació de simulacions virtuals en educació superior, i en concret, per donar resposta a la nova realitat educativa, substituint així les hores de pràctiques clíniques (Verkuyl et al., 2021; 2022 b). A part, en l'àmbit concret de l'educació d'infermeria, ja hi havia una major incidència de l'ús de les simulacions virtuals (Johnsen et al., 2018). A més, és important recordar que en algunes professions, sobretot aquelles vinculades amb la salut i l'educació, la formació contínua és necessària. Per tant, no només ha de limitar-se als estudis superiors, i això té un alt cost associat, que pot arribar a ser inabastable (Ricciardi i De Paolis, 2014).

Convé també destacar que les simulacions que es realitzen presencialment en grups reduïts impliquen molts recursos, tant econòmics com humans. S'ha de tenir en compte que no és només una primera inversió per a desenvolupar-ho, sinó que "cada repetició encara requereix temps del professorat, equip físic i espai de laboratori" (Cant et al., 2019, p. 27). En canvi, les tecnologies digitals donen l'oportunitat de desplegar simulacions a través d'ordinadors -sense requerir tants recursos-. A més a més, segons Gens et al. (2021), l'ús adequat de les tecnologies digitals podria ser determinant per garantir una assistència sanitària més segura i de qualitat, millorant així la seguretat dels pacients.

Tot i això, l'any 2017, només el 6% dels estudis publicats a la base de dades SCOPUS feien referència a simulació per ordinador en l'àmbit d'infermeria (Cant et al., 2019). Segons Franco et al. (2021) això és a causa de la complexitat i l'elevat compromís que requereix formar a professionals d'aquesta branca; de manera que no s'opta per l'educació virtual en carreres com la d'infermeria. A part, hi ha un baix nombre d'investigacions científiques que aborden el valor educatiu de les simulacions virtuals en l'educació d'infermeria (Bryant et al., 2020; Johnsen et al., 2018). Per tant, davant la manca d'evidències científiques, es considera clau investigar en aquesta línia temàtica emergent. Sobretot, tenint en compte que la utilització correcta de la tecnologia educativa esdevé eficaç en els processos d'ensenyament aprenentatge (Rossetti et al., 2021).

És en aquest context de suspensió de les activitats educatives pràctiques i de predomini de l'educació digital quan sorgeix el projecte ENVISION, del que aquest TFM forma part, incorporant la pedagogia de la simulació a les tecnologies educatives per tal de poder continuar oferint aquesta metodologia d'aprenentatge en un entorn virtual (Envision, s.d. a; Gabinet de Comunicació i Màrqueting, 2021; L@te, s.d. a; Rodríguez et al., 2021). De manera paral·lela, també s'ha de tenir en consideració la usabilitat de les tecnologies utilitzades per a la simulació virtual, ja que té efectes directes en l'experiència dels aprenents. En veritat, hi ha pocs estudis que posin en relleu la usabilitat de les tecnologies en l'educació d'infermeria (Verkuyl et al., 2018). Per abordar aquesta bretxa, la usabilitat serà un dels pilars en aquesta investigació.

1.2. Projecte ENVISION

Tal com s'ha comentat anteriorment, ENVISION es va iniciar l'any 2021 i treballa al voltant de les opcions que ofereixen les simulacions virtuals per a l'aprenentatge d'infermeria. A partir de diferents accions han consolidat un grup d'experts que, de manera col·laborativa, ha treballat a fons les SV, comprnent millor aspectes com: el procés per a desenvolupar una SV, les diferents aplicacions educatives d'una SV, la superació de llacunes en l'experiència clínica, l'avaluació dels coneixements, etc. (Envision, s.d. a). És important remarcar que tant el projecte, com les dues SV que han creat, estan basades en el model TPACK -detallat en l'apartat 2.3.1.- per garantir la millora de l'aprenentatge en línia. Aquest consorci està format per un proveïdor de tecnologia digital i diferents professionals de l'educació. Concretament, el consorci d'ENVISION està format pels següents socis (Ibíd., s.d. a):

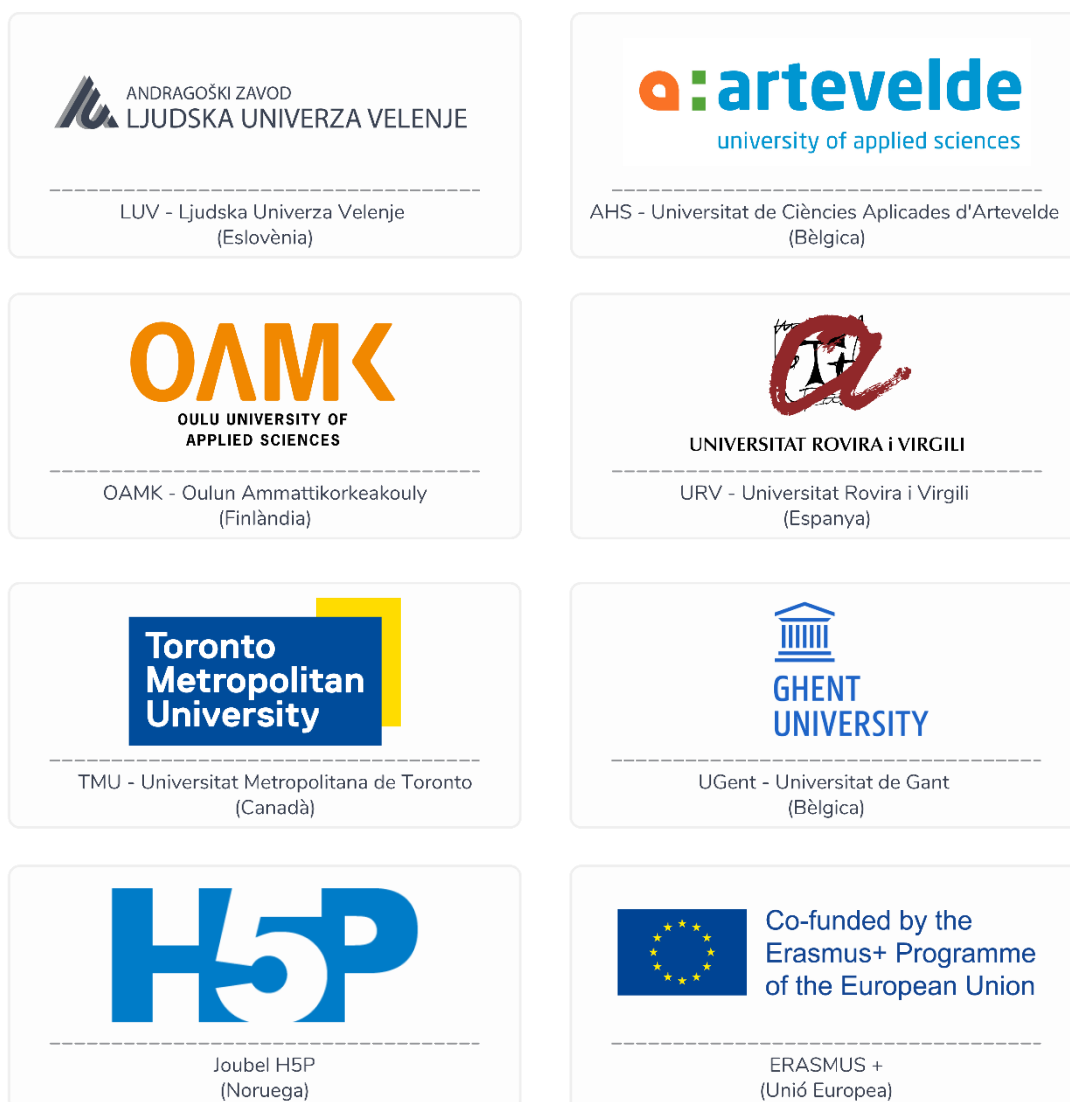


Figura 1. El consorci del projecte ENVISION. Font: Elaboració pròpia.

Tal com es pot veure, de les organitzacions anteriors, una és del Canadà i la resta són de cinc països diferents de la Unió Europea. La Universitat de Ciències Aplicades d'Artevelde (AHS), de Bèlgica, és la responsable del projecte. Tots els socis cooperen amb un propòsit comú i segueixen quatre objectius específics (L@te, s.d. a):

“OE1. Primera simulació basada en les cures per a pacients de l'àmbit geriàtric.

OE2. Segona simulació, liderada per la URV, i que té com a context l'especialitat pediàtrica.

OE3. Creació de solucions tecnològiques en H5P per al disseny i desenvolupament d'aquest tipus de simulacions en línia.

OE4. Elaboració de dues guies pedagògiques, per ajudar tant estudiants com docents a utilitzar els jocs existents, així com a desenvolupar-ne de nous, segons les seves necessitats d'aprenentatge.”

Respecte als objectius d'ENVISION, el present TFM està centrat en l'OE2, com indicaré a l'apartat següent, ja que el propòsit és avaluar la usabilitat de la segona SV i, a més a més, poder comparar si aquesta té nivells similars d'usabilitat en relació amb la primera.

Cal subratllar que, de la Universitat Rovira i Virgili, hi formen part equips investigadors tant del Departament d'Infermeria com del Departament de Pedagogia (Gabinet de Comunicació i Màrqueting, 2021). En primer lloc, les investigadores del Departament d'Infermeria de la URV, les quals formen part del grup de recerca Infermeria Avançada (CARING), lideren la segona SV. Una de les tasques que realitzen és l'elaboració dels continguts específics, vinculats amb l'atenció sanitària (Ibíd., 2021; L@te, s.d. a). En segon lloc, el grup de recerca ARGET (*Applied Research Group in Education and Technology*), del Departament de Pedagogia de la URV, es fa càrrec de les directrius pedagògiques i de les dues guies resultants.

En les guies s'explicita com utilitzar les SV existents i com crear-ne de noves, facilitant així que els docents puguin desenvolupar SV d'altres disciplines transferint la mateixa metodologia (Gabinet de Comunicació i Màrqueting, 2021; L@te, s.d. a). Un dels eixos bàsics d'aquestes guies reflecteix la importància d'introduir la SV garantir una prèvia interactivitat entre els continguts, la tecnologia i la pedagogia (Casero i Sánchez, 2022).

1.3. Objectiu general de la investigació

Davant d'aquesta situació, el propòsit d'aquest TFM és explorar les percepcions dels usuaris sobre la simulació virtual (SV), creada per l'equip URV, dins el projecte d'ENVISION.

A continuació, es detallen els principals objectius de la investigació. En concret, aquesta està basada en un objectiu general (OG) i en quatre objectius específics (OE):

OG: Analitzar l'experiència sobre l'ús de la SV "*Caring off Duty*" per part de dos perfils d'usuari diferents, als que va adreçada la SV, professionals i estudiants d'infermeria.

OE 1: Explorar la usabilitat percebuda de la SV per part dels dos perfils d'usuari.

OE 2: Avaluar la percepció, satisfacció i preferències individuals pel que fa a l'ús de la SV per part dels dos perfils d'usuari.

OE 3: Comparar els resultats obtinguts sobre l'ús de la SV entre els dos perfils d'usuari.

OE4: Comparar els resultats obtinguts en la SV "*Caring off Duty*" i en la primera SV "*Hello, you must be Flo!*".

Cal recordar que aquest projecte sorgeix d'una necessitat explícita del context actual, que pretén alhora ser una ajuda dins del projecte ENVISION en l'assoliment dels seus objectius. En el marc d'actuació queda evidenciada la importància de la pedagogia per tal de poder donar-hi una resposta.

Algunes de les preguntes principals per les quals s'ha dissenyat aquesta investigació es presenten en la següent taula.

Taula 1. Relació dels objectius específics i de les preguntes d'investigació. Font: Elaboració pròpia.

Objectius específics	Preguntes de recerca
OE 1: Explorar la usabilitat percebuda de la SV2 per part dels dos perfils.	PR1: Com perceben la usabilitat de la SV els usuaris?
OE 2: Avaluar la percepció, satisfacció i preferències individuals pel que fa a l'ús de la SV2 per part dels dos perfils.	PR2: Quines preferències tenen els usuaris en relació amb la SV? PR3: Quina és l'experiència de l'usuari que juga a una SV? PR4: Quin impacte té la SV en la satisfacció dels usuaris? PR5: Quina és l'aplicabilitat i valor afegit de la SV segons els usuaris?
OE 3: Comparar els resultats obtinguts sobre l'ús de la SV2 entre els dos perfils.	PR6: Hi ha diferències significatives sobre les preferències o la usabilitat de la SV en funció de l'experiència laboral dels usuaris (infermers amb experiència i estudiants)?
OE4: Comparar els resultats obtinguts sobre l'ús de la SV1 i la SV2.	PR7: Les dues SV són igualment d'usables o tenen nivells molt diferents d'usabilitat?

En la present investigació es plantegen les següents hipòtesis:

- a) Els (1) estudiants del Grau d'Infermeria i els (2) infermers en actiu que juguin a la SV2 "*Caring Off Duty*" percebran la simulació com a fàcil d'utilitzar i útil.
- b) Els (1) estudiants del Grau d'Infermeria i els (2) infermers en actiu que juguin a la SV2 "*Caring Off Duty*" tindran puntuacions similars en els qüestionaris d'usabilitat vinculats amb la simulació en la qual participaran.
Per tant, es creu que no hi haurà diferències significatives entre els resultats del grup de participants (1) sense experiència -estudiants- i (2) els que sí que tenen experiència laboral relacionada amb l'àmbit sanitari -infermers en actiu-. En definitiva, els resultats del qüestionari d'usabilitat seran similars per als dos grups (1 i 2).
- c) Les puntuacions obtingudes dels qüestionaris d'usabilitat de la SV1 "*Hello, you must be Flo!*" seran similars al de la SV2 "*Caring Off Duty*". Per tant, es creu que no hi haurà diferències significatives en el grau d'usabilitat de la SV1 i de la SV2.

Cal destacar que les bases teòriques del marc conceptual, que es presenten a continuació, s'han acotat a les característiques de la SV "*Caring Off Duty*" del projecte ENVISION, en el qual es basa aquest treball.

MARC CONCEPTUAL

2.1. Simulació

2.1.1. Conceptualització de la simulació

Abans de definir què és una SV, és important comprendre el concepte de simulació. És per això que, a continuació, es mostren diverses definicions d'autors destacats.

Segons González (1990, citat per Díaz, 2012, p. 77), la simulació és “tota la teoria relacionada amb el procés en el qual se substitueixen les situacions reals per altres creades artificialment”. També trobem una definició molt similar en la guia de Verkuyl (s.d.), on apunta que la simulació reproduïx un esdeveniment o situació de la vida real, creat de manera artificial i intencionada.

En efecte, la representació de certes característiques o condicions del món real pot utilitzar-se per a l'estudi i tenir un impacte en la formació de les persones (Ibíd, s.d.). En el diccionari en línia, TERMCAT (s.d.), es troba la següent definició de simulació en l'àmbit de l'educació: “Formació que es fa fora d'un lloc de treball, però que en reproduïx les condicions per poder aprendre i practicar determinats coneixements o destreses”. Per tant, tal com exposa Verkuyl (s.d.), la simulació pot tenir implicacions educatives. Fins i tot, Calabor et al. (2018, p. 40) afirma que les simulacions tenen la intenció de “representar amb precisió un fenomen real i es dissenyen específicament per donar suport a l'aprenentatge”.

És cert que per a aprendre certes habilitats i adquirir competències és necessari practicar. No obstant, a la vida real, hi ha vegades que no es poden posar en pràctica els coneixements per diferents raons. Per exemple, per evitar posar en risc la seguretat dels mateixos estudiants o d'altres persones, per la manca d'experiència dels aprenents, per la necessitat d'emprar equipament car, per la dificultat de gestió, etc. I és en totes aquestes circumstàncies on la simulació permet als discentos practicar, de manera segura, situacions que, en la vida real, podrien arribar a ser -fins i tot- perilloses (Verkuyl, s.d.).

De fet, des de fa anys, la simulació s'utilitza tant en el camp de la medicina, l'enginyeria, la indústria aeroespacial, l'aviació, el trànsit i la seguretat viària, l'exèrcit, etc. (Bryant et al., 2020; Castro et al., 2021; Díaz, 2012). Més recentment, també està augmentat l'ús de la simulació en els diferents camps de la salut, com ara en l'educació d'infermeria, salut mental, pediatria, fisioteràpia, odontologia i ginecologia (Castro et al., 2021; Verkuyl

et al., 2018; 2021). Així doncs, la simulació esdevé un recurs d'aprenentatge que permet a l'alumnat d'infermeria l'oportunitat de posar en pràctica les habilitats i coneixements apresos, sense risc de dany per als pacients (Johnsen et al., 2018).

Respecte a aquest tema, Castro et al. (2021) assenyala que, justament, la simulació permet als usuaris interactuar, explorar, practicar i aprendre en un escenari segur, sense conseqüències reals. En l'àmbit sanitari, Verkuyl et al. (2017) afirma que hi ha moltes evidències que l'ús de la simulació en l'ensenyança és una estratègia que permet als aprenents desenvolupar les competències necessàries per a la pràctica clínica. Bàsicament perquè ajuda a comprendre millor el sistema modelat (Díaz, 2012).

2.1.2. Modalitats de la simulació virtual

Primer de tot, es vol fer èmfasi en un dels avantatges de la ràpida evolució de les tecnologies digitals. Aquestes permeten reflectir entorns i escenes clíniques de manera totalment realista a la pantalla d'un dispositiu electrònic, com ho és un ordinador. És a partir d'aquest context d'on sorgeix el terme de simulació virtual (Cant et al., 2019).

Cal remarcar que, a la literatura, existeixen múltiples definicions en relació amb aquest terme. Tanmateix, algunes són molt diverses i, fins i tot, contradictòries (Verkuyl et al., 2022 b). És per aquest motiu que, el que es pretén en aquest apartat, és mostrar les característiques més generals i algunes modalitats destacades.

Malgrat que la simulació virtual no es pot imaginar físicament, igualment permet als usuaris viure experiències educatives interactives a través de dispositius estàtics i mòbils (Cant et al., 2019). En un sentit ampli, el seu objectiu és recrear situacions el més similar possible a la realitat (Verkuyl, s.d.). De manera que l'usuari, amb l'ús del programari, pot interactuar o manipular tant el pacient virtual com l'entorn on aquest es troba (Cant et al., 2019). Així doncs, el primer adjectiu -virtual-, només ens indica que la simulació ha estat dissenyada i pensada per portar-se a terme mitjançant les tecnologies digitals (Verkuyl, s.d.).

Convé remarcar que existeixen plataformes que permeten fer ús de la simulació virtual de manera sincrònica; de manera que els educadors i els discents es connecten a la simulació al mateix temps per treballar conjuntament. En canvi, hi ha altres plataformes que estan pensades per fer la simulació de manera asíncrona, permetent que els aprenents puguin accedir independentment -fet que pretén ajudar en l'accés a les simulacions i que l'usuari les pugui fer servir quan i on vulgui- (Verkuyl et al., 2022 b).

Totes les simulacions virtuals estan fonamentades per una estructura concreta en funció dels objectius d'aprenentatge. Aquesta arquitectura fa referència a "la manera com es construeix el cas, com es desenvolupa i com l'alumne interactua amb la simulació" (Ibíd., 2022 b, p. 22). Se'n poden trobar de set tipus diferents, però ara es farà especial èmfasi en els dos que més s'aproximen al tipus de simulació virtual que es tracta en aquesta recerca (Ibíd., 2022 b):

- Simulació ramificada:

La simulació va avançant fins que apareix un punt de decisió, que sol tenir entre dues i quatre opcions. Llavors, en funció de l'opció escollida per l'aprenent, l'escenari avança d'una manera o d'una altra i té un resultat final diferent (Ibíd., 2022 b).

- Simulació pseudo-ramificada:
Aquesta simulació és molt similar a l'anterior. La diferència està en el fet que la pseudo-ramificada està configurada amb un nombre limitat de possibles camins a seguir i, per tant, també té un nombre limitat de possibles resultats finals. A més a més, hi ha certes opcions que poden conduir a l'usuari a un punt de decisió anterior per tal que esculli una altra resposta. També pot ser que alguns dels camins es fusionin de nou (Ibíd., 2022 b).

Tot i això, s'ha de tenir en compte que hi ha diferents modalitats de simulació virtual. Ara bé, ni la nomenclatura ni la diferenciació entre les modalitats estan clarament definides (Cant et al., 2019). Però, el que sí que està clar és que el fet d'incloure funcions de joc en una simulació virtual relacionada amb la pràctica clínica, millora l'eficàcia de l'experiència d'aprenentatge (Verkuyl et al., 2018).

Segons Cant et al. (2019), les simulacions per ordinador poden estar formades per mons virtuals, pacients virtuals, entrenadors de tasques de realitat virtual i, també, per jocs educatius. No obstant, actualment, encara no hi ha establerta cap taxonomia estandarditzada sobre les diferents modalitats que poden haver-hi dins del paraigua de la SV. En la Figura 2 es mostra la classificació proposada per Verkuyl et al. (2022).

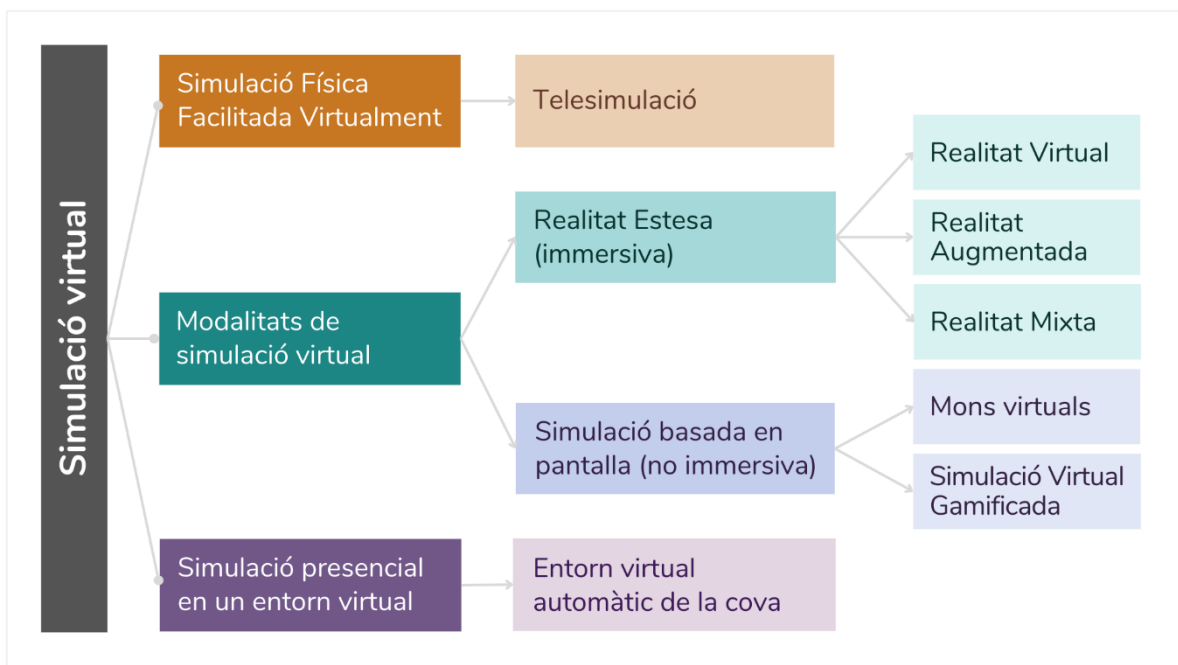


Figura 2. Taxonomia de simulacions virtuals. Font: Adaptat de Verkuyl et al. (2022)

A continuació, es mostren les modalitats que interessa conèixer per la seva estreta relació amb la present investigació.

- *Screen-based simulation* – Simulació basada en pantalla:
És una simulació que s'exposa en una pantalla d'ordinador a través de text i altres elements multimèdia -similars al format popular de joc-. Amb l'ús del teclat, el ratolí o altres dispositius d'entrada, l'aprenent pot interactuar i rebre un *feedback*. A més, el programa registra totes les accions de l'usuari (Cant et al., 2019; Verkuyl et al., 2022 b).
- *Serious game* – Joc educatiu:
És un joc utilitzat per a la formació, que té un objectiu educatiu clar definit a consciència, que va més enllà de l'entreteniment. Ara bé, com l'element educatiu és igual de rellevant que l'objectiu lúdic, també inclou elements propis del joc: competència, diversió, regles, rols, premis, etc. (Calabor et al., 2018; Cant et al., 2019). Segons Verkuyl et al. (2018), els jocs educatius combinen la tecnologia pròpia dels jocs d'ordinador amb estratègies educatives. Dins de l'entorn dissenyat i amb un propòsit educatiu definit, els usuaris poden interactuar amb personatges i prendre decisions. Johnsen et al. (2018, p. 62) afegeix que els jocs educatius “incorporen principis de multimèdia i joc amb la finalitat de millorar els coneixements, les habilitats i la confiança dels professionals de la salut”.
- *Virtual Gaming Simulation* – Simulació virtual gamificada:
Segons Verkuyl et al. (2022 b) aquesta és complicada de definir, ja que integra ingredients també característics en altres modalitats. Per aquest fet, en el següent apartat, es fa una revisió detallada.

Respecte a les definicions sobre les categories de simulació virtual, Cant et al. (2019) suggereix que també haurien d'incloure els components de la simulació, els que també exposa Johnsen et al. (2018). Aquests components inclouen:

- Fidelitat: Fa referència al grau que la SV s'apropa a la realitat, que pot ser alt, mitjà o baix.
- Immersió: Indica si la SV és interactiva o no.
- Pacient: Diferencia la forma corporal i representació de les persones, que poden ser simulades (a través d'actors) o uns avatars digitals (generats per l'ordinador).

Tanmateix, segons Cant et al. (2019), esdevé primordial l'existència d'una classificació més acurada que inclogui una definició uniforme sobre la SV en l'àmbit de l'assistència sanitària.

2.1.3. Característiques de la simulació virtual

La simulació virtual gamificada (SV), també coneguda com a *Virtual Gaming Simulation* (VGS), és una de les modalitats de simulació. De les diferents definicions que s'han trobat a la literatura, totes elles coincideixen amb els següents punts.

La SV és una simulació bidimensional que es presenta en un ordinador (Verkuyl et al., 2022 b), però que permet als usuaris viure experiències semblants a les de la realitat (Castro et al., 2021). Es tracta de la representació d'un escenari de la vida real, adaptat perquè sigui un recurs d'aprenentatge (Verkuyl, s.d.). Segons Verkuyl et al. (2021) aquest entorn ha d'incloure algunes de les funcions i dels components d'un joc, els quals ofereixen als usuaris un punt de diversió i desafiament. A continuació es mostra la definició acurada d'aquests autors (2020, p.37, citat per Verkuyl, s.d.), on s'exposen tots els punts característics de la SV:

“Una experiència en 2D en una pantalla d'ordinador, on els actors filmats representen una experiència clínica realista. El joc és un escenari de ramificació on l'usuari té opcions (és a dir, la presa de decisions clíniques basades en la simulació) i pot controlar el ritme de joc. Al llarg de l'experiència, l'usuari rebrà comentaris sobre les seves decisions, una puntuació final i un informe resum de cada decisió que va prendre”.

El desenvolupament d'una SV està constituït per escenaris ramificats, *branching scenarios* en anglès. Tal com s'ha presentat anteriorment, això implica que hi hagi una història que va avançant en funció de la presa de decisions clíniques -de tractament o gestió del pacient- que faci l'aprenent (Cant et al., 2019; Verkuyl et al., 2021).

Ara bé, en la literatura hi ha un gran nombre de SV que segueixen una estructura pseudo-ramificada. Bàsicament, perquè quan l'usuari escull una opció incorrecta, veu la conseqüència de la seva decisió -a través d'un clip de pel·lícula- i, immediatament després, rep un *feedback* relacionat amb el contingut específic. En aquest moment, la història no continua, sinó que es redirigeix a l'usuari al punt de decisió anterior perquè triï una altra opció. Si escull la resposta correcta, la simulació sí que continua avançant. En finalitzar, apareix un informe resum amb el registre de totes les decisions preses per l'alumnat (Verkuyl et al., 2018; 2021).

Un altre punt important és que al llarg de la simulació es proporcionen comentaris vinculats amb la resolució dels problemes (Ibíd., 2018). És a dir, en la SV s'ofereix un *feedback* instantani a l'alumnat, que inclou explicacions sobre les competències clíniques i els estàndards assistencials relatius a cada qüestió, fet que promou l'autoeficàcia (Ibíd., 2021). Pel que fa a aquest tema, l'estudi de Narváez i Verdezoto (2021) corrobora que el fet de generar retroalimentació objectiva i immediata per a

l'alumnat d'educació superior és un element clau perquè adquireixin habilitats i coneixements. Aquesta informació també la sustenta Sanmartí (2007), afirmant que la retroalimentació té un impacte positiu perquè permet als discents autoregular el seu progrés d'aprenentatge.

A més a més, aquest tipus de SV es visualitza en primera persona, que també se sol anomenar vista subjectiva. És a dir, l'aprenent percep l'entorn des de la perspectiva del mateix professional -com per exemple, un infermer-. D'aquesta manera, l'aprenent pot interpretar i posar-se en el paper d'un professional més fàcilment, amb una alta sensació de realisme i immersió en el joc (Verkuyl, s.d.).

Ara bé, tot i que els escenaris que s'hi reproduïxen són molt propers a la realitat (Cant et al., 2019), la simulació virtual incorpora una pedagogia que dóna seguretat psicològica als discents, ja que la presa de decisions no té conseqüències -en cap dels casos- al món real (Verkuyl et al., 2021). Per exemple, en l'àmbit sanitari, la interpretació del paper d'un pacient la pot realitzar un maniquí d'alta fidelitat -i informatitzat- o un actor (Cant et al., 2019). Per tant, la simulació és relativa a menors implicacions ètiques (Ayala i Espinoza, 2020).

Un altre aspecte clau de la simulació virtual és que permet a l'alumnat o professional repetir el mateix procés tantes vegades com ho desitgi i ho necessiti (Cant et al., 2019; Castro et al., 2021). Per contra, en les simulacions presencials hi ha limitacions en aquest aspecte, perquè fan falta recursos físics i humans per a cada prova. Per tant, poden jugar de manera individual respectant el seu ritme d'aprenentatge (Verkuyl et al., 2021).

La comoditat per accedir a la SV i poder provar-ho una vegada i una altra és clau, ja que la repetició facilita als usuaris perfeccionar la pràctica (Cant et al., 2019) i reduir els errors mèdics (Ayala i Espinoza, 2020). En el camp de la infermeria aquest és un element crucial per avantposar i contribuir a la seguretat dels pacients (Bryant et al., 2020; Johnsen et al., 2018; Verkuyl et al., 2021).

Sobretot, perquè "l'error és útil per a regular l'aprenentatge" (Sanmartí, 2007, p. 43). Amb aquesta cita es vol destacar que, en les simulacions virtuals, els errors no se sancionen, perquè realment són el punt d'inici per a aprendre (Verkuyl et al., 2018). En aquest punt cal destacar que el 98,9% dels estudiants d'infermeria que van participar en una videoconsulta simulada van afirmar que sí que havien après dels seus errors comesos durant la simulació (Jiménez i Arrogante, 2020). Per tant, és important detectar l'error i comprendre les causes per poder corregir-ho i regular-ho bé en futures ocasions (Sanmartí, 2007).

A banda d'això, és a partir de les decisions preses per l'aprenent en la SV, les que defineixen el camí de la simulació. De manera que, després de cada resposta i elecció que fa l'estudiant, es mostren les conseqüències i efectes relacionats amb el judici clínic (Verkuyl, s.d.; Verkuyl et al., 2018). Per tant, l'experiència simulada es veu afectada, de manera directa, per les eleccions de cada aprenent (Verkuyl et al., 2021).

En aquest sentit, es pot veure com tots aquests ítems concorden amb la proposta de Lozano, Ojeda i Valdez (2006, citat per Díaz, 2012, p. 77), qui exposen que el més rellevant és “permetre a l'usuari ser un agent actiu, submergir-se en els processos simulats, ser element actiu dins de la simulació, sentir els canvis i les transformacions i manipular els resultats que s'obtinguin durant la simulació”. És per això que en les SV l'usuari sol tenir definida una tasca a realitzar des del paper d'un professional. Per exemple, en l'àmbit sanitari, es podrien portar a terme diferents simulacions especialitzades, com ara: una cita amb un pacient, un procés quirúrgic, una tècnica de laboratori o un procediment clínic (Verkuyl et al., 2022 b).

En aquest apartat s'ha pogut veure que per a definir profundament la SV s'integren tres conceptes primordials, la fidelitat, la immersió i el pacient (Cant et al., 2019; Verkuyl et al., 2021).

Hi ha un consens generalitzat que, de la mateixa manera que altres tipus de simulació, les SV esdevenen un recurs educatiu efectiu per als processos d'ensenyament aprenentatge (Leal et al., 2019; Verkuyl, s.d.). Concretament, perquè permeten als discentos posar en pràctica els coneixements apresos i reflexionar (Verkuyl et al., 2021). A més, totes aquestes qualitats de la SV faciliten que els aprenents augmentin la seva concentració en la tasca, el compromís amb l'aprenentatge, la motivació per desenvolupar habilitats i competències, etc. Així doncs, el disseny de les SV es basa en una simulació clínic que inclou elements de joc (Ibíd., 2018). Segons Verkuyl (s.d.) aquests elements permeten augmentar l'interès i l'atenció dels aprenents durant el període formatiu.

Per consolidar els fonaments pedagògics de l'ús de les SV en els programes formatius també cal fer esmena a la *Teoria de l'aprenentatge experiencial* de David Kolb (1984, citat per Ibíd., s.d.), la qual consta d'un cicle de quatre etapes (vegeu Figura 4). Per al correcte desenvolupament i ensenyament d'una simulació és rellevant seguir aquestes quatre etapes i els estàndards de bones pràctiques. Aquests últims marquen un procediment que inclou quatre passos per integrar la simulació virtual al currículum.

Encara més, segons Jiménez i Arrogante (2020), aquestes són els passos clau per a poder dur a terme una simulació clínica d'alta fidelitat que possibiliti la formació d'un procés d'aprenentatge significatiu. A continuació, es detallen breument (Cant et al., 2019; Jiménez i Arrogante, 2020; Verkuyl, s.d.; Verkuyl et al., 2021; 2022 a; 2022 b):

I. *Prebrief:*

És una sessió informativa o d'orientació per a l'alumnat, que té l'objectiu de compartir instruccions, expectatives i altres consideracions oportunes sobre l'activitat de simulació i l'escenari simulat. És per això que es porta a terme en un moment previ a l'inici d'una simulació (Verkuyl et al., 2022 b). Serveix per a crear un entorn d'aprenentatge que sigui psicològicament segur per a l'usuari (Jiménez i Arrogante, 2020) i per activar els seus coneixements previs (Verkuyl, s.d.).

II. *Enactment:*

Es tracta de la realització de l'experiència de SV en si, on l'alumnat participa fins que la resol i finalitza (Jiménez i Arrogante, 2020; Verkuyl, s.d.). En funció del disseny i estructura de la simulació, la participació pot ser diferent: individual o en grup, en línia o presencial, de manera síncrona o asíncrona (Verkuyl et al., 2022 b). Ara bé, tota simulació es caracteritza per la participació activa de l'aprenent. És per això que l'*enactment* es correspon amb l'experiència concreta del cicle de Kolb (Verkuyl, s.d.).

III. *Debrief:*

És un procés sistemàtic que permet a l'alumnat analitzar, identificar i revisar les accions fetes durant la simulació, així com valorar l'assoliment dels objectius. Per tant, promou la reflexió, comprensió i aprenentatge profund (Verkuyl et al., 2021; 2022 b). Segons Ayala i Espinoza (2020) i altres experts en la matèria, aquest és el pas més rellevant de la simulació, ja que ofereix un *feedback* immediat a l'aprenent, permetent que reflexioni sobre la pràctica i aprengui dels seus encerts i errors.

Cal ressaltar que hi ha diferents tipus de debrief, com ara l'autodebriefing, el debriefing facilitat o, fins i tot, el debrief generat a partir de la retroalimentació de la plataforma de simulació (Verkuyl et al., 2022 b). En aquesta etapa també pot tenir lloc la discussió sobre el rendiment clínic de l'usuari durant la simulació (Jiménez i Arrogante, 2020). Doncs, es podria dir que aquesta fase correspon a les etapes d'observació reflexiva i de conceptualització abstracta del cicle de Kolb (Verkuyl, s.d.).

IV. *Avaluació:*

Aquest últim pas té el propòsit de valorar el conjunt de l'experiència. Per això es té en compte l'examen que recull els resultats de l'activitat d'aprenentatge i la valoració de les experiències viscudes per l'alumnat al llarg de la simulació. A part d'això, també es porta a terme un procés de facilitació per part del docent, per tal d'assegurar la qualitat i seguretat (Verkuyl et al., 2022 b).

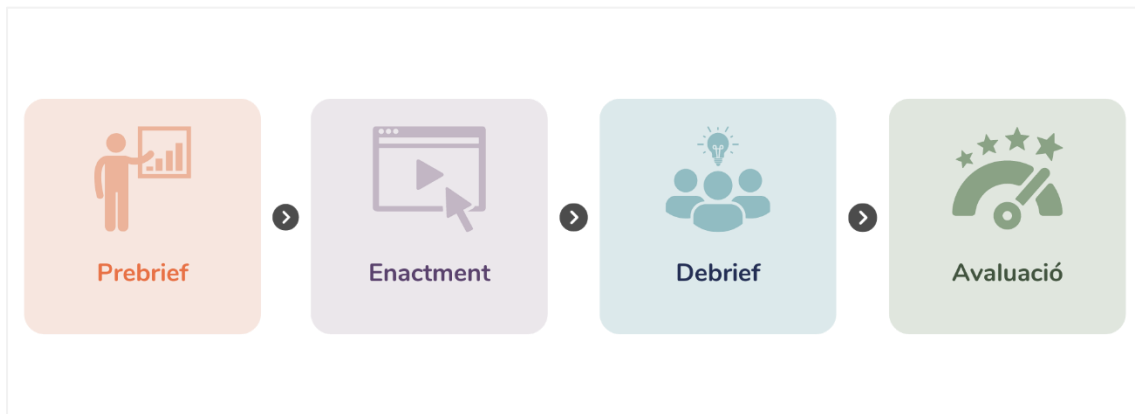


Figura 3. Etapes per a dur a terme una simulació virtual. Font: Elaboració pròpia.

Pel que fa a aquests passos, es pot constatar que la SV uneix els principis de l'aprenentatge experiencial, ja que “primer submergeix els aprenents en una experiència i després fomenta la reflexió sobre l'experiència per desenvolupar noves habilitats, noves actituds o noves maneres de pensar” (Lewis i Williams, 1994, p. 5, citat per Ibíd., 2018). Aquest fet és positiu si es té en compte un dels principis de l'aprenentatge en els adults, el qual parteix de les pròpies experiències viscudes per l'alumnat (Ayala i Espinoza, 2020). Tot i això, se'ls ha de proporcionar objectius concrets i clars, i que els concebin com a importants per tal que generin una motivació intrínseca vers la formació (Casero i Sánchez, 2022). Segons Ayala i Espinoza (2020), tant la motivació com la connexió de caràcter emocional amb les accions a desenvolupar els facilita la retenció de coneixements.

Realment, és idoni que el procés anterior continuï amb una nova experiència, real o virtual, la qual correspondria a l'etapa d'experimentació activa del cicle de Kolb. Així, els aprenents tenen l'oportunitat de perfeccionar i aplicar els coneixements apresos en una nova situació. Per tant, es pot veure que entre les etapes de la SV, la jerarquia del coneixement i el cicle d'aprenentatge experiencial de Kolb hi ha una estreta relació (Verkuyl, s.d.); on el centre d'atenció és la formació de l'aprenent (Castro et al., 2021).

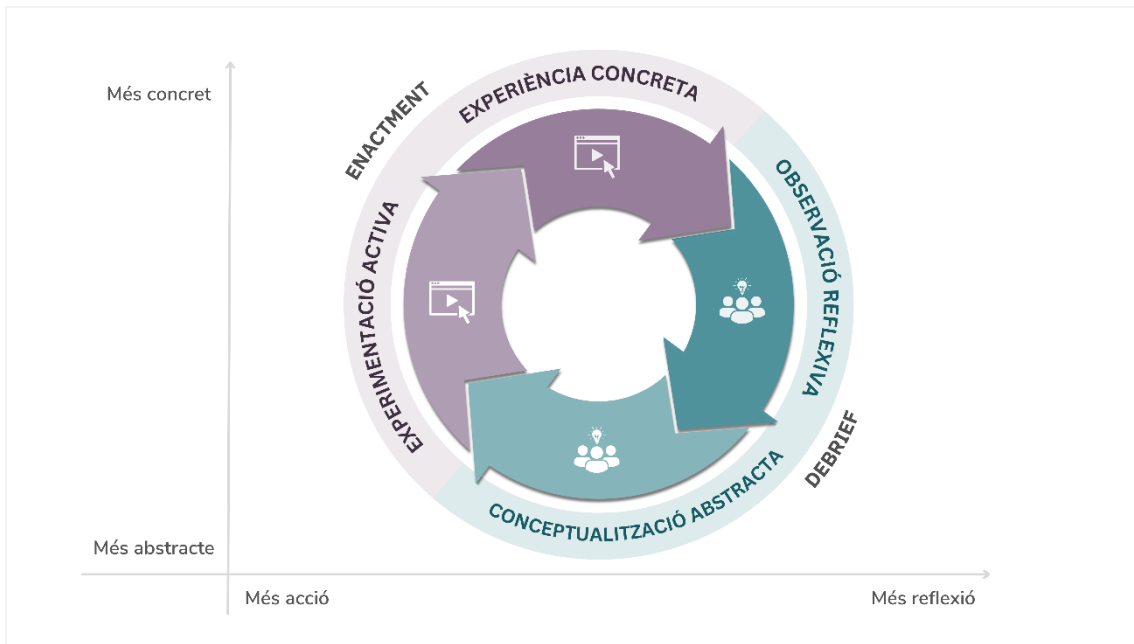


Figura 4. Cicle de Kolb aplicat a l'aprenentatge de la simulació virtual. Font: Adaptat de Verkuyl, s.d.).

2.1.4. Ús de la simulació virtual en la formació en infermeria

Diferents estudis corroboren que la simulació, utilitzada com una estratègia d'ensenyament, esdevé eficaç per a aprendre (Cant et al., 2019). De fet, els mateixos estudiants que han viscut experiències amb simulacions virtuals (SV) consideren que, pel seu alt valor educatiu i transcendència, s'haurien de fer servir més SV en les diferents línies d'infermeria, com ara en les malalties cardiovasculars (Johnsen et al., 2018).

L'estudi de Duff et al. (2016, citat per Verkuyl et al., 2018), realitzat amb professionals de la salut, conclou que els resultats d'aprenentatge de la SV en línia eren comparables o superiors als d'una simulació tradicional. A més, Johnsen et al. (2018) exposa que les SV són efectives tant per a adquirir coneixements i habilitats com per a efectuar canvis de comportament. Respecte a això, en el seu estudi, el 88,4% dels participants estaven d'acord o molt d'acord amb el fet que la SV els havia permès posar a provar les seves habilitats de raonament clínic. Aquests resultats concorden amb la postura de Ricciardi i De Paolis (2014), els quals asseguren que les SV estan dissenyades per a l'entreteniment de l'usuari, al mateix temps que aprenen, practiquen i canvien determinats comportaments. Coincidint amb aquestes aportacions, els resultats més rellevants de Leal et al. (2019) estan relacionats amb un augment de satisfacció dels usuaris i amb una alta percepció d'aprenentatge i aprofitament després de l'ús de la SV.

L'any 2020, davant la suspensió de pràctiques clíniques arran de la COVID-19, Ayala i Espinoza (2020) va demostrar que la simulació clínica és una eina pedagògica útil perquè l'alumnat desenvolupi les competències professionals en un entorn molt similar a la realitat. De fet, els resultats de l'estudi mostren que la SV permet viure un aprenentatge experiencial i reflexionar sobre la pràctica desenvolupada, procés del qual permet generar un aprenentatge significatiu.

L'any següent, Franco et al. (2021) va fer una revisió i comparació d'articles amb l'objectiu d'identificar tendències sobre l'ús de la SV per part d'estudiants. Doncs bé, en un d'ells van emergir quatre categories vinculades amb la insatisfacció de l'experiència: "manca de retroalimentació, problemes del canal de comunicació, manca de preparació del receptor del missatge i debilitat en el contingut educatiu" (p. 771). Malgrat això, els resultats de Flo et al. (2021, citat per Ibíd., 2021), com la majoria d'estudis, evidencien que els estudiants sí que valoren l'experiència d'aprenentatge com a positiva i satisfactòria.

En definitiva, els autors revelen que la SV té un gran potencial pedagògic per a ser emprada com una estratègia d'ensenyament i aprenentatge segura en la formació en infermeria (Cant et al., 2019; Johnsen et al., 2018; Verkuyl et al., 2021).

2.2. La tecnologia en les simulacions virtuals

2.2.1. Descripció i característiques d'H5P

S'ha de tenir present que per a poder utilitzar moltes de les SV que hi ha publicades en línia és necessari efectuar un pagament o una subscripció. També és cert que n'hi ha d'altres que no estan disponibles, perquè estan incloses en plataformes de Sistemes de Gestió de l'Aprenentatge (SGA), com ho és Moodle, de les mateixes universitats. Així doncs, hi ha poques SV com a recursos d'accés obert (Cant et al., 2019). Ara bé, H5P és una plataforma de codi obert, que permet crear continguts interactius enriquits (Alberdi, 2019; MoodleDocs, 2019). Així doncs, permet dissenyar Objectes Virtuals d'Aprenentatge (OVA), els quals es poden usar en diferents contextos i situacions d'aprenentatge (Rossetti et al., 2019).

Rossetti et al. (2020, p. 5) defineix H5P com “una plataforma *open source* que permet crear OVA's dinàmics i interactius basats en llenguatge HTML5”. En aquest punt és important destacar que les sigles H5P són una abreviatura de HTML5, el terme del qual fa referència a una tecnologia gratuïta i oberta de *software* lliure (Casañ et al., 2021; Rossetti et al., 2019; 2020). Per tant, mitjançant aquesta eina qualsevol persona pot generar, sense cap cost, contingut visualment atractiu (Mayor et al., 2017; Otero, s.d.; Rossetti et al., 2019; 2020; 2021). Convé destacar que hi ha diversos autors, com Alberdi (2019) i Rossetti et al. (2019; 2021), que afirmen que H5P disposa d'una interfície molt senzilla i intuïtiva, que permet la creació, edició, compartició i utilització d'OVA dinàmics i interactius sense la necessitat d'instal·lar cap programa a l'ordinador ni cap complement al navegador web -a diferència del paquet SCORM- (MoodleDocs, 2023 b).

Recordant el que s'ha dit en l'apartat 2.1.3., el disseny d'una SV està format per escenaris ramificats, que són els coneguts *branching scenarios* en anglès (Verkuyl et al., 2021). Doncs bé, H5P té l'opció per a crear-los i configurar-los. De fet, entre el conjunt d'eines gratuïtes que hi ha per crear OVA's, com ara *eXeLearning* o *JClic*, H5P és l'única que permet adaptar el contingut en funció de les eleccions i respostes de l'usuari. Això ho aconsegueix mitjançant l'activitat *Branching Scenario*, on cada usuari té una experiència diferent (Romero et al., 2020).

A banda d'això, un punt rellevant del *framework* d'H5P és que ofereix múltiples possibilitats per a dissenyar i desenvolupar més de 45 tipus diferents d'OVA; permetent la inserció d'àudio, text, qüestionaris en línia, llibres i vídeos interactius, així com altres tipus de recursos (Casañ et al., 2021; H5P, s.d.; Rossetti et al., 2020, citat per Mansergas, 2022).

2.2.2. Implementació de contingut H5P en entorns de formació

Tal com s'ha exposat anteriorment, segons les necessitats formatives i els objectius concrets d'aprenentatge, es poden crear varietat de recursos i materials digitals innovadors. Això és el que fa que H5P es consideri una eina versàtil que es pot emprar en diferents àrees del coneixement, com ara l'àmbit de la salut (Mayor et al., 2017; Rossetti et al., 2020). La literatura reflexa que un dels grans avantatges d'H5P rau en la seva operativitat i gran facilitat d'ús, tant per als docents com per a l'alumnat (Casañ et al., 2021; Rossetti et al., 2021).

Encara avui hi ha escàs nombre d'articles sobre l'ús d'H5P en el camp de l'ensenyament i sobre l'experiència viscuda pels usuaris finals. Segons Casañ et al. (2021, p. 784) això pot ser "degut en part al fet que es tracta d'una tecnologia nova". Tot i això, en els contextos educatius on s'ha emprat H5P, la satisfacció i valoració de l'alumnat -en general- és positiva (Ibíd, 2021; Romero et al., 2020). A tall d'exemple, en la investigació de Rossetti et al. (2021), els estudiants universitaris perceben que l'OVA, creat amb H5P, impacta positivament en el seu aprenentatge (Mansergas, 2022).

Altres investigacions, com la de Casañ et al. (2021) o la de Romero et al. (2020), mostren com a resultats que els participants destaquen favorablement diferents aspectes d'H5P. Alguns d'aquests són la facilitat d'ús i implementació, la senzillesa en la navegació, la gran eficàcia i utilitat didàctica per als processos d'ensenyament-aprenentatge o el desenvolupament de la competència digital. Per il·lustrar la facilitat d'ús de l'eina, es pot destacar que el 97,14% de l'alumnat que va fer ús d'H5P no va tenir cap problema durant la utilització de l'OVA (Rossetti et al., 2021).

Són diferents els estudis que fan esment específic als beneficis que té H5P en entorns d'ensenyament-aprenentatge, sobretot, en els de modalitat virtual (Casañ et al., 2021; MoodleDocs, 2023 a; Moodle Wiki, 2022; Otero, s.d.; Rossetti et al., 2020; 2021). Aquests autors recalquen el gran potencial pedagògic i el valor diferenciat que té l'eina. També coincideixen quan afirmen que H5P facilita un procés d'aprenentatge únic a l'alumnat, augmentant-los la seva comprensió, atenció i motivació. Aquest últim element ho vinculen tant amb la retroalimentació immediata com amb la gamificació de l'aprenentatge que permet oferir l'eina. A banda d'això, molts d'aquests estudis també destaquen que H5P permet als usuaris avançar i retrocedir en els OVA's al seu ritme, així com repetir les activitats les vegades que ho necessitin -de forma il·limitada-. Conseqüentment, l'alumnat aconsegueix una millor retenció dels continguts i un reforçament dels coneixements.

Un altre avantatge de la tecnologia H5P és que està basada “en estàndards del W3C (*World Wide Web Consortium*) com la WCAG 2.0 (*Web Content Accessibility Guidelines*)” (Rossetti et al., 2021, p. 6). És a dir, contempla diverses recomanacions i requisits vinculats amb l'accessibilitat digital (Ibíd, 2019). N'és un exemple clar el fet que doni l'opció d'incorporar subtítols perquè una persona amb una discapacitat auditiva pugui seguir un vídeo incorporat en un OVA d'H5P. No obstant, en la investigació de Casañ et al. (2021, p. 792) els participants també assenyalen alguns inconvenients després de la seva experiència amb H5P, com ara: “el treball de l'estudiant no rep retroalimentació qualitativa”.

En un altre ordre de les coses, cal remarcar que H5P permet registrar més d'una qualificació per recurs. Si es dona el cas que el recurs està integrat en un SGA, com ara Moodle, totes les notes queden registrades a l'apartat de *Qualificacions* de manera automàtica. Ara bé, si es continua la comparativa amb el paquet SCORM, aquest només pot registrar una qualificació per paquet; presentant limitacions per registrar l'activitat de l'alumnat (Moodle Wiki, 2022; Romero et al., 2020). Així doncs, el fet de dissenyar la SV a partir de l'eina H5P permet la integració d'alguns components propis de la gamificació, com ara la immersió o la puntuació, que captiven l'interès dels usuaris i els motiven a continuar jugant (Verkuyl et al., 2016). Això promou el seu aprenentatge i fa que, sovint, la SV sigui considerada un joc seriós (Ibíd., 2022).

Respecte al tema anterior, cal dir que H5P fa ús de l'estàndard *Experience API* (xAPI), que garanteix el registre i l'emmagatzematge de tota l'activitat dels usuaris amb el contingut. Per exemplificar, recopila tots els intents realitzats per part de l'alumnat, les interaccions que han tingut amb cada part del recurs, les respostes que han escollit a les activitats incorporades, etc. Així doncs, facilita l'obtenció detallada d'informació per fer un seguiment complet i veure el progrés de l'aprenentatge dels usuaris (Romero et al., 2020; Rossetti et al., 2021). En particular, l'ús de xAPI permet aplicar tècniques d'anàlisi de l'aprenentatge per entendre millor l'exercici de l'alumnat (Romero et al., 2020, citat per Mansergas, 2022).

Estudis com els de Cant et al. (2019) o Johnsen et al. (2018) mostren la importància que les simulacions virtuals siguin usables i fàcils d'usar per a qualsevol usuari que vulgui provar-la. Per tant, ha de contemplar múltiples aspectes, com ara els subtítols a diferents idiomes, la retroalimentació i la usabilitat de la SV. És per això que la present investigació se centra a estudiar aquesta temàtica.

2.3. Usabilitat

2.3.1. Components de la simulació virtual per ser eficaç

Després de revisar el concepte de simulació virtual gamificada (SV) i la seva relació amb l'aprenentatge d'habilitats en educació superior i, en concret, en l'àmbit d'infermeria; procedim a entendre com estudiar si la SV és ben entesa per part dels usuaris i com es pot millorar la SV a través d'un estudi d'usabilitat. Per tant, en aquest apartat també es tracta la importància de considerar certs aspectes abans d'implementar la SV al currículum. Segons Johnsen et al. (2018), és important tenir en compte els tres factors següents per assegurar el valor educatiu d'una SV.

- Validesa facial:
És el grau de realisme i similitud que hi ha entre l'escenari de la SV amb l'entorn corresponent de pràctica clínica real.
- Validesa del contingut:
Fa referència tant a les bases teòriques com a la fonamentació científica que sustenta la SV. També es refereix al nivell en el qual el contingut de la SV està en línia amb el currículum d'un programa formatiu del mateix àmbit.
- Validesa de constructe:
Es tracta de la capacitat que té la SV per assolir la seva finalitat. Per exemple, un dels seus propòsits és facilitar que els usuaris adquireixin coneixements i desenvolupin habilitats. Convé remarcar que és aquest el tipus de validesa que es reconeix com a més important.

Tanmateix, si es vol utilitzar una SV com a eina de suport a l'aprenentatge, no només ha d'incloure aspectes de validesa. Segons Venkatesh et al. (2016, citat per Ibíd., 2018, p. 63), també ha d'incorporar "els components que donen suport al seu valor educatiu i promouen l'acceptació dels usuaris i la intenció d'ús futur".

En aquest sentit, es considera rellevant que, en un primer moment, els facilitadors tinguin en compte el model Substitució, Augment, Modificació i Redefinició (SAMR), desenvolupat per Puentedura (2006, citat per Samperio i Barragán, 2018). Aquest model permet avaluar i determinar la manera de com s'incorpora la tecnologia a les aules en funció de quatre nivells i dues capes jeràrquiques. Per tant, depenent de l'ús que es faci de la tecnologia es podrà millorar o, fins i tot, transformar el procés d'ensenyament-aprenentatge (Ibíd., 2018; Arancibia et al., 2017).

A banda d'això, tot docent ha de partir de la base del model de Mishra i Koehler (2006, citat per Cabero et al., 2015) denominat TPACK, que correspon al terme *Technological Pedagogical Content Knowledge*.

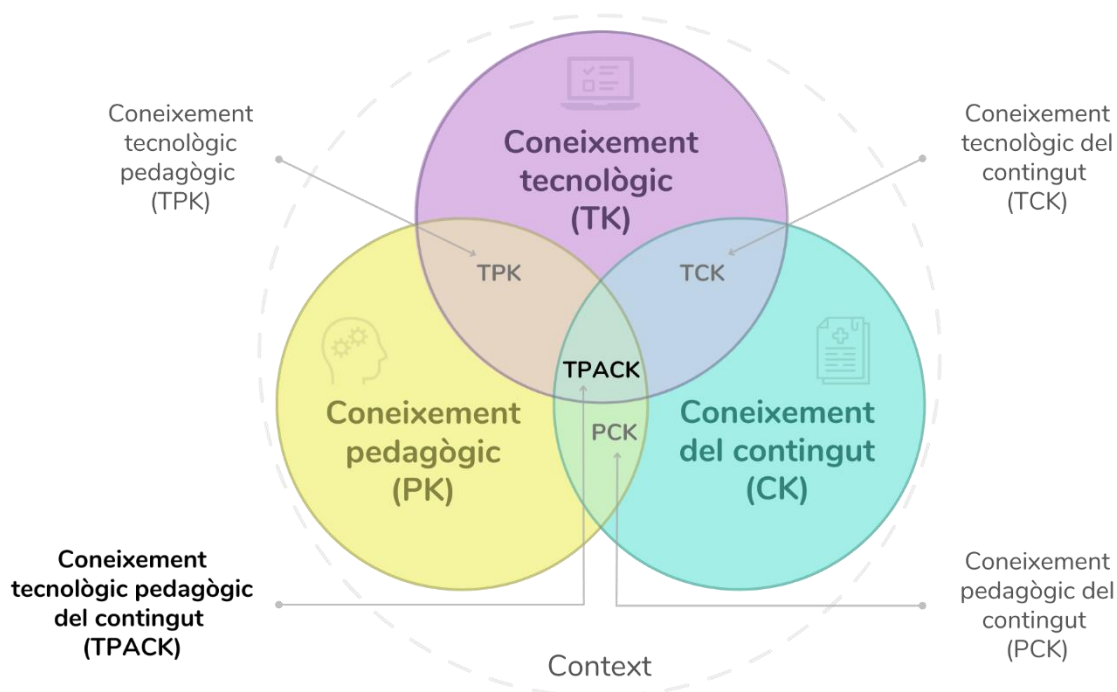


Figura 5. Model TPACK. Font: Adaptat de Vivanco (2020, p. 18).

Aquest model aborda una visió on cada docent ha de tenir coneixements sobre la tecnologia, la pedagogia i el contingut propi de l'assignatura. Interrelacionant aquestes tres àrees de coneixement és la manera idònia per integrar, de forma eficaç i efectiva, la tecnologia a l'ensenyança, així com per ajudar als discents a assolir un aprenentatge significatiu a través de les tecnologies de la informació i la comunicació (Ibíd., 2015; Samperio i Barragán, 2018).

Coincidint amb aquesta proposta, Calabor et al. (2018) i Johnsen et al. (2018) també afirmen que és necessari tenir presents diversos aspectes perquè la SV pugui facilitar l'aprenentatge actiu, vivencial i basat en problemes. Concretament, com a aspectes clau, Johnsen et al. (2018) assenyala la pedagogia, les especificacions de l'usuari, el context i la representació audiovisual i hàptica.

Seguint el model TPACK esdevé primordial avaluar un d'aquests tres components, la tecnologia de la SV. Així, es pot valorar la seva facilitat d'ús i la utilitat, dues qualitats amb molta influència en la transició eficaç de les simulacions presencials a les virtuals. Segons Verkuyl et al. (2018) aquest és el primer pas per garantir la correcta adopció de la simulació virtual com a estratègia d'aprenentatge.

Pel que fa al procediment seguit per al disseny i desenvolupament de la SV2 del projecte ENVISION, l'equip ha tingut en compte cada àrea de coneixement del model TPACK, per les quals s'han realitzat diferents accions (vegeu Figura 6). A més, l'equip d'ENVISION està format per professionals amb experiència en les tres àrees específiques.

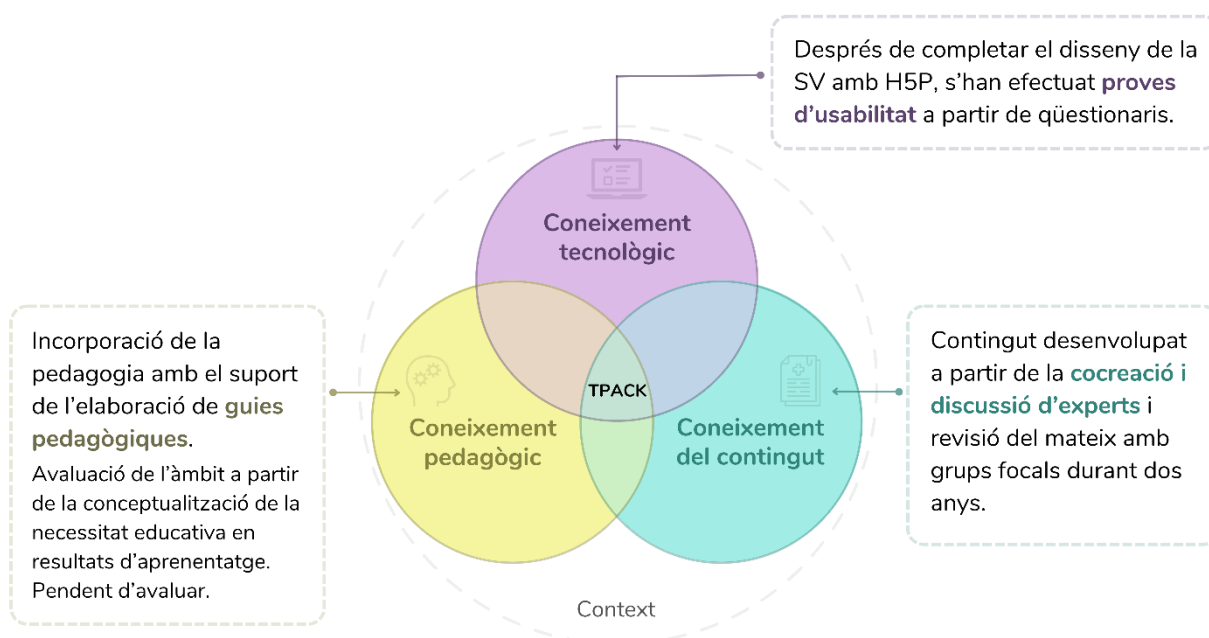


Figura 6. Model TPACK per al desenvolupament de la SV2. Font: Elaboració pròpia.

És obvi que, per a l'alumnat, la tecnologia emprada per a les SV no ha de suposar una barrera, sinó que ha de ser percebuda com a fàcil d'utilitzar i útil (Ibíd., 2018). D'aquesta manera, la probabilitat que s'usi el producte per a aprendre és elevada. Contràriament, si una persona percep que la SV és difícil i li fa perdre el temps, és probable que quedi insatisfeta i no la torni a usar (Charnes i Boot, 2016). Per tant, és precís fer proves d'usabilitat (Verkuyl et al., 2018).

Respecte a aquest tema, en l'àmbit d'infermeria, hi ha estudis que han demostrat que els problemes tècnics durant la simulació virtual pot influir negativament en l'experiència de l'alumnat (Ibíd., 2018). En canvi, un bon desenvolupament i aplicació de la tecnologia reforça positivament la simulació (Ayala i Espinoza, 2020).

Però, exactament, què és la usabilitat? Arribats a aquest punt, és important conèixer el significat d'aquest terme. A escala internacional es defineix com "la facilitat d'ús i d'aprenentatge dels productes o sistemes. És a dir, el terme indica el grau de facilitat amb el qual un usuari podrà fer servir una eina, un producte o una interfície concreta" (García, 2016, p. 74). I és aquí on s'ha de recordar que el fet que visquem en una societat digitalitzada no vol dir que tots els ciutadans, inclosos els nadius digitals, tinguin desenvolupada la competència digital.

Segons Román et al. (2016), és mitjançant la pedagogia que s'ha de treballar per beneficiar-nos de les múltiples oportunitats que ofereixen les TIC en els processos educatius i poder fer-ne un ús adequat. Ara bé, el concepte d'usabilitat també engloba molts altres termes, com ara efectivitat, eficiència i satisfacció de l'usuari. Fins i tot, el concepte d'experiència d'usuari, també hi està vinculat, ja que fa referència al conjunt de factors relatius a la interacció, navegació i la percepció dels usuaris amb una interfície concreta (García, 2016).

En la revisió de Verkuyl et al. (2018) es descriu que els estudis d'usabilitat són eficaços per valorar la percepció dels usuaris d'una SV i poder així augmentar els beneficis que aquests perceben de l'experiència formativa rebuda. Per tant, avaluar la usabilitat és un procés necessari per garantir que el contingut és adequat pels destinataris als quals s'adreça, que els aspectes tecnològics funcionen correctament i que la metodologia utilitzada facilita l'aprenentatge, augmentant així la satisfacció amb el producte formatiu (Turpo, 2012).

2.3.2. Dimensions de la usabilitat

Per poder analitzar una interfície web com la de la SV s'han de contemplar les dimensions de la usabilitat, que són unes característiques i atributs definits que permeten establir un grau d'acompliment sobre la usabilitat (García, 2016). En la Taula 2 es mostren les set dimensions de la usabilitat i una breu descripció de cadascuna d'elles.

Taula 2. Dimensions de la usabilitat i la seva descripció. Font: García, 2016, p. 77.

Dimensió	Descripció
Eficiència	És la capacitat d'aconseguir un objectiu planejat o desitjat.
Eficàcia	En termes econòmics, s'entén com la relació entre els recursos utilitzats i els resultats obtinguts.
Satisfacció	Es defineix com un estat de la ment per a un ésser humà. Quant a pàgines web, és l'opinió subjectiva que transmet aquesta a l'usuari.
Atractiu	Una interfície és atractiva per a un usuari quan aquest n'accepta de bon grat les característiques i l'ús, mostrant una predisposició per utilitzar-la.
Facilitat del sistema per ser recordat / Facilitat d'aprenentatge	Si les funcionalitats o les icones són difícils d'interpretar, cada vegada que un usuari hagi d'interactuar amb una interfície probablement necessitarà utilitzar el manual d'usuari que indiqui amb claredat com s'arriba a unes determinades funcionalitats.
Tolerància a l'error	Quan un usuari interactua amb una aplicació és possible que no es pugui fer una acció perquè no compleix alguna validació del programari en cometre algun error. Les pàgines web han d'estar preparades per als errors dels usuaris en la seva utilització i en la recuperació ràpida.

Acord amb aquestes dimensions, l'Organització Internacional de Normalització (ISO) descriu la usabilitat com "la mesura en què un sistema, producte o servei pot ser utilitzat per usuaris específics per assolir objectius específics amb eficàcia, eficiència i satisfacció en un context d'ús específic" (ISO, 2019).

Segons Verkuyl et al. (2016), els tests d'usabilitat permeten identificar aquelles barreres que influeixen a l'experiència dels usuaris. Per tant, en el desenvolupament d'una SV esdevé essencial dur a terme proves d'usabilitat per poder eliminar les possibles barreres. Concretament, els tests d'usabilitat serveixen per definir la facilitat d'ús i la utilitat a partir de l'avaluació de la interfície d'usuari d'un programa o joc (Ibíd., 2018).

Taula 3. Factors de la usabilitat. Font: Adaptat de Verkuyl et al., 2018.

Factors de la usabilitat	Descripció
Facilitat d'ús percebuda	És el grau en què l'usuari considera que una tecnologia concreta és fàcil d'utilitzar.
Utilitat percebuda	És el grau en què l'usuari considera que l'ús del producte li permetrà millorar en la presa de decisions clíniques.

Cal remarcar que aquests components estan basats en el reconegut Model d'Acceptació de la Tecnologia (TAM), el qual proposa que els dos anteriors factors són influents clars en la intenció d'un usuari per emprar una tecnologia (Charnes i Boot, 2016; Verkuyl et al., 2018). És a dir, són dues variables que afecten en "l'acceptació o l'adopció d'una tecnologia determinada per part dels usuaris" (Verkuyl et al., 2016, p. 82).

Cal remarcar que aquest model va ser desenvolupat per Fred Davis l'any 1989 i està basat en la teoria de l'Acció Raonada d'Ajzen i Fishbein, la qual s'ha fet servir en múltiples estudis anteriors en el camp de l'àmbit sanitari (Ibíd., 2016).

En les proves d'usabilitat es tracta que els usuaris que utilitzen un producte, l'avaluïn a partir d'un conjunt de criteris vinculats amb la usabilitat. I, justament, és el TAM el model que sustenta l'estudi d'usabilitat. Ara bé, des de la seva creació s'ha anat modificant i incloent altres variables que també afecten la usabilitat (Ibíd., 2016).

2.3.3. Estudis sobre usabilitat

En aquest apartat es detallen els aspectes més rellevants d'estudis sobre usabilitat.

En l'estudi de Verkuyl et al. (2016), es va passar una enquesta a onze participants que havien tingut una experiència de SV. Aquesta estava formada per un total de 16 ítems dividits en dues escales, una mesurava la facilitat d'ús i l'altra la utilitat de la SV. Tots els ítems es valoraven sobre 5 punts mitjançant una escala de Likert.

En l'escala de *Facilitat d'ús*, la major part dels ítems van ser avaluats per una puntuació de 4 o 5, sent un 5 la puntuació màxima. És per això que la puntuació mitjana dels ítems de l'escala va ser de 3,7 o superior. En concret, l'ítem que va rebre la puntuació més baixa -amb un 3,7- feia referència a la facilitat de saber què fer en cadascuna de les etapes de la simulació (Ibíd., 2016).

En l'escala *Utilitat*, la puntuació mitjana dels ítems va ser de 4,2 o superior. En aquest cas, el punt més destacable és que tots els participants van considerar que la simulació pediàtrica seria útil per a la pràctica clínica. A més, el 73% dels participants va marcar que la simulació els va ajudar a desenvolupar habilitats vinculades amb l'avaluació (Ibíd., 2016).

De la mateixa manera, en l'estudi de Jiménez i Arrogante (2020), també és l'ítem vinculat amb la utilitat pràctica de la simulació el que va ser ben puntuat pel 100% de la mostra. Continuant amb l'anterior investigació, a banda de les enquestes, Verkuyl et al. (2016) també van fer entrevistes a estudiants d'infermeria i a infermers. Tots van indicar que la SV era interessant, real i divertida. A més, tots van afirmar que estaven intrigats per seguir fins a l'últim punt de decisió i que tenien la sensació d'immersió. També van ressaltar que el *feedback* rebut era molt útil per a la seva reflexió i autoregulació de l'aprenentatge. Fins i tot, comentaven que veien la SV com una eina eficaç per a repassar continguts, així com per actualitzar i construir nous coneixements vinculats amb la pràctica professional -respectant el ritme d'aprenentatge individual-.

Paral·lelament, en la investigació de Reyes et al. (2016) es va avaluar el maneig del programa d'una SV i la comprensió dels coneixements teòrics. Primer, pel que fa a la usabilitat de la tecnologia, gairebé el 70% va considerar que era fàcil d'utilitzar la SV. Segon, en relació amb els nivells assolits d'aprenentatge, els resultats són positius, ja que revelen una alta satisfacció i percepció de l'aprenentatge per part dels participants.

Dos anys més tard, Verkuyl et al. (2018) va passar un qüestionari a estudiants i professorat d'infermeria per conèixer la seva experiència viscuda amb la simulació virtual. Tenint en compte que les preguntes es podien valorar sobre un màxim de 5, cal remarcar que les puntuacions mitjanes de cadascun dels ítems va oscil·lar entre 3,5 i 4,9. En aquest cas, per a l'escala de *Facilitat d'ús*, la puntuació mitjana dels ítems va ser de 3,5 o superior. En canvi, per a l'escala *Utilitat*, la puntuació mitjana va ser d'un mínim de 4,3. És cert que, tot i que les puntuacions mitjanes de la majoria d'ítems es van assemblar per als dos grups -estudiants i professorat-, el professorat va marcar puntuacions més altes en diferents ítems. A tall d'exemple, l'ítem "*No he tingut cap problema tècnic amb la simulació*" va ser pitjor puntuat pels estudiants.

Els autors expliquen que, durant la SV, els participants van haver de refrescar la pàgina de manera freqüent per poder continuar jugant. De fet, aquest és l'ítem que va rebre la puntuació mitjana més baixa, d'un 3,5. Tot i això, i coincidint amb l'anterior estudi, el total de la mostra va pensar que la SV seria útil per a la pràctica clínica. En les entrevistes, tots els participants caracteritzaven l'experiència viscuda com a realista i atractiva. El fet que l'escenari de la SV fos tan verídic, els atrapava en el joc. Comentaven que aquesta autenticitat en el joc era un valor afegit que no trobaven en els estudis de casos escrits. Alguns dels participants també explicaven que practicar en un entorn en línia els donava seguretat. A més, els estudiants van assegurar que un benefici clau de la SV era que els permetia viure situacions que no podrien conèixer d'una altra manera. Per tant, consideraven que els preparava tant per la praxi professional com per als exàmens (Ibíd., 2018).

Aquest mateix any, l'estudi de Johnsen et al. (2018) va avaluar les percepcions de l'alumnat d'infermeria sobre una SV basada en vídeo. Els resultats indiquen que els estudiants van percebre que la SV era fàcil d'utilitzar i, a més, que era profitosa educativament. Encara que la SV va ser percebuda com un recurs d'aprenentatge eficaç per part dels estudiants, també s'han de considerar les limitacions exposades, algunes de les quals estan vinculades amb la usabilitat de la SV. A tall d'exemple, part dels participants van tenir problemes tècnics amb el so dels clips del vídeo i altres van trobar mancances en les opcions per navegar per la SV. Alguns també van comentar que els clips de vídeo tenien una duració massa llarga. Una altra limitació va ser que els hagués agradat disposar de més informació i instruccions sobre la utilització de la SV (Ibíd., 2018).

Els autors remarquen que no va sobresortir cap diferència entre les percepcions dels estudiants amb experiència professional sanitària i sense. Ara bé, van ser més els participants del grup amb experiència laboral (88,2%) els que van apuntar que l'ús de les SV són un bon recurs per a l'educació d'infermeria. També resulta sorprenent que en la investigació de Johnsen et al. (2018) no hi hagués diferències significatives en la percepció de la usabilitat segons l'experiència dels participants amb la SV. A part, l'interval de confiança (IC) del 95% de les proporcions d'acord i desacord sobre la usabilitat de la SV apunta que "els futurs usuaris estudiants estaran d'acord que la SV és fàcil d'aprendre, fàcil d'utilitzar i agradable" (Ibíd., 2018, p. 67).

L'any 2019, Verkuyl i Hughes (2019) va portar a terme un estudi de mètodes mixts, que li va permetre identificar que els participants tenien un alt nivell de satisfacció amb el procés d'aprenentatge viscut durant la SV. El cas clínic presentat, el qual van caracteritzar per ser autèntic i real, va despertar interès, curiositat i compromís per continuar concentrats fins al final de la SV. En aquest cas, es van distingir dos aspectes preferents entre els participants. Per una banda, els va agradar poder realitzar la SV a casa, ja que augmentava el seu control de l'entorn i els permetia practicar sense ser jutjats. Per altra banda, la gravació dels clips de vídeo de la SV en primera persona, que va augmentar el realisme, la sensació d'immersió i la memòria dels continguts treballats.

Aquest mateix any, l'estudi de Leal et al. (2019) també mostrava resultats pròxims a l'anterior, ja dels discursos dels participants va poder concloure que la satisfacció amb la SV era molt elevada. Principalment, els usuaris van destacar els següents aspectes: la possibilitat de repetir l'experiència, l'augment de la seva confiança, així com la sensació d'autorealització i d'aprofitament del temps durant el procés d'aprenentatge.

L'any 2020, a Espanya, Jiménez i Arrogante (2020) van desenvolupar un estudi amb estudiants d'infermeria sobre una de les modalitats de la SV. Els resultats mostren que el 97,8% de la mostra tenia un elevat grau de satisfacció amb la pràctica realitzada. Els aspectes que van descriure com a beneficiosos de l'experiència amb la SV estan vinculats amb el gaudí, la tranquil·litat, la satisfacció, els resultats d'aprenentatge positius, així com amb la utilitat percebuda per part dels participants. En canvi, com a desavantatges van comentar algunes qüestions tècniques, com la connexió a Internet, i les limitacions per desenvolupar habilitats tècniques.

L'any 2021, les percepcions negatives recollides de l'alumnat de l'estudi anterior es veien refutades -en certa manera- per la investigació de Castro et al. (2021); on s'exposa que els estudiants sí que perceben la SV com una eina útil que els permet aprendre i

practicar les habilitats clau. Fins i tot, els autors expliquen que pot millorar el seu rendiment acadèmic, motivació, comunicació, acceptació i adquisició de coneixements.

Després de la revisió de la literatura i considerant l'actual context on està augmentant el nombre d'experiències clíniques virtuals als currículums d'infermeria (Verkuyl et al., 2018), esdevé imprescindible estudiar la usabilitat de les SV -en especial, la del projecte ENVISION en la qual se centra el present estudi-. D'aquesta manera, es pot garantir que sigui fàcil d'utilitzar i útil per a tota mena d'usuaris, tenint en compte que hi ha una correlació negativa entre els problemes tècnics i els avantatges educatius que perceben els usuaris (Kidd et al., 2012, citat per Ibíd., 2018).

MARC METODOLÒGIC

3.1. Paradigma d'investigació

En l'àmbit de la investigació educativa hi ha múltiples aproximacions a l'estudi de la realitat. Cadascun d'aquests paradigmes té una manera de veure, apropar-se, analitzar i interpretar els processos educatius (Sabariego, 2019 b). S'identifica un acord generalitzat sobre la presència de tres paradigmes principals, que són el positivista, l'interpretatiu i el sociocrític (Cohen et al., 2007; Rodríguez i Valldeoriola, 2014; Sabariego, 2019 b). Dels diferents enfocaments, el present TFM segueix una aproximació mixta, ja que engloba concepcions positivistes i, sobretot, humanístic-interpretatives.

Tal com exposa Cohen et al. (2007), l'enfocament interpretatiu se sol seguir en casos d'investigacions de petita escala i on el personal investigador té una interrelació amb la realitat subjecta d'estudi, com és en el cas actual. A més, el propòsit és comprendre en profunditat una realitat individual, relativa al context i activitat educativa específica del projecte ENVISION, la qual té una influència directa en els receptors de la investigació. Ara bé, tot i que un dels objectius és avaluar i interpretar les percepcions i opinions subjectives dels participants per donar sentit a la situació analitzada -tret característic del paradigma interpretatiu-; també es pretén explicar, comparar i relacionar variables a partir de les dades obtingudes amb tècniques pròpies del paradigma positivista, com és el qüestionari (Sabariego, 2019 b).

És per aquests motius que s'ha considerat oportú seguir una aproximació mixta, fent ús d'eines tant quantitatives com qualitatives per poder comprendre de manera més completa el fenomen estudiat. En aquest punt cal remarcar que, actualment, la tendència es mou cap a la complementarietat i pluralisme metodològic (Ibíd., 2019 b). Tenint en compte que els fenòmens educatius i socials són complexos d'estudiar, el fet de combinar dades, mètodes i tècniques d'investigació permet ampliar i perfeccionar la qualitat de l'activitat investigadora (Rodríguez i Valldeoriola, 2014). Tal com diu Sabariego (2019 a), aquesta combinació facilita l'obtenció d'apreciacions diferents sobre els fenòmens objecte d'interès.

3.2. Tipus d'investigació educativa

A continuació s'especifiquen les característiques i modalitats en les quals s'emmarca la present investigació educativa; tenint en compte la fonamentació teòrica i els criteris de classificació exposats per diferents autors, com ara Sabariego i Bisquerra (2019 a) o Rodríguez i Valldeoriola (2014).

Pel que fa a la dimensió temporal, és un estudi transversal, ja que s'ha recollit informació d'una població definida, només en una ocasió i durant un període de temps determinat (Torrado, 2019). A més, en abordar la classificació segons la temporalització, es pot definir com una investigació present, perquè s'hi descriuen uns fenòmens actuals.

Segons la finalitat és una investigació bàsica, dirigida a ampliar el coneixement, la comprensió i la descripció del fenomen a partir de dues orientacions complementàries. Primer, es caracteritza per una orientació explicativa, perquè una part de les dades vénen donades a partir d'un instrument vàlid i s'han d'analitzar objectivament. Segon, té una orientació comprensiva, perquè la realitat subjecta d'estudi també es construeix a partir de l'aproximació i interrelació de l'investigador amb les persones participants en l'estudi (Sabariego i Bisquerra, 2019 a).

Segons el grau d'intervenció, és una investigació naturalista, ja que l'investigador s'ha aproximat a la realitat objecte d'estudi sense modificar ni controlar rigorosament cap variable o fenomen, i intentant interferir en l'entorn real el menys possible (Cohen et al., 2007). Per tant, respecte al marc en què es desenvolupa, és un estudi de camp, en el qual les dades s'han recopilat a partir de situacions naturals i quotidianes, sense cap mena de manipulació -pròpia d'una investigació de laboratori- (Sabariego i Bisquerra, 2019 a).

Pel que fa al caràcter de la mesura i la naturalesa de les dades, és una investigació amb metodologia mixta, ja que combina la qualitativa i quantitativa. D'una banda, algunes de les característiques principals de la quantitativa és que té una visió objectiva, externa a l'investigador; pretén conèixer i explicar la realitat; treballa amb variables que es poden expressar en valors numèrics; empra instruments vàlids i fiables per a la recollida de les dades, com el qüestionari; utilitza l'estadística per a l'anàlisi de les dades i s'orienta a comprovar les hipòtesis plantejades (Rodríguez i Valldeoriola, 2014). D'altra banda, les investigacions qualitatives tenen un altre enfocament, el qual pretén comprendre en profunditat la realitat estudiada. És per això que aquí apareix la presència del component subjectiu de l'investigador, qui condiciona l'estudi (Sabariego i Bisquerra, 2019 a). Aquest utilitza estratègies de recollida de dades com l'observació o l'entrevista, en les quals es requereix un apropament a la realitat i una interacció amb les persones que hi formen part (Rodríguez i Valldeoriola, 2014).

Segons els objectius de la investigació, s'ha tingut present la classificació dels quatre mètodes exposats per Sabariego i Bisquerra (2019 b, p. 117):

- “Mètodes descriptius
- Mètodes correlacionals
- Mètodes explicatius-causals
- Mètodes orientats a solucionar problemes pràctics”

En la present investigació s'ha considerat oportú emprar el mètode descriptiu, que té com a finalitat “descriure situacions, esdeveniments i fets, dir com són i com es manifesten” (Sabariego i Bisquerra, 2019 b, p. 112).

Quant a la concepció del fenomen educatiu, la investigació té un enfocament idiogràfic, perquè posa èmfasi en el significat que les persones subjectes d'estudi atribueixen a la seva realitat. Així, parant atenció a la particularitat dels fets, es pot obtenir una riquesa informativa sobre els fenòmens estudiats (Dorio et al., 2019).

Tenint en compte els diferents mètodes d'investigació, s'utilitza l'estudi intrínsec de casos, perquè s'estudia minuciosament sobre el cas singular d'un fenomen -emmarcat en un projecte concret, el projecte ENVISION- (Rodríguez i Valldeoriola, 2014; Sabariego et al., 2019). D'aquesta manera, es pretén aconseguir la suficient informació per poder proporcionar unes conclusions i propostes de millora sòlides vinculades amb la usabilitat de la SV (Sabariego i Bisquerra, 2019 b).

Finalment, vinculat amb el procés formal seguit per a la generació de coneixement, s'ha usat el mètode hipotètic-deductiu. En aquest procés, primer, es revisen les teories existents; segon, es proposen hipòtesis; tercer, es proven les hipòtesis i, per acabar, es confirmen o refuten les hipòtesis (Rodríguez i Valldeoriola, 2014).

DISSENY DE LA INVESTIGACIÓ

4.1. Fases del procés d'investigació i temporització

Per al desenvolupament d'aquest treball s'ha partit de les fases del procés d'investigació que exposen Rodríguez i Valldeoriola (2014) i Sabariego i Bisquerra (2019 b). A continuació, i partint dels elements de recerca anomenats per Cohen et al. (2007), s'exposa la cronologia i el procés seguit.

En un primer moment, durant el mes de novembre de 2022, es va seleccionar i delimitar l'àrea a investigar amb el suport de la tutora de l'assignatura. Després de definir clarament la necessitat que va originar la present investigació, es va concretar l'objectiu general de la mateixa. En aquest punt de partida van sorgir diferents interrogants, que van guiar a l'hora de formular les preguntes de recerca i les hipòtesis.

De manera paral·lela, es va iniciar la revisió de la literatura sobre el tema per construir el marc teòric. Per a recopilar informació rellevant i fonamentar l'estudi es van cercar diverses fonts documentals (Bisquerra, 2019 b). A banda de consultar fonts primàries, com ara llibres i articles de revista específics, també s'han utilitzat fonts secundàries (Sabariego i Bisquerra, 2019 b). Pel que fa a les bases de dades, dues de les que s'han fet servir han estat *Dialnet* i *Redalyc*.

Entrat el mes de desembre, es va seleccionar el mètode i disseny de la investigació per recollir les dades. A banda d'això, a partir de la posada en comú i decisions preses amb l'equip del projecte ENVISION, es va planificar la temporalització, gestió i organització de l'esdeveniment *Multiplier Event* (Envision, s.d. c). Es va decidir que seria en aquest acte on es recolliria gran part de la informació. És per això que, prèviament, es va decidir múltiples aspectes: quins participants serien font d'informació, on seria l'escenari, els recursos necessaris, com es faria l'observació participant, quin guió se seguiria en l'entrevista, com i quan es passaria el qüestionari, etc. Per tant, es va enfocar la recerca per poder assolir els propòsits marcats.

És per aquest motiu que, durant el mes de gener de 2023, es va treballar en l'adaptació del guió de l'entrevista, de la rúbrica d'observació i del qüestionari amb el suport i la revisió de dues professionals de la URV -garantint la pertinència i claredat dels ítems-. Cal subratllar que es va partir dels models que es van utilitzar en la investigació que es va fer a Bèlgica sobre la SV1. Una vegada acabada l'adaptació de la redacció dels ítems i de l'aspecte dels instruments (vegeu el detall en l'apartat 4.4.), es va crear el qüestionari amb l'eina *Microsoft Forms*.

Considerant els aspectes ètics, amb l'equip coordinador de l'esdeveniment, i dins el marc del comitè d'ètica de la URV, es va preparar tota la documentació necessària, com ara el full de consentiment informat o l'autorització dels drets d'imatge.

Com es pot veure en la Taula 4, la temporalització del període de recollida de dades ha estat durant el mes de febrer i març de 2023. De fet, gairebé totes les dades es van recollir en el *Multiplier Event*, un acte organitzat pel grup de recerca ARGET, que va tenir lloc el 10 de febrer al Campus Catalunya de la Universitat Rovira i Virgili (Envision, s.d. c). En aquest esdeveniment, anomenat "*Més enllà de l'ús de simulacions en infermeria: co-disseny de Simulacions Virtuals en l'educació superior*", els assistents van poder conèixer i provar les dues simulacions creades dins del projecte d'ENVISION. És en aquest moment on es va iniciar el treball de camp.



Figura 7. Imatge de l'esdeveniment del *Multiplier Event*. Font: Imatge extreta de Gabinet de Comunicació i Màrqueting (2023).

Per qüestions de logística, es van crear dos grups, un format pels estudiants del Grau d'Infermeria i un altre format per professionals amb experiència en aquest mateix camp. Al primer grup se'l va convidar a jugar a la segona simulació, anomenada "*Caring Off Duty*" -sobre l'emergència pediàtrica- i publicada aquest any 2023. El segon grup van treballar més detingudament amb la primera simulació, que s'anomena "*Hello, you must be Flo!*" -sobre l'atenció sanitària a domicili- i el llançament del qual va tenir lloc l'any 2022.

Tot i que les dues simulacions estan creades per utilitzar-se com un recurs d'autoaprenentatge, el positiu de la SV2 és que, a més, està pensada perquè els docents la puguin adaptar a qualsevol necessitat formativa -aprofitant així els avantatges del context on es trobin, sigui totalment presencial, virtual o híbrid-. En el cas del *Multiplier Event*, que era un esdeveniment presencial, el grup d'estudiants va dur a terme la SV amb el suport d'un *prebriefing i debriefing* guiat per part d'una professional en infermeria. Ara bé, mentre jugaven a la simulació, va haver-hi diverses persones que, com a guies de l'experiment, estaven presents per si hi havia algun problema. Durant aquest temps, se'ls va observar mitjançant una rúbrica d'observació (vegeu Annex 2 i apartat 4.4.2). Per tant, es va poder observar un total d'uns seixanta minuts aproximadament. Quan van acabar les proves, es va realitzar el *debriefing* i es va deixar un temps per intercanviar experiències i comentaris sobre diferents aspectes de la simulació, com per exemple, sobre els punts de decisió.

Per finalitzar, es va convidar els dos grups a completar el qüestionari d'usabilitat (vegeu Annex 1 i apartat 4.4.1.) i, a més, algun d'ells també va participar en respondre a una entrevista semiestructurada (vegeu Annexos 3 i 4 i apartat 4.4.3.).

Convé recalcar que també es va difondre l'enllaç del qüestionari a infermers als quals es tenia fàcil accés -com ara companys de feina i veïns- i se'ls va convidar a participar. Per tant, per a aquests últims, es va fer una administració a distància (Meneses, 2016). Després d'unes setmanes es va tancar el qüestionari. Així doncs, en la fase de recollida de dades es va utilitzar més d'una tècnica.

Una vegada tancat el treball de camp, es va revisar la qualitat i pertinença de la informació recollida i es va iniciar l'anàlisi estadística (quantitatiu) i l'anàlisi qualitativa. A partir del mes de maig, d'acord amb la informació analitzada, es va procedir a la interpretació dels resultats obtinguts. Això va permetre redactar l'informe final i elaborar unes conclusions finals (Sabariego i Bisquerra, 2019 b). En la Taula 4 es mostra la relació entre la temporització i cadascuna de les fases seguides del procés d'investigació.

Taula 4. Relació entre la temporització i les fases del procés d'investigació. Font: Elaboració pròpia.

Fases del procés d'investigació	Temporització
Selecció del tema	Novembre 2022
Plantejament i definició del problema	Novembre 2022
Revisió de la literatura	Novembre 2022 – Abril 2023
Selecció del mètode i disseny de la investigació	Desembre 2022 – Febrer 2023
Recol·lecció de les dades	Febrer 2023 – Març 2023
Anàlisis de les dades	Març 2023 – Maig 2023
Interpretació i discussió dels resultats	Maig 2023
Redacció de les conclusions	Juny 2023

4.2. Context i descripció de la simulació virtual gamificada

En les bases teòriques s'ha pogut mostrar la importància d'implementar correctament les SV per tal que siguin el màxim d'efectives per als aprenents. És per això que alguns membres de l'equip investigador d'ENVISION han creat una guia, amb la intenció que sigui d'ajuda per als docents que vulguin utilitzar les seves SV com a recurs d'aprenentatge (Verkuyl, s.d.). En aquesta guia s'explica, entre altres coses, els següents aspectes clau sobre les SV.

En el projecte ENVISION, les SV es generen a partir de diferents clips de vídeo, on apareixen pacients simulats, els quals estan interpretats per actors reals (L@te, s.d. a). Per tant, esdevé una simulació immersiva en 2D que pot oferir una experiència d'alta fidelitat (Cant et al., 2019; Verkuyl et al., 2021). L'escenari, representat per esdeveniments totalment realistes, té integrats múltiples punts de decisió. Aquests són un repte per als usuaris, on han de posar a prova tant les seves competències clíniques com les *soft skills* i escollir una opció sobre com procedir (Gabinet de Comunicació i Màrqueting, 2021; L@te, s.d. a; Verkuyl et al., 2021). Ara bé, les SV emmarcades en el projecte ENVISION segueixen una estructura pseudoramificada.

Dels dos prototips que s'han desenvolupat de SV com a part del projecte, un és sobre l'emergència pediàtrica i l'altre sobre la cura de la salut a casa. Les dues SV estan creades amb H5P i estan allotjades en un web d'accés obert perquè tant estudiants com infermers hi puguin accedir des de qualsevol lloc i moment. Per tant, es poden fer des de qualsevol ordinador que tingui una connexió a Internet (Gabinet de Comunicació i Màrqueting, 2021). La present investigació s'ha fet al voltant de la SV2, d'emergència pediàtrica², la qual té la següent estructura:

En primer lloc, inclou un apartat d'*Informació general*, amb una breu contextualització a la SV, una presentació dels diferents apartats, així com altra informació relacionada amb les opcions del joc.

En segon lloc, hi ha un apartat de *Prebriefing*, on es detallen els resultats d'aprenentatge, diversos consells i instruccions tècniques sobre l'entorn de la simulació en línia, les regles del joc -contracte de ficció, confidencialitat i seguretat-, així com una breu descripció del cas. Convé remarcar que els objectius d'aprenentatge a assolir mitjançant aquesta simulació són els següents (Envision, s.d. d):

- ✓ “Aplicar amb precisió els conceptes TEP/ABCDEF davant d'una emergència pediàtrica.
- ✓ Fer un ús efectiu del protocol SBAR a la comunicació professional.

² Enllaç a la SV2 “*Caring Off Duty*”: <https://envision-vgs.com/pediatric-emergency-spain/>

- ✓ Aplicar habilitats de comunicació i de lideratge en una situació d'emergència.
- ✓ Crear un pla de cures individualitzat utilitzant un mètode de comunicació adaptat al pacient/família.
- ✓ Tractar amb les emocions dels membres de la família de la persona lesionada.”

En tercer lloc, l'apartat *Comença el curs* conté 12 escenaris de vídeo amb punts de decisió (com els de la Figura 8), en els quals els usuaris han de prendre decisions sobre les millors pràctiques per a l'emergència pediàtrica.

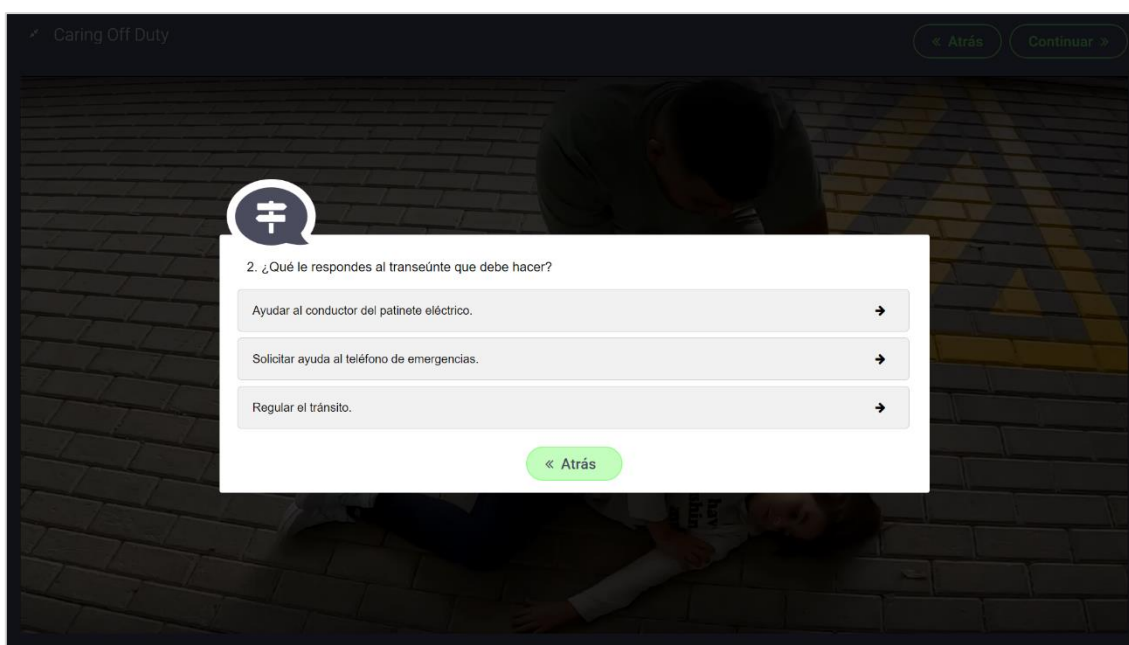


Figura 8. Exemple d'un punt de decisió de la SV2. Font: Elaboració pròpia.

En concret, els clips de vídeo proporcionen a l'usuari una imatge realista d'una infermera -Sara Smith-, la qual es troba una situació d'emergència pediàtrica quan està de camí a casa després d'un torn. A partir d'aquí, la SV exposa a l'usuari onze punts de decisió; en els quals l'aprenent, després de visualitzar un clip de vídeo, ha de seleccionar una de les possibles respostes (Verkuyl et al., 2018).

El desenvolupament de la SV varia en funció de les accions que esculli fer l'usuari -com si fos la protagonista, Sara Smith- (Envision, s.d. d). Si se selecciona l'opció correcta, apareix una explicació argumentant per què és la millor decisió. En canvi, si s'escull una opció incorrecta, apareix un *feedback*, en forma de text o clip de vídeo curt, que incita a reflexionar sobre les respostes. A més, en aquests casos, la SV dóna l'oportunitat d'intentar-ho de nou. Tot aquest procés continua fins que l'usuari finalitza amb èxit l'atenció de l'emergència pediàtrica. Per tant, el model de la SV consisteix en un cas que

parteix d'un problema o situació que l'aprenent ha d'anar resolent a partir de la tria de respostes a les preguntes plantejades (Cabero i Costas, 2016).

En quart lloc, l'apartat *Debriefing* és una part essencial de la SV (Envision, s.d. d). En aquest cas té un format d'autodebriefing, tal com ho defineix Lapum et al. (2018, citat per Verkuyl et al., 2021). És a dir, es tracta que l'aprenent respongui de manera individual a un total de vuit preguntes. Aquestes, que es troben separades en cinc apartats diferents, conviden a l'aprenent tant a reflexionar sobre el seu exercici com a identificar quins conceptes han de reforçar per a consolidar el seu aprenentatge. A tall d'exemple, una de les preguntes és: "P5. Durant aquesta emergència pediàtrica, Sara va prendre diverses decisions. Hauries actuat d'una altra manera? Per què?" (Envision, s.d. d).

En últim lloc, hi ha un apartat que s'anomena *Knowledge corner (Racó del coneixement)*, on hi ha un recull dels continguts més importants sobre la cura de pacients politrauma pediàtrics, així com literatura important relacionada amb el tema. A més, també hi ha un conjunt d'activitats com a part de l'avaluació de la SV. Finalment, és en aquest apartat on es presenten als autors i col·laboradors de la SV, és a dir, a tot l'equip de desenvolupament de la SV. Cal remarcar que durant el període que es van recollir les dades per a la present investigació els participants van poder provar el primer i el tercer apartat.

Així doncs, de les diferents modalitats de SV presentades per Verkuyl et al. (2022) -vegeu Figura 2-, es podria dir que la SV2 del projecte ENVISION pertany a la modalitat de Simulació basada en pantalla -no immersiva- i, dins d'aquesta, encaixa amb la simulació virtual gamificada.

4.3. Participants

Des de l'enfocament quantitatiu, es defineix la *mostra* (n) com el subconjunt de població seleccionada mitjançant una tècnica de mostreig i que és representativa d'aquesta. En canvi, des de la perspectiva qualitativa, la mostra no és -forçosament- representativa de la població estudiada (Rodríguez i Valldeoriola, 2014; Sabariego, 2019).

En aquest punt cal tenir en compte que en els estudis d'usabilitat s'acostuma a incloure entre cinc i set participants, ja que els primers quatre participants ja solen identificar la majoria dels reptes vinculats amb la simulació (Verkuyl et al., 2016; 2018).

En relació amb la tècnica de mostreig, s'ha utilitzat un mostreig no probabilístic. En aquests, la selecció dels individus no està subordinada a la probabilitat, sinó que està determinada per altres criteris, propis de les característiques de la investigació o segons la conveniència de l'investigador (Rodríguez i Valldeoriola, 2014; Sabariego, 2019). Pel que fa al tipus de mostreig, s'ha seguit el mostreig per conveniència. Aquest es caracteritza per usar com a mostra a persones a les quals, per diferents circumstàncies, es té fàcil accés (Sabariego, 2019).

Es va considerar oportú incloure en la mostra als assistents de l'esdeveniment sobre simulacions anomenat anteriorment. Bàsicament, perquè el perfil de persones que podien inscriure's a l'acte era, justament, el perfil del qual interessava conèixer la seva percepció: professionals i estudiants d'infermeria. Per tant, es va considerar que era un moment clau per obtenir dades rellevants per a la investigació.

S'ha de tenir present que en aquesta investigació també es pretenia conèixer la percepció de la simulació virtual per part dels infermers en actiu, ja que es considera que poden donar un punt de vista diferent del dels estudiants. A part, segons Ayala i Espinoza (2020), per a una bona praxi per part dels professionals de la salut no és suficient la mera adquisició de coneixements, sinó que se suggereix l'ús de les simulacions per consolidar habilitats i competències. Per això, durant els mesos de febrer i març també es va difondre el qüestionari a infermers en actiu, alguns dels quals van accedir a participar (Sabariego, 2019). En aquest cas, es va contactar amb persones properes, com ara companys de feina o familiars, que són infermers.

Cal indicar que la SV2 està en obert en la web, per tant, les professionals en actiu poden utilitzar-ho també per a la renovació de coneixements. Així doncs, aquesta simulació no només serveix per a implantar-la en estudis superiors.

En la present investigació han participat un total de 70 persones, totes elles vinculades amb l'àmbit de la infermeria (vegeu Taula 5). Concretament, s'han analitzat dos perfils de persones ben diferenciats, estudiants de segon, tercer i quart curs del Grau d'Infermeria de la Universitat Rovira i Virgili (URV) i professionals d'infermeria en actiu.

Taula 5. Descripció de la mostra del TFM (n=70). Font: Elaboració pròpia.

Variables		Freqüència	Percentatge
Gènere	Home	11	15,71%
	Dona	59	84,29%
Perfil	Estudiant	35	50%
	Infermer	35	50%

Convé destacar que per a cadascuna de les tècniques de recollida de dades, la mostra ha estat diferent. En primer lloc, pel que fa al qüestionari, la mostra és la total, composta per 70 persones. En segon lloc, es va observar només a 51 persones. En tercer lloc, quant a les entrevistes, es va poder entrevistar només a 8 de les 70 persones.

Tal com es pot veure a la Taula 6, en les entrevistes van participar tres estudiants de segon curs del Grau d'Infermeria i quatre de tercer curs. A més, va participar-hi una infermera que és professional en actiu. Per a garantir l'anonimat, s'han indicat les inicials dels noms dels entrevistats, seguit de la lletra X o Y per indicar-ne el gènere.

S'ha de tenir en compte que el públic objectiu de la SV "*Caring Off Duty*" és l'alumnat de tercer curs del Grau d'Infermeria. Tot i això, aquesta SV té uns objectius d'aprenentatge que també són significatius per a alumnat de segon curs i, fins i tot, per a professionals en actiu.

Taula 6. Perfil dels subjectes entrevistats. Font: Elaboració pròpia

Nom	Gènere	Situació acadèmica / laboral
W.X.	Masculí	2n curs del Grau d'Infermeria
I.X.	Masculí	
I.Y.	Femení	
Q.X.	Masculí	3r curs del Grau d'Infermeria
N.Y.	Femení	
J.X.	Masculí	
J.Y.	Femení	
M.J.Y.	Femení	Professional en actiu

4.4. Tècniques i instruments per la recollida de dades

Per donar resposta als objectius d'investigació, i considerant les casuístiques del present estudi, es va decidir utilitzar tres tècniques de recollida de la informació: el qüestionari, l'observació participant i l'entrevista semiestructurada. D'aquestes, les dues últimes estratègies són considerades tècniques pròpies de la metodologia qualitativa. Mitjançant aquestes s'obtenen dades qualitatives amb una gran riquesa semàntica, que s'acostumen a registrar en forma de text (Sabariego, 2019 a). A més, des del punt de vista dels subjectes investigats -i en contacte directe amb ells-, es pot aconseguir informació particular i valuosa per comprendre en profunditat els aspectes singulars dels fenòmens estudiats (Massot et al., 2019; Rodríguez-Gómez, 2016).

Cal tenir en compte que, en les anteriors estratègies, es considera que el mateix investigador és un instrument clau de recollida d'informació (Sabariego, 2019 b). Bàsicament, perquè la seva funció és interpretar, comprendre i donar sentit a la realitat a partir de les percepcions, sensacions i significats manifestats pels protagonistes (Dorio et al., 2019). És per això que Rodríguez-Gómez (2016) afirma que l'investigador no és un agent neutre en la generació de dades i que, per tant, els resultats poden ser subjectius.

Amb la intenció de reduir al màxim aquesta subjectivitat, s'ha decidit utilitzar la triangulació. Segons Cohen et al. (2007, p. 141), "es pot definir com l'ús de dos o més mètodes de recollida de dades en l'estudi", els quals permeten treballar tant amb dades quantitatives com qualitatives. Aquest enfocament multimètode permet obtenir diferents punts de vista -de l'investigador i dels participants que formen part de la realitat- a partir de diverses fonts d'informació -tècniques diferents- (Dorio et al., 2019).

Així doncs, també s'ha utilitzat el qüestionari com a tècnica per a recollir i mesurar les variables d'interès des d'un mode objectiu. Segons Meneses (2016), a través d'un tractament quantitatiu, aquest instrument estandarditzat permet fer una descripció de la realitat i analitzar estadísticament les variables d'interès.

En definitiva, el compliment de la triangulació possibilita el contrast, corroboració, validació i enriquiment de la informació extreta de les diferents fonts i tècniques emprades (Massot et al., 2019).

4.4.1. Qüestionari

El qüestionari és un instrument molt usat en l'àmbit educatiu. Segons Torrado (2019) això pot ser a causa de la seva aparent facilitat. Ara bé, el que sí que és cert és la seva alta utilitat en investigacions descriptives i exploratòries, així com per a fer aproximacions a la realitat (Ibíd, 2019).

L'objectiu de realitzar aquest estudi d'usabilitat va ser explorar la satisfacció i percepcions dels usuaris en relació amb la usabilitat de la SV2. Per a aquesta investigació s'ha tingut en compte el Model d'Acceptació de la Tecnologia (TAM) per a les proves d'usabilitat -detallat en l'apartat 2.3.2.-. No obstant, en relació amb els qüestionaris generals d'usabilitat i els models, com el TAM, hi ha un ampli ventall d'instruments ja validats en l'àmbit de la simulació en infermeria. A tall d'exemple, ho és el conegut qüestionari SUS (*System Usability Scale*). Aquest és un instrument format per deu ítems que, a partir d'una escala Likert, permet als usuaris mesurar la usabilitat i el grau de satisfacció d'un sistema (Brown et al., 2022; Lirola i Pérez, 2015).

En aquest cas s'ha seguit la mateixa línia que l'estudi efectuat per part de la Universitat de Bèlgica, utilitzant els mateixos instruments que van emprar per a la SV1 del projecte ENVISION. Així doncs, pel que fa al qüestionari, s'han fet servir els tres qüestionaris que van utilitzar els belgues en el seu estudi i que, prèviament, van validar (Veure Annex 1).

Cal recordar que un dels atributs més importants que han de complir instruments com el qüestionari és la validesa, la qual fa referència a la qualitat de mesurar veritablement les variables que pretén mesurar. A part, també ha de garantir la fiabilitat, que és el grau que l'instrument obté sistemàticament resultats iguals i consistents quan es fa ús repetides vegades en una mateixa situació (Sabariego, 2019 a).

Per a la present investigació, i tal com es pot veure en la Taula 7, els tres instruments han estat sotmesos a una adaptació i traducció, perquè no s'ha trobat cap altra traducció al català o castellà publicada científicament. És per això que es va elaborar un únic qüestionari, on es van incloure els tres qüestionaris nomenats anteriorment, altres preguntes de dades demogràfiques i una presentació. Convé ressaltar que, segons Meneses i Rodríguez (2011), cal parar especial atenció a l'adaptació del qüestionari al mitjà emprat per a l'administració, sobretot, considerant elements com la presentació, el format, la llargada, el temps requerit, etc. A més, també es va adaptar el contingut de dos dels ítems perquè estiguessin vinculats amb la temàtica de la SV2.

Seguint aquestes idees, s'ha elaborat una presentació inicial, on es detalla el context, l'objectiu general de la investigació, una orientació del temps requerit per a completar el qüestionari, així com algunes pautes i consells per a respondre'l (vegeu Annex 1). També es fa especial èmfasi als aspectes d'anonimat i confidencialitat, així com a l'ús i protecció de les dades personals. Doncs, així es reflecteix la transparència del procés d'investigació, la qual condiona de manera directa al grau de col·laboració dels participants (Massot et al., 2019).

Per a unir els tres qüestionaris en un únic instrument i fer-ne una divisió clara, s'ha anomenat cadascun d'ells amb els codis "Part 1", "Part 2" i "Part 3". A més, cadascuna de les parts està formada per un nombre d'ítems diferents, els quals s'han de respondre mitjançant una escala Likert de cinc o set punts.

Taula 7. Informació sobre les tres parts del qüestionari utilitzat. Font: Elaboració pròpia

Codi actual	Nom original	Adaptació i traducció	Nombre d'ítems	Punts de l'Escala de Likert	Dimensions
Part 1	"Enquesta de simulació clínica"	Verkuyl et al. (2016)	17	5	2
Part 2	"Inventari de l'experiència del jugador"	Vanden Abeele et al. (2020)	33	7	11
Part 3	"Escala de disseny de simulació"	<i>National League for Nursing</i> (2005, citat per Franklin et al., 2014).	15	5	4

En qüestionari resultant està compost per un total de setanta-u ítems, on els sis primers ítems estan relacionats amb dades personals que permeten descriure i classificar la mostra, així com comparar diferents variables (Torrado, 2019). En aquesta part inicial es van introduir preguntes demogràfiques, com ara: el gènere, l'edat, el nivell d'estudis, els anys d'experiència laboral, etc. Segons els tipus d'ítems que pot haver en un qüestionari, exposats per Cohen et al. (2007), els anteriors són preguntes d'opció múltiple. En canvi, els seixanta-cinc ítems restants, que estan repartits entre les tres parts del qüestionari, són escales de tipus Likert que mesuren la usabilitat de la SV.

En la Part 1 del qüestionari hi ha disset ítems distribuïts en dues dimensions; en la Part 2 hi ha trenta-tres ítems distribuïts en onze dimensions; i en la Part 3 hi ha quinze ítems distribuïts en quatre dimensions. De manera que hi ha un total de disset dimensions, que permeten analitzar temes relacionats amb l'experiència de la SV, com ara *D1.Facilitat d'ús*, *D2.Utilitat* i *D11.Facilitat de control*.

Per tant, tot i que, principalment, hi ha preguntes tancades, també n'hi ha d'obertes (Cohen et al., 2007, Meneses i Rodríguez, 2011; Meneses, 2016; Torrado, 2019).

- Preguntes obertes:

En aquestes s'espera que el participant elabori una resposta amb el màxim grau de llibertat, habitualment textual i amb les seves pròpies paraules, tenint en compte les seves impressions, opinions i creences. Així doncs, per a l'anàlisi posterior d'aquests ítems, és crucial categoritzar les respostes, ja que no estan delimitades i poden ser molt heterogènies.

- Preguntes tancades:

En aquestes es dona diferents alternatives de resposta a escollir per part del participant. És a dir, aquestes preguntes contenen un llistat de categories de resposta ja delimitades prèviament. En el qüestionari s'han utilitzat:

- Amb alternatives de resposta no ordenades: Preguntes d'escala nominal, on s'espera que el participant triï una de les opcions disponibles.
- Amb alternatives de resposta ordenades: Preguntes d'escala ordinal, que impliquen un ordre o jerarquia entre les diferents opcions disponibles. En aquest cas, gran part del qüestionari -65 ítems- són preguntes basades en escales fixes, conegudes com a escales de tipus Likert. En aquestes, la dimensió està ordenada en cinc o set nivells, que són els més comuns, de menys a més intensitat (sent l'1 "*Totalment en desacord*" i el 5 o el 7 "*Totalment d'acord*"). De manera que el participant ha de realitzar una valoració subjectiva per a cada ítem.

Es va escollir elaborar el qüestionari amb l'eina *Microsoft Forms* per complir amb els aspectes indicats pel comitè ètic de la recerca a la URV. Es va passar en línia, ja que fer-ho mitjançant aquest mitjà té múltiples avantatges (Meneses i Rodríguez, 2011; Torrado, 2019):

- No hi ha cap cost econòmic per a la seva elaboració, difusió ni posterior anàlisi.
- Hi pot participar una gran mostra, incloent-hi poblacions de difícil accés.

- És molt ràpid de contestar.
- No requereix la figura de l'entrevistador, disminuint així possibles biaixos.
- El participant té una major sensació d'anonimat.
- Els errors per codificació, transcripció o per salts de preguntes desapareixen.
- La gestió de les respostes es pot fer amb facilitat i rapidesa.
- Facilita l'anàlisi quantitativa de la informació recollida.

El qüestionari va ser contestat per un total de 70 persones, i les dades obtingudes són, sobretot, de tipus quantitatiu. Ara bé, al final del qüestionari es va incloure una pregunta oberta per recollir comentaris, opinions o observacions sobre l'experiència de la SV per part dels usuaris, que va permetre recollir dades qualitatives.

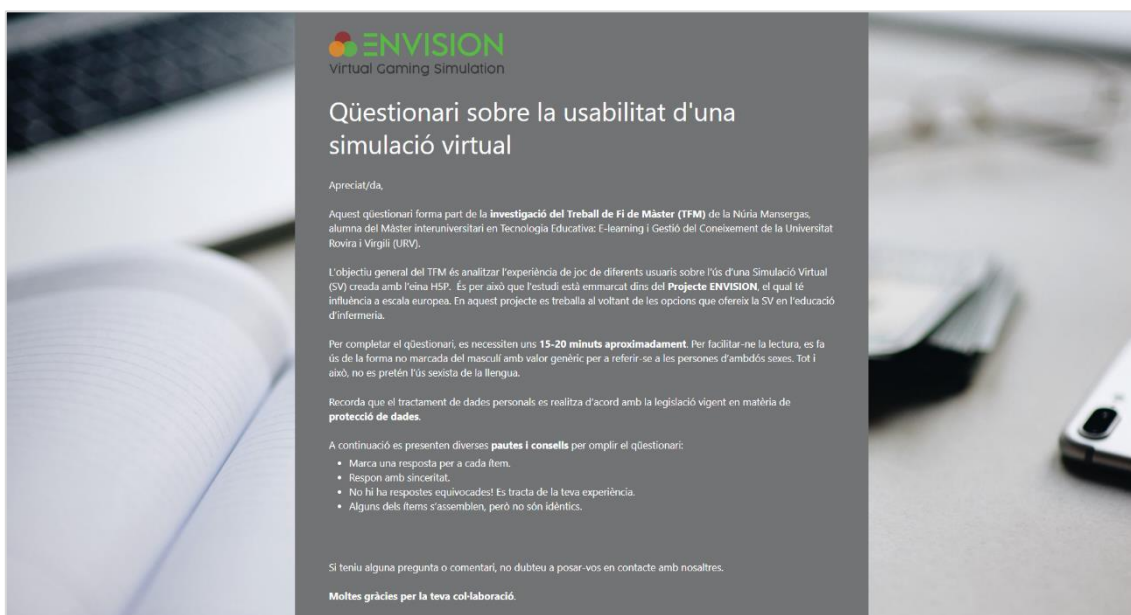


Figura 9. Presentació inicial al Qüestionari creat amb *Microsoft Forms*. Font: Elaboració pròpia.

Respecte al tema de l'administració dels qüestionaris, es van seguir dues de les maneres presentades per Cohen et al. (2007). En primer lloc, el qüestionari autoadministrat amb presència de l'investigador, ja que es va aprofitar el *Multiplier Event* per passar el qüestionari just després que provessin la SV2. Aquesta manera comporta diversos beneficis, com ara el fet de poder respondre *in situ* si algun dels participants té una consulta, garantint que respongui correctament. També assegura una alta taxa de resposta, a causa de la presència del professorat a l'aula.

En segon lloc, el qüestionari autoadministrat sense la presència de l'investigador, ja que també es va fer una difusió per Internet perquè el responguessin més persones en absència de l'investigador; permetent que els usuaris el completessin, per exemple, des de les seves cases. Segons Ibíd. (2007), mitjançant aquesta via els participants no tenen tanta pressió i poden dedicar el temps que vulguin fins a acabar-lo, podent així pensar més detingudament en les respostes.

4.4.2. Observació

Segons Sabariego (2019 a), l'observació participant és un procés de naturalesa social, que té com a finalitat l'obtenció d'una descripció completa de fets, percepcions, experiències... per poder comprendre'ls. És per això que, per captar la realitat i recollir les dades, l'investigador se submergeix en l'entorn natural, acompanya i observa al grup investigat durant l'experiència (Fàbregues i Paré, 2016). En aquest cas, es va considerar oportú aprofitar el dia 10 de febrer per recollir les dades en l'esdeveniment del *Multiplier Event*. En concret, es va poder observar al grup d'estudiants (perfil 1) mentre provaven la SV2.

En el disseny previ de l'observació es van considerar les deu fases del procés d'investigació mitjançant l'observació establert per Creswell (2005, citat per Ibíd., 2016). Ara bé, moltes de les qüestions van venir marcades per les exigències pràctiques de la mateixa situació. N'és un exemple la duració de l'activitat. A continuació, es destaquen dues de les fases. Per una banda, l'accés al lloc d'observació i, per altra banda, el grau de participació (Massot et al., 2019).

Quant al primer aspecte, en el mes de gener es va dur a terme una reunió amb diversos membres de l'equip d'ENVISION, on es van acordar temes organitzatius sobre l'acte per poder realitzar exitosament la investigació. Cal dir que el fet de tenir el contacte amb els organitzadors va facilitar completament l'accés a l'entorn, el qual va estar emmarcat en una aula d'informàtica de la URV.

Pel que fa al grau de participació, l'investigador va adquirir un rol que li va permetre observar i donar suport a la docent quan era necessari. Durant aquella hora es va poder anar desplaçant per tota l'aula per poder captar els fenòmens més rellevants per a la investigació. Tenint en compte els quatre possibles rols d'observació de la classificació de Gold (1958, citat per Fàbregues i Paré, 2016), l'investigador va adquirir un rol de participant com observador. És a dir, va estar immers dins de l'aula amb el grup observat. A més, els subjectes investigats eren conscients de la seva activitat investigadora. Tot i això, es va intentar interferir el mínim possible.

Un altre element clau és la forma de registrar la informació. En aquest cas es van utilitzar les notes de camp, ja que a partir de l'observació directa de la situació es va fer una descripció -narrativa i inferencial- sobre els fets rellevants ocorreguts i sobre les apreciacions personals (Massot et al., 2019). A tall d'exemple, es van incloure notes sobre les interaccions interpersonals i converses entre els estudiants, així com les seves accions, emocions i reaccions durant el transcurs de la sessió (Sabariego, 2019 b). També es van incloure les interpretacions, reflexions i supòsits de l'investigador en relació amb els esdeveniments observats (Massot et al., 2019).

La idea anterior no impedeix que es fes una observació estructurada, ja que es va fer ús d'una rúbrica d'observació, la qual va ser creada i validada per a l'estudi de la SV1 de Bèlgica (vegeu Annex 2). Aquesta rúbrica està formada per un conjunt de sis preguntes, les quals estan vinculades amb l'experiència viscuda amb la SV per part de l'usuari. Tot i això, també conté espais per afegir comentaris, comportaments i fenòmens interessants per a la investigació.

4.4.3. Entrevista semiestructurada

L'entrevista és una de les principals tècniques de la investigació qualitativa (Rodríguez-Gómez, 2016). Mitjançant l'ús d'aquesta tècnica de recollida d'informació la intenció era poder interactuar directament amb els participants per poder escoltar les seves perspectives i opinions personals, així com generar un espai perquè compartissin les seves reaccions i experiències viscudes amb la SV2 (Massot et al., 2019). Així doncs, es va aprofitar un dels espais del *Multiplier Event* per a realitzar les entrevistes. En concret, una vegada van finalitzar la prova de la SV2, es va demanar la participació voluntària a estudiants de segon i tercer curs del Grau d'Infermeria i, també, a infermers en actiu. En total, es va entrevistar a un total de 8 persones (vegeu Taula 6).

Segons Ibíd. (2019), Meneses i Rodríguez (2011) i Rodríguez-Gómez (2016) hi ha diferents modalitats d'entrevistes. Partint del criteri d'estructura i disseny, en la present investigació, s'ha utilitzat una entrevista semiestructurada, ja que es va partir d'un guió que predeterminava quina era la informació clau a recollir (Massot et al., 2019). En l'Annex 3 i 4 es troben els dos models que es van seguir, els quals ja estaven validats perquè s'havien fet servir per a l'estudi de la SV1 a Bèlgica. En efecte, així les preguntes estaven focalitzades i garantien la recollida d'informació precisa per a respondre als objectius plantejats.

Segons Meneses i Rodríguez (2011), un dels avantatges de les entrevistes és que es caracteritzen per la seva flexibilitat, la qual permet aclarir tant preguntes com respostes.

Doncs, es va seguir un sistema obert de registre de la informació; és a dir, tot i que es partia d'un guió i categories prefixades, també se'n podien generar de noves (Massot et al., 2019).

Cal fer èmfasi que, mitjançant aquesta tècnica, la finalitat era poder analitzar de manera exhaustiva les percepcions i preferències individuals sobre l'experiència viscuda amb la SV2 per part dels dos perfils d'usuari. Doncs bé, segons Ibíd. (2019), l'entrevista és una tècnica idònia per obtenir dades qualitatives sobre experiències personals, tasques, percepcions, opinions, valoracions i altres qüestions subjectives.

És important recordar que el guió de l'entrevista va ser exactament el mateix per a tots els participants que eren perfil d'estudiant, però variava una mica pel perfil de professional en actiu. Ara bé, tot i que el plantejament d'algunes de les preguntes era diferent segons el perfil, la majoria eren sobre els mateixos continguts. Així doncs, sobre una mateixa qüestió, s'ha pogut fer una comparativa de les respostes i una valoració de la concordança (Cohen et al., 2007; Rodríguez-Gómez, 2016).

En concret, el guió de l'entrevista per al perfil d'estudiant conté un total de deu preguntes. En canvi, el del perfil d'infermer consta de vuit preguntes. Totes les preguntes són obertes i relacionades amb la temàtica objecte d'estudi. Tot i això, en els dos guions hi consta una última pregunta on s'ofereix a la persona entrevistada l'oportunitat de comentar quelcom que consideri interessant sobre el tema.

Tal com exposa Massot et al. (2019) i Rodríguez-Gómez (2016), el fet d'elaborar preguntes obertes dona una major flexibilitat i facilita poder aconseguir respostes més riques en matisos. D'aquesta manera, durant la interacció, es poden entrellaçar temes i l'investigador pot comprendre millor l'objecte d'estudi -a partir de les explicacions orals i de la visió de la persona entrevistada- (Campoy i Gomes, 2015).

Pel que fa al moment de realització, es pot dir que s'ha emprat una entrevista inicial, exploratòria o de diagnòstic. Aquesta pretén identificar els elements rellevants de la situació objecte d'estudi per poder tenir una primera impressió des de la perspectiva dels entrevistats (Massot et al., 2019; Rodríguez-Gómez, 2016).

Quant al criteri del nombre de subjectes, va ser una entrevista individual i presencial, cara a cara, per poder establir així una interacció natural amb els entrevistats. És a dir, no es va realitzar simultàniament als vuit participants, sinó que cadascú va respondre de manera personalitzada i per separat (Meneses i Rodríguez, 2011).

Per tant, aquesta tècnica ha permès comprendre, reflectir i explicar les diferents valoracions a partir de les experiències, perspectives i significats que han atribuït els assistents del *Multiplier Event*. (Sabariego et al., 2019; Dorio et al., 2019).

4.5. Ètica i rigor científic

És important que tota investigació, i sobretot les emmarcades en l'àmbit de la tecnologia educativa, tingui presents els criteris de rigor científic i d'ètica. És a dir, l'investigador ha de seguir unes pautes d'actuació ètica, com per exemple: mantenir la confidencialitat dels participants i de les dades obtingudes, informar els participants i fomentar la continuïtat de la investigació (Coiduras et al., 2016).

Amb la intenció d'adoptar aquests principis i garantir la veracitat de la investigació, s'han treballat els següents criteris de rigor científic (Guba, 1989, citat per Dorio et al., 2019; Rincón et al., 1995, citat per Rodríguez i Valldeoriola, 2014):

- **Credibilitat:**
S'han utilitzat més de dues tècniques de recollida de dades -l'anomenada triangulació-, per contrastar la informació procedent d'informants i tècniques diferents. De fet, segons Cohen et al. (2007), la triangulació és eficaç per demostrar validesa, reforçant tant la descripció com les interpretacions realitzades. A més, l'estudi de casos es considera un mètode que consolida la validesa i credibilitat de la investigació, ja que permet comprendre la complexitat i singularitat dels fenòmens del cas individual estudiat (Sabariego et al., 2019).
- **Transferibilitat:**
Pel que fa al criteri de validesa externa i transferibilitat, s'ha fet una recollida abundant de dades i s'ha detallat minuciosament tant el context objecte d'estudi com els resultats i les conclusions. D'aquesta manera, es facilita que, en futures recerques i contextos similars, es pugui utilitzar com a referent tota la informació obtinguda (Dorio et al., 2019; Rodríguez i Valldeoriola, 2014). Malgrat això, la mostra obtinguda no és representativa de la població i, per tant, les conclusions no poden generalitzar-se a la resta de població. Bàsicament, perquè l'enfocament de la present investigació és idiogràfic, i interessava aconseguir una mostra que pogués aportar dades de qualitat i rellevants per a l'estudi (Sabariego, 2019 a).
- **Dependència:**
Per donar consistència i solidesa a les dades obtingudes, eliminant la seva possible inestabilitat, s'ha dut a terme una descripció meticulosa de diferents elements de la investigació (Bartolomé, 1986, citat per Dorio et al., 2019). Per exemple, el context del projecte ENVISION, les fases seguides en el transcurs de la present investigació, el mètode, els objectius, el rol de l'investigador, les característiques dels informants clau, les tècniques de recollida de dades utilitzades escollides, etc.

- Confirmabilitat:

Per assegurar aquest criteri ha estat clau la triangulació, emprant tècniques quantitatives i qualitatives. D'aquesta manera, s'han obtingut dades a partir dels diferents informants, fet que ha permès contrarestar la informació i mostrar coherència (Ibíd., 2019). Segons Cohen et al. (2007), la triangulació demostra validesa concurrent i garanteix una certa qualitat en la investigació. Fins i tot, Rodríguez i Valldeoriola (2014) expliquen que l'ús d'una única tècnica, per separat, pot esbiaixar o alterar part de la realitat investigada. A part d'això, en l'exposició dels resultats, s'ha procurat fer una redacció de baixa inferència amb l'objectiu de proporcionar la màxima objectivitat possible (Dorio et al., 2019).

Tal com s'ha comentat a l'inici de l'apartat, també s'han respectat diversos codis ètics al llarg del procés d'investigació. A tall d'exemple, el dia del *Multiplier Event* es va proporcionar a tots els assistents un full amb informació sobre les característiques del projecte ENVISION, la descripció general de l'estudi, els beneficis i riscos, la participació voluntària, així com la confidencialitat i protecció de dades. Llavors, després de llegir-ho van signar el consentiment per participar en l'estudi. A més, en la redacció dels resultats obtinguts a partir de les entrevistes s'han utilitzat codis per assegurar l'anonimat, sense mostrar els noms complets de les persones entrevistades, mantenint així la seva privacitat i protecció de la identitat (Sabariego, 2019 b).

Per posar un últim exemple, relacionat amb la difusió dels resultats (Ibíd, 2019 b), s'ha treballat paral·lelament per poder publicar un article en una revista indexada i difondre la investigació. Bàsicament, perquè segons Lagos i Paravic (2015) és essencial dur a terme accions que facilitin la transferència dels coneixements i permetin l'avanç a la comunitat científica. En efecte, també es va exposar i compartir els resultats finals amb l'equip d'ENVISION.

En definitiva, es pot dir que la present investigació assegura el seu rigor científic, garantint uns resultats confiables per a la comunitat i per evidenciar el valor del coneixement generat (Rodríguez i Valldeoriola, 2014).

4.6. Procediment

A continuació, s'il·lustren les dades més significatives obtingudes a partir de l'observació realitzada el 10 de febrer en l'acte sobre les simulacions. Concretament, amb el grup d'estudiants del Grau d'Infermeria.

Després de la benvinguda i la presentació del projecte ENVISION, es va assistir amb l'alumnat a una sala d'ordinadors. En aquesta hi havia cinc fileres d'ordinadors amb unes dotze persones per filera. En total, eren uns cinquanta alumnes aproximadament. Cadascun d'ells va disposar d'un ordinador per poder provar la simulació virtual de manera individual. Tot i això, per aquelles persones que no els funcionava l'ordinador, van posar-se amb el company del seu costat, ocupant així un ordinador per parella.

En un primer moment, una diplomada en Infermeria va fer una breu explicació dels objectius generals i específics de la segona simulació, "*Caring Off Duty*", i va donar instruccions per accedir i provar-la. Abans que comencessin se'ls va repartir dos fulls, una infografia (vegeu Annex 5) i un article d'una pàgina web (Vegeu Generación Elsevier, 2017), relacionats amb l'escala de Glasgow. Ara bé, van ser pocs els estudiants que es va veure que llegissin o revisessin la informació del material en paper que se'ls va repartir a l'inici de la sessió.

Sobre les onze i quart del matí, la gran majoria anava finalitzant la simulació. Llavors, se'ls va preguntar en veu alta com anaven, per saber si hi havia algú que encara no havia acabat tot el recorregut de la simulació d'emergències pediàtriques, i només van ser quatre les persones que van aixecar el braç, indicant que continuaven jugant. Per tant, es podria dir que la majoria va trigar, aproximadament, uns 25 minuts en completar l'escenari simulat.

En finalitzar la simulació, de manera oral i conjunta, es va fer un breu debriefing. Llavors, entre els participants i la docent d'infermeria, van passar una estona conversant sobre diferents aspectes de la simulació, com per exemple: la reacció que han tingut amb la simulació, el que havia succeït en el cas plantejat, aspectes de contingut i d'algunes de les decisions, qüestions d'usabilitat de l'eina i posada en comú de reflexions -com ara, "*¿Què hagués passat si...?*", "*Hauríeu actuat diferent?*" o "*En quins punts heu dubtat o no sabíeu quina era la millor decisió?*"...-.

El primer tema que es va debatre, on més d'un estudiant estava d'acord, va ser que hi havia una pregunta sobre l'ambient segur del cas que era confusa i requeria més informació per poder escollir l'opció que s'esperava que seleccionessin. D'una manera literal, quatre persones alhora afirmen que "*no, no queda clar*".

A part d'això, una persona va comentar en veu alta el tema dels talls en el clip de vídeo on la infermera fa una avaluació ABCDE, afirmant *“Jo només vull dir una cosa, que quan contes les respiracions del pols, es talla molt el vídeo i de vegades et quedes com uy uy uy m’he perdut. O sigui, es va tallant, però cada 5 segons”*.

Per acabar, l’organitzadora els va preguntar si havien jugat sense subtítols, és a dir, directament en anglès. Sorprenentment, del total d’assistents, van ser set els que ho van fer tot en anglès. D’aquests, tots van considerar que els subtítols no eren difícil de seguir, afirmant també que era entenedor. Tot i això, un alumne va exposar *“Creo que hay algún error de traducción entre inglés y castellano”*, i va comentar la situació on hi havia una traducció incorrecta.

4.7. Anàlisi de les dades

Una vegada s'han recopilat totes les dades, cal organitzar, analitzar i atribuir significat al conjunt de la informació recollida. D'aquesta manera es pot conèixer, descriure i explicar la realitat estudiada i donar resposta als objectius plantejats (Sabariego, 2019 a; Rodríguez i Valldeoriola, 2014). Tenint en compte la naturalesa de les dades obtingudes, s'ha fet una anàlisi de dades quantitativa i qualitativa.

Des de l'enfocament quantitatiu, s'ha portat a terme una anàlisi estadística per poder interpretar els resultats obtinguts del qüestionari i poder confirmar -o rebutjar- les hipòtesis. En un primer moment es va articular una anàlisi exploratòria inicial, depurant la matriu de dades numèriques des del *Microsoft Excel* i fent una anàlisi descriptiva; observant i descrivint a través de taules de freqüència, representacions gràfiques i mesures de dispersió i tendència central. En un segon moment, es va fer anàlisi bivariable, estudiant les relacions entre dues variables, el perfil dels usuaris i els diferents ítems (Ibíd., 2014). En aquest punt es va elaborar una estadística inferencial, mitjançant proves com la *U de Mann-Whitney*.

Cal recordar que les taules de contingència han permès analitzar la relació entre dues o més variables. Per exemple, la primera identifica el perfil d'usuari (estudiant o infermer) i la segona recull la percepció de l'individu respecte un dels ítems del qüestionari. Així doncs, les dues variables són de naturalesa qualitativa -nominals i ordinals-.

Tota l'anàlisi quantitativa es va fer mitjançant el programa informàtic anomenat JASP, que ha permès agilitzar el procés i augmentar la qualitat de l'anàlisi (Ibíd., 2014). El JASP és un programa gratuït i de codi obert que permet desenvolupar l'anàlisi estadística a partir d'una interfície senzilla d'utilitzar (Goss-Sampson, 2018).

Des de l'enfocament qualitatiu, s'han analitzat relats, transcripcions i textos escrits obtinguts a partir de les entrevistes i de les notes de camp de l'observació. En els dos casos, els textos generats són de caràcter narratiu, amb significats densos, que poden originar interpretacions diferents (Massot et al., 2019). L'objectiu d'aquesta anàlisi era l'obtenció de significat important vinculada amb la realitat estudiada (Sabariego, 2019 a). Per a això, primer es va organitzar i reduir la informació, després es van exposar les dades i, per últim, es van extraure unes conclusions (Massot et al., 2019).

En concret, quant a les entrevistes, després de fer-ne una lectura repetida de cadascuna d'elles, es va seguir un procés sistemàtic per simplificar la informació (Sabariego i Bisquerra, 2019 a). Aquest procés, segons Rodríguez-Gómez (2016), s'anomena anàlisi de contingut.

1) Codificació:

En primer lloc, de manera inductiva, es van cercar temes comuns i emergents rellevants per identificar tendències o idees repetides en el conjunt de les respostes (Campoy i Gomes, 2015; Massot et al., 2019). Segons Rodríguez i Valldeoriola (2014), es tracta que l'investigador seleccioni les dades més significatives i que doni sentit a les aportacions dels entrevistats. Llavors, a cada unitat de contingut es va assignar un codi a partir d'una codificació lliure, etiquetant els fragments rellevants del text (Sabariego i Bisquerra, 2019 a).

2) Categorització:

En segon lloc, de manera deductiva, es van ordenar, classificar i agrupar tots els codis fixats en unitats de significat, les anomenades categories i subcategories. Ara bé, la creació d'aquestes es va veure influenciada per la revisió literària efectuada (Ibíd., 2019 a).

Per exemple, a partir de dues unitats de significat ha emergit el codi *Realitzar la SV a classe*. Llavors, s'han agrupat els diferents codis, vinculats a una mateixa temàtica, i s'ha creat la subcategoria *Utilitat*, la qual forma part de la categoria *Valor didàctic*. Ara bé, aquesta anàlisi es va fer mitjançant un document Word, ja que les proves gratuïtes dels softwares específics, com l'*Atlas.ti*, tenien moltes limitacions que no van permetre el seu ús. És per això que, en relació amb la presentació dels resultats, s'ha prioritzat fer-ho en forma de discurs en lloc d'en diagrames, fent ús de comparacions, explicacions i fragments textuais dels entrevistats.

Pel que fa a les observacions, el simple fet d'observar i registrar la informació ja es considera una manera d'analitzar, ja que convida a la reflexió de temes vinculats amb la temàtica d'estudi, com ara la rellevància d'un fet observat (Fàbregues i Paré, 2016; Massot et al., 2019). En aquest cas, a partir de la rúbrica d'observació es van registrar dades descriptives -a través de textos- sobre diferents aspectes: l'entorn, l'activitat, els participants, les interaccions i converses entre ells, així com les impressions de l'investigador. Per analitzar tota la informació obtinguda també es va seguir un procés sistemàtic com l'anterior.

RESULTATS

5.1. Dades generals de la mostra

En aquest apartat es presenten les dades demogràfiques de la mostra de setanta participants.

En relació amb el sexe, el 84,29% dels participants són dones i el 15,71% són homes. Pel que fa a l'edat, el 85,71% (60 participants) de la mostra són menors de trenta anys, destacant el rang d'edat comprès entre 20 i 29 anys, amb un total de 57 persones. El rang de 30-39 anys està representat pel 8,57% de la mostra, amb un total de 6 persones; i són 4 les persones que tenen quaranta anys o més, representant el 5,71% de la mostra.

Els participants tenen diferents nivells educatius, sent el Batxillerat i el Grau els més puntuats (Vegeu Figura 10), amb un 44,29% i un 35,71% respectivament. De les vuit persones que han seleccionat l'opció "Altres", sis han indicat que tenen un Cicle Formatiu de Grau Superior (CFGS) i dues un Cicle Formatiu de Grau Mig (CFGM).

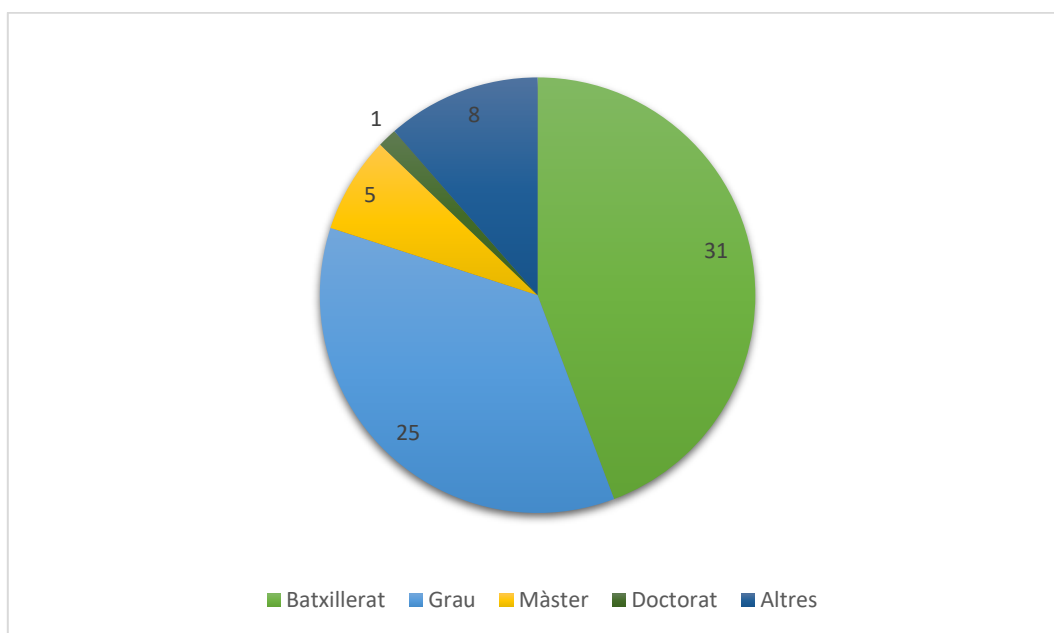


Figura 10. Dades sobre el nivell educatiu dels participants. Font: Elaboració pròpia.

La meitat de la mostra està formada per 35 estudiants (50%) i, l'altra meitat, la formen persones amb diferents anys d'experiència laboral. D'aquestes últimes, n'hi ha quinze amb menys de cinc anys d'experiència, onze amb 5-10 anys d'experiència, sis amb 11-20 anys d'experiència, una que fa 21-25 anys que s'hi dedica i dues amb més de trenta anys de bagatge en l'àmbit de la infermeria. De manera que més d'un terç de la mostra compta amb una experiència considerable -de més de 5 anys- en aquest àmbit.

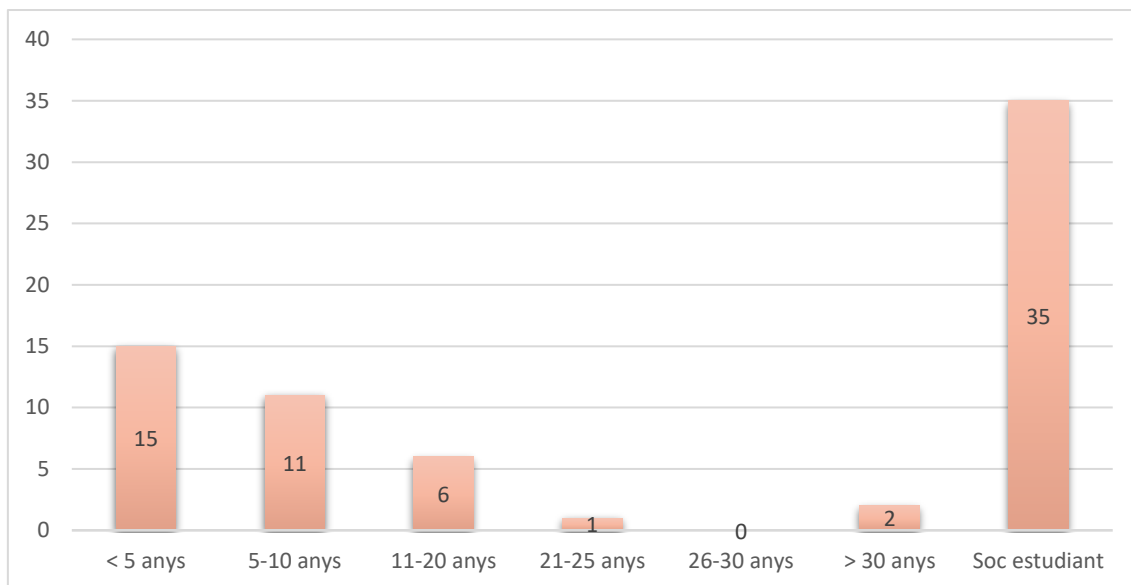


Figura 11. Dades sobre els anys d'experiència laboral dels participants. Font: Elaboració pròpia.

I una altra dada rellevant és la freqüència amb la qual els participants juguen a videojocs. En aquest cas, gairebé la meitat (47,14%) juguen a videojocs de vegades. Ara bé, només el 14,29% juguen molt sovint a videojocs, enfront del 38,57% que mai hi juguen. Per tant, l'experiència que tenen els participants amb els videojocs varia molt.

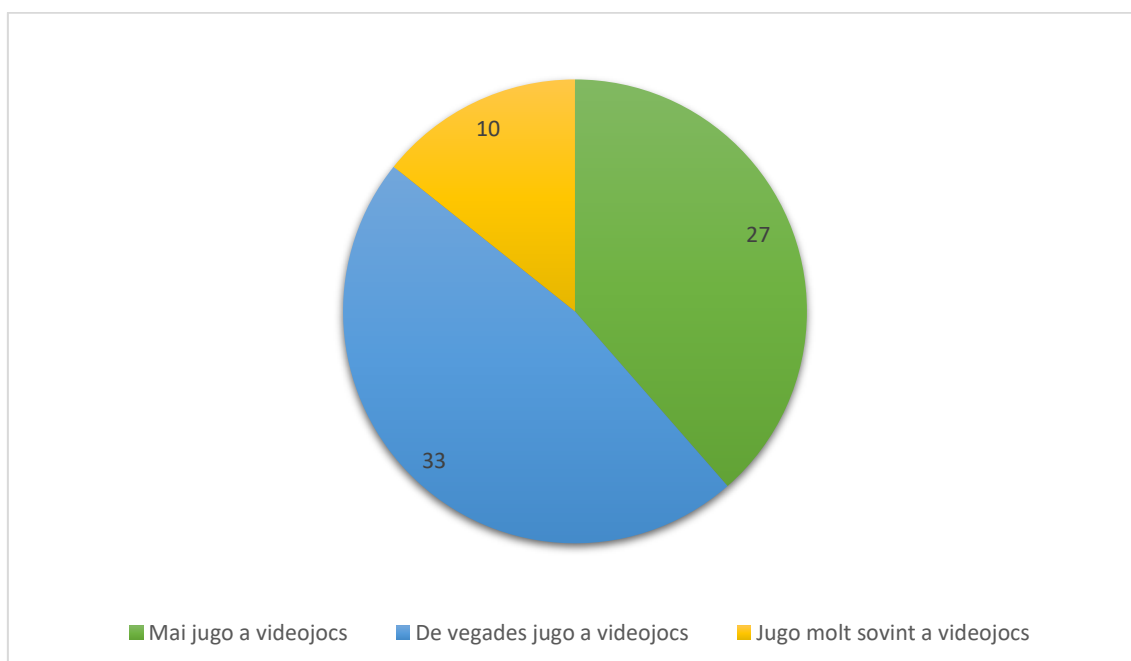


Figura 12. Dades sobre l'experiència jugant a videojocs dels participants. Font: Elaboració pròpia.

5.2. Resultats per objectiu

Recordem que a l'inici del treball es va plantejar un objectiu general i cinc objectius específics, sobre els quals es presenten els resultats obtinguts a partir de l'anàlisi de les dades. En primer lloc, es mostren els resultats globals. En segon lloc, s'exposen els resultats separats per categories i subcategories. En tercer lloc, es plasma la comparativa de la percepció de la usabilitat segons la variable perfil d'usuari. En quart lloc, es comparen els resultats obtinguts en la SV1 i SV2. En últim lloc, es detallen les àrees de millora de la SV2.

5.2.1. Usabilitat percebuda de la SV2

OE 1: Explorar la usabilitat percebuda de la SV2 per part dels dos perfils d'usuari.

En relació amb la percepció global, s'ha de dir que -en general- els dos perfils d'usuari (estudiants / professionals) tenen una percepció positiva sobre la usabilitat de la SV2. Tot i això, tal com es pot veure en la Taula 8, les tres parts del qüestionari han obtingut una puntuació mitjana més alta per part dels estudiants.

La puntuació mitjana del qüestionari total és de 331,5 punts, d'un possible màxim de 391 punts. L'usuari que ha assolit la puntuació més alta possible, de 391 punts, és una estudiant entre 20-29 anys que, de vegades, juga a videojocs. En canvi, l'usuari que ha valorat el qüestionari amb la puntuació més baixa, de 244 punts, és una estudiant entre 20-29 anys que mai juga a videojocs.

En relació amb les dimensions analitzades (Vegeu Taula 9), de la primera part del qüestionari -valorada en una escala de cinc punts-, observem que els dos grups puntuen millor la dimensió *D1.Facilitat d'ús*, amb puntuacions mitjanes superiors a 4,4. Malgrat això, més del 40% dels ítems d'aquesta part han sigut valorats amb una puntuació mitjana igual o superior a 4,5 per part d'almenys un dels dos perfils d'usuaris.

De la segona part del qüestionari, ponderada en una escala de set punts, més del 30% dels ítems han sigut valorats amb una puntuació mitjana igual o superior a 6,3 per part d'almenys un dels dos perfils d'usuaris. A més a més, destaquen quatre dimensions com les millors valorades pels dos perfils d'usuaris, que són la *D4.Curiositat*, *D5.Domini*, *D11.Facilitat de control* i *D12.Objectius i regles*. Totes aquestes dimensions tenen puntuacions mitjanes superiors a sis punts per part dels dos perfils d'usuari.

En la tercera part del qüestionari, la dimensió *D14.Objectius i informació* és la que té una puntuació mitjana més alta, superior a quatre punts i mig. En canvi, la dimensió *D17.Fidelitat (realisme)* és la que ha estat puntuada amb un valor més baix per part dels dos perfils d'usuari. Tot i això, més del 45% dels ítems han sigut valorats amb una puntuació mitjana igual o superior a 4,5 per part d'almenys un dels dos perfils d'usuaris.

Taula 8. Comparació de les mitjanes i desviacions estàndard de les tres parts del qüestionari per part dels dos perfils d'usuari. Font: Elaboració pròpia.

		M (DE) Infermers	M (DE) Estudiants
Part 1 del qüestionari	Puntuació mínima	3,77 (1,29)	3,63 (1,37)
	Puntuació màxima	4,83 (0,38)	4,86 (0,36)
	Puntuació mitjana	4,32 (0,86)	4,39 (0,84)
Part 2 del qüestionari	Puntuació mínima	4,89 (1,76)	4,66 (1,98)
	Puntuació màxima	6,66 (0,64)	6,74 (0,56)
	Puntuació mitjana	5,77 (1,27)	5,95 (1,21)
Part 3 del qüestionari	Puntuació mínima	4,00 (1,31)	4,09 (1,34)
	Puntuació màxima	4,66 (0,59)	4,80 (0,47)
	Puntuació mitjana	4,39 (0,83)	4,50 (0,79)

Taula 9. Comparació de les mitjanes i desviacions estàndard de cadascuna de les dimensions del qüestionari entre els dos perfils d'usuari. Font: Elaboració pròpia.

		M (DE) Infermers	M (DE) Estudiants
Part 1 del qüestionari	D1. Facilitat d'ús	4,43 (0,80)	4,52 (0,76)
	D2. Utilitat	4,16 (0,94)	4,20 (0,95)
Part 2 del qüestionari	D3. Significat	5,42 (1,44)	5,50 (1,27)
	D4. Curiositat	6,08 (1,16)	6,20 (1,06)
	D5. Domini	6,15 (0,80)	6,22 (1,08)
	D6. Autonomia	5,22 (1,74)	5,80 (1,34)
	D7. Immersió	5,20 (1,59)	5,03 (1,83)
	D8. Feedback sobre el progrés	5,80 (1,26)	6,18 (0,99)
	D9. Atractiu audiovisual	5,65 (1,49)	5,92 (1,28)
	D10. Desafiament	5,06 (1,79)	5,36 (1,54)
	D11. Facilitat de control	6,49 (0,72)	6,43 (0,90)
	D12. Objectius i regles	6,62 (0,63)	6,71 (0,59)
	D13. Gaudí	5,80 (1,37)	6,07 (1,41)
Part 3 del qüestionari	D14. Objectius i informació	4,52 (0,66)	4,62 (0,60)
	D15. Resolució de problemes	4,34 (0,87)	4,47 (0,82)
	D16. Feedback / Reflexió guiada	4,41 (0,84)	4,49 (0,78)
	D17. Fidelitat (realisme)	4,17 (1,17)	4,27 (1,17)

5.2.2. Percepció, satisfacció i preferències de l'ús de la SV2

OE 2: Avaluar la percepció, satisfacció i preferències individuals pel que fa a l'ús de la SV2 per part dels dos perfils d'usuari.

Per poder avaluar aquests aspectes individuals per part dels dos grups sobre la SV2, s'ha realitzat una anàlisi qualitativa exhaustiva de l'observació i de la transcripció de les entrevistes, on els participants van descriure la seva experiència viscuda, així com punts forts i febles de la SV. Realment, hi ha força similitud entre les consideracions proporcionades pels estudiants i els infermers.

En concret, per poder atribuir significat a la informació analitzada -provinent de les transcripcions-, s'han dividit els resultats en sis categories i disset subcategories, les quals es mostren a continuació.

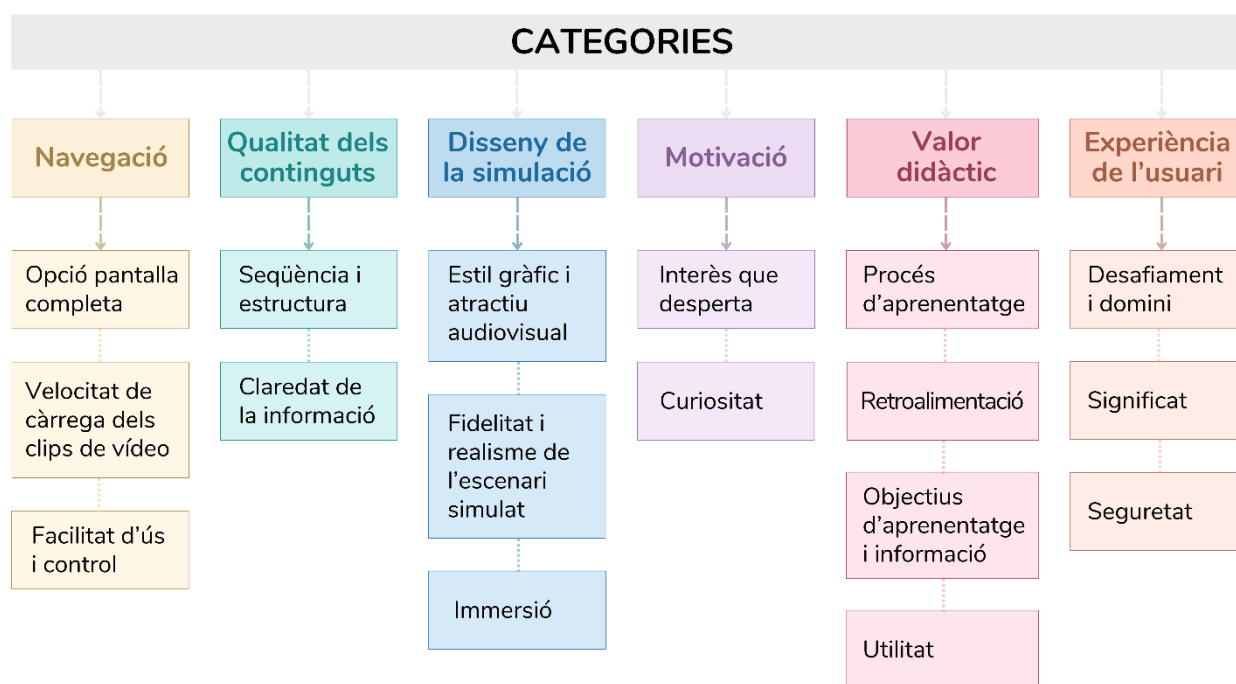


Figura 13. Categories i subcategories dels resultats de les entrevistes. Font: Elaboració pròpia

Navegació

Aquesta categoria fa referència a la facilitat amb la qual els usuaris poden moure's per la pàgina web de la simulació virtual; parant especial atenció a atributs com el desplaçament entre les pàgines del lloc web, l'opció de posar la pantalla completa, la velocitat de càrrega dels vídeos, així com la facilitat d'ús i control (Turpo, 2012).

Quant a la subcategoria *Opció pantalla completa*, el Q.X., el I.X. i la I.Y. creuen que seria interessant poder provar la SV en pantalla completa per visualitzar-la millor.

“Si lo pones en pantalla grande, no te aparece la pregunta. Entonces, toca minimizar.” (I.Y.)

“Jo potser ho hauria fet en un estil que poguessis posar la pantalla completa, perquè en el principi de tot que et donava l'arenessis i hi havia una frase que no la veies.” (Q.X.)

Durant l'observació, es va contemplar que eren força els usuaris que no van posar la simulació en pantalla completa, tal com se'ls havia recomanat. No obstant, tal com comenta el Q.X., els que sí que la van posar tampoc visualitzaven correctament l'última frase de l'apartat “*Información sobre el paciente*”, la qual estava tallada.

Un altre aspecte que es va observar en els usuaris que no tenien activada la pantalla completa és que, quan apareixia el *feedback*, es perdien o dubtaven d'on estaven. Això els passava perquè la mida i el color de fons de la interfície era diferent per a cada moment. És a dir, la interfície de la simulació es feia més petita i de color blanc quan apareixia només el text explicatiu del *feedback* (vegeu Figura 15); en canvi, era més gran i de color gris quan hi havia un clip de vídeo (Vegeu Figura 14). De manera que quan escollien una resposta i passaven de la pantalla del vídeo a la del *feedback*, semblava que -de sobte- la pàgina web es desquadrava. Sobretot, tenint en compte que el dia de l'acte, en la pàgina web, just a dalt i a sota de la versió espanyola de la simulació, tenien la mateixa en altres idiomes (anglès i flamenc).

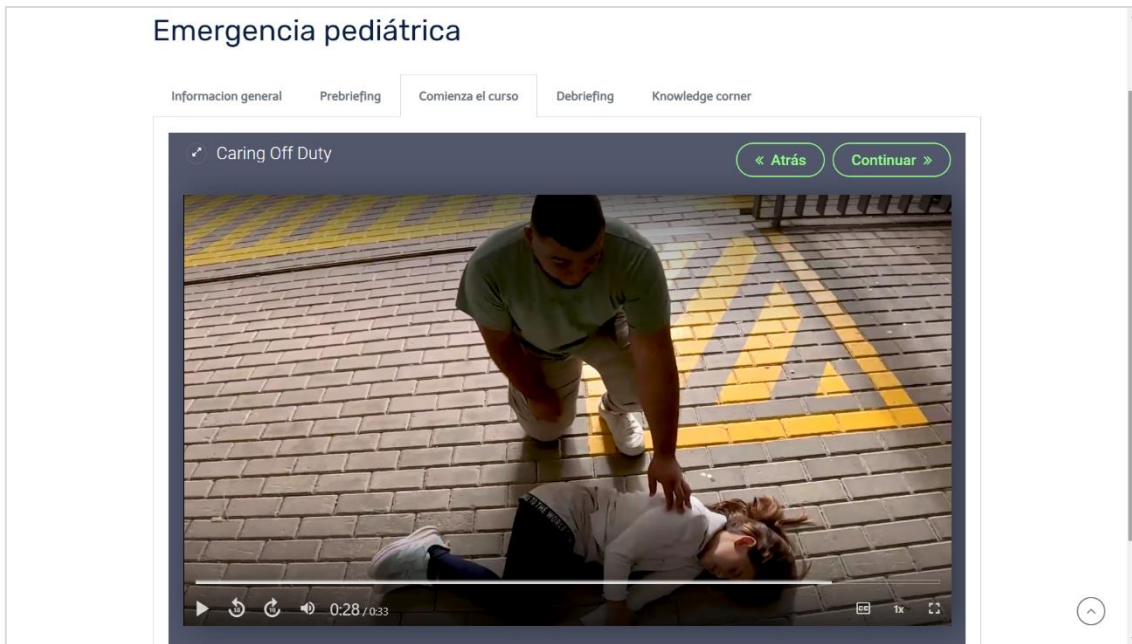


Figura 14. Captura de pantalla de la visualització d'un clip de vídeo de la simulació. Font: Elaboració pròpia.

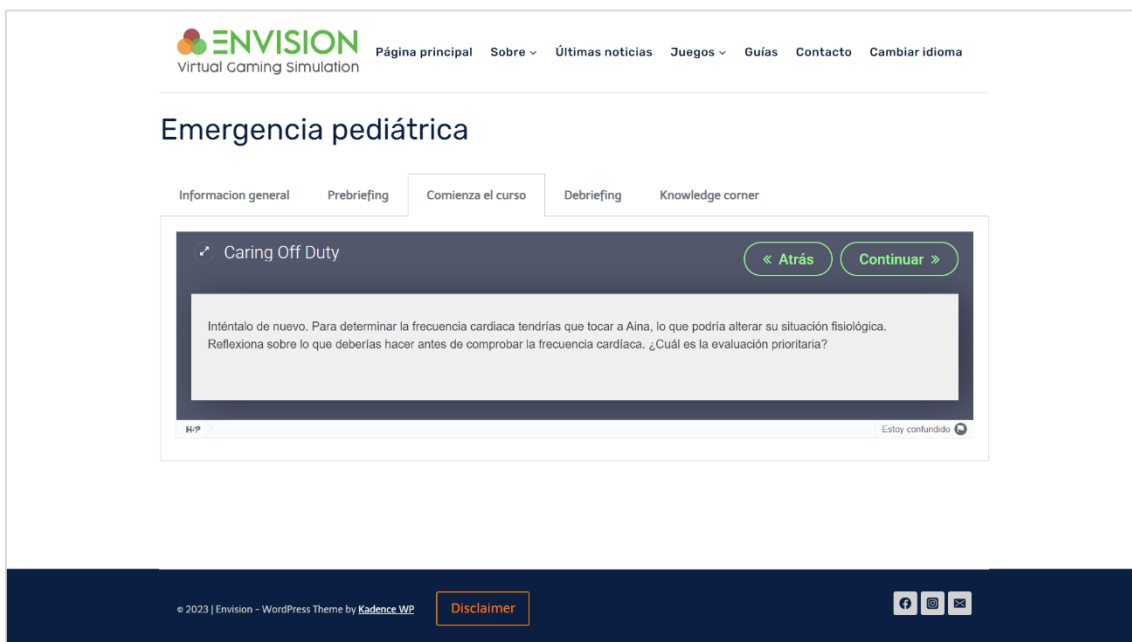


Figura 15. Captura de pantalla de la visualització d'un dels *feedbacks* de la simulació. Font: Elaboració pròpia.

Pel que fa a la subcategoria *Velocitat de càrrega dels clips de vídeo*, la N.Y. i la M.J.Y. expliciten que, tot i que a elles no els ha passat, a alguns companys se'ls aturaven els vídeos i la càrrega era lenta.

“Hi ha gent a classe que ha comentat que el vídeo era molt pausat, que es parava.” (N.Y.)

“Los compañeros comentaban que se entrecortaba y a mí me ha extrañado porque a mí no se me ha cortado. Yo todo bien.” (M.J.Y.)

Per contra, a l'I.X., a la I.Y., i al W.X. sí que se'ls va aturar un dels vídeos; coincidint que aquest problema el van tenir en el mateix clip de vídeo.

“Cuando estaba escuchando lo de la frecuencia cardíaca se paraba. Solo era en ese vídeo.” (I.Y.)

“A mí se me ha parado en el de la respiración.” (I.X.)

Durant l'observació, en moments puntuals, sí que es va veure que, en diversos ordinadors, els vídeos es quedaven penjats durant uns segons. Era com si la connexió a la xarxa no funcionés bé, però podien continuar sense cap altra limitació. De fet, l'entrevistat J.X. argumenta que, tot i que a ell també li ha passat, no li ha resultat un problema.

“Salía un circulito en el vídeo, pensando, pero era de... no llegaba ni a un segundo. Salía el círculo y seguía. O sea, no me ha parecido mal.” (J.X.)

No obstant, una de les observacions recollides en la pregunta oberta del qüestionari fa referència a aquest aspecte, on assenyalaven el següent.

“La càrrega del vídeo era un pèl lenta.” (Infermer anònim)

Cal remarcar que, vinculat amb la subcategoria *Facilitat d'ús i control*, gairebé tots els entrevistats contestaven que no havien tingut cap problema quan se'ls preguntava si havien tingut algun problema tècnic, com per exemple, el J.X., la N.Y. i la J.Y.. De fet, el codi *SV fàcil d'utilitzar* s'ha repetit múltiples vegades.

“M'ha sigut fàcil d'utilitzar.” (Q.X.)

“Jo concretament no he tingut cap problema tècnic. [...] La veritat és que era molt intuïtiu i fàcil d'utilitzar.” (N.Y.)

“El juego es muy fácil de seguir por sí solo. Es que no tiene perdida, eso está bien hecho.” (I.X.)

“Es bastante intuitivo. Entonces, no, no te pierdes.” (W.X.)

“No he tingut cap problema [...] I ho trobo bé a nivell tècnic.” (J.Y.)

“No he tenido. [...] En cuanto a facilidad de uso, me ha parecido muy bien, fácil.” (M.J.Y.)

Quant a la pregunta “*El jugador sap què fer quan escull una opció incorrecta?*” de la rúbrica d’observació, tots van saber què havien de fer en tot moment. I és que, de fet, al llarg de la sessió cap estudiant va fer cap pregunta als membres organitzadors, ni sobre l’ús de l’eina ni sobre els continguts ni sobre cap altre aspecte. Per tant, es podria dir que mentre van fer la simulació tot va transcórrer correctament.

Relacionat amb aquest tema, en l’entrevista, la N.Y. comenta que li semblava perfecte que quan s’equivocava en una pregunta la SV també la guiava per avançar. A més a més, el Q.X. i la M.J.Y. expliciten que han identificat les diferents opcions i possibilitats que hi havia en la SV per desplaçar-se pel lloc web.

“A nivell tecnològic, superbé! Podies parar el vídeo; podies escollir la resposta; en el cas que et deia “resposta incorrecta” podies tornar enrere, tornar-te a mirar el vídeo...” (Q.X.).

“También está bien porque puedes parar, volver atrás... [...] Ha habido un momento que justo he perdido el hilo, y digo ¿a ver que le ha dicho? Y luego cuando lo he repetido me ha ido para adelante, me he ido directa a las preguntas, ósea que es ágil, es ágil.” (M.J.Y.)

Un dels codis que ha sorgit ha estat l’*Accés a la SV* que està vinculat amb la identificació inequívoca, per part dels usuaris, de saber on es troba la SV i els passos que han de fer per arribar fins a ella.

“Sí que es verdad que te tienes que espabilar, el dónde conectarte. Pues le he hecho una foto a la pizarra para luego ponerlo y uff... Pero bien, a partir de ahí lo habéis guiado muy bien y ningún problema.” (M.J.Y.)

Qualitat dels continguts

Referent a la subcategoria *Seqüència i estructura*, la N.Y. afirma que la SV és molt pautada i està ben estructurada, i la M.J.Y. considera que és esquemàtica.

“Esta simulación virtual es esquemática.” (M.J.Y.)

De la mateixa manera, la I.Y. i la J.Y. expressen que els ha servit per tenir clar l’ordre i el protocol d’actuació.

“Como elemento positivo, destacaría el orden. Sí, porque tiene mucha coherencia el que te pasen las cosas, y todo está muy bien.” (I.Y.)

“Jo crec que és realista en l’àmbit de gestionar l’entorn, de les situacions. Que hi hagi altres persones implicades, de saber els passos, de primer faig això, després faig allò... És a dir, per als protocols va superbé.” (J.Y.)

El J.X. ha destacat que el que més li ha agradat de la SV és el fet de poder veure tots els rols de cada personatge.

“Te enseña los roles de cada persona; el de la enfermera, el rol que tenía, de cara a la paciente, de cara al familiar, de cara a cuando venía la ambulancia, de organizar, de lo del tránsito... o sea, me ha gustado que te centra.” (J.X.)

El tema dels rols també ho ha comentat la M.J.Y. i la J.Y., a qui li ha servit per aprendre a saber com actuar.

“Hay cosas que para enfermeras nobeles son muy importantes. Pero, también para gente que lleva más tiempo, porque a veces la que lleva más tiempo ya organiza al resto, pero a lo mejor no coge ese rol, y ¿qué hace cada uno en una situación? ¿Quién hace esto, quién hace lo otro? ¿Quién está supervisando?... Quiero decir que, aparte de técnicas, hay muchas otras cosas, como la atención a las familias.” (M.J.Y.)

“M’han agradat els rols, que diferencia molt i així sabem com actuar, perquè a vegades a les simulacions no sabem com actuar.” (J.Y.)

Ara bé, la M.J.Y. dóna a entendre que ha trobat a faltar el desenvolupament de certs continguts durant la SV.

“A esta simulación le falta, que desconozco eh, pero le falta mostrar como la enfermera coloca el collarín, qué hace, si hay distintas clases... Me falta esa otra parte técnica, ¿vale? Es decir, tengo una visión global de la situación, he hecho unas acciones, pero ahora me falta esa técnica de como tengo que colocar esto, como hacer lo otro [...] Pero claro, a veces no se puede profundizar en cada tema tanto.” (M.J.Y.)

Un altre comentari relacionat amb el tema anterior és el que indica un estudiant en la pregunta de camp obert del qüestionari.

“Crec que es podria incloure també aspectes tècnics, o formular preguntes sobre material necessari per a realitzar x intervenció.” (Estudiant anònim)

En la subcategoria *Claredat de la informació*, cal remarcar un codi, que ha estat repetit en totes les entrevistes, la confusió en una de les preguntes, relacionada amb l’entorn de la situació. La N.Y. explica que la informació no era suficient per respondre de manera clara a aquella pregunta i que, de fet, ella es va equivocar. És per això que afirma que li hagués agradat conèixer més informació com la següent.

“Más d’informació sobre l’entorn t’ajudaria a poder tenir-ho més clar. [...] Si estic en un carrer on passen cotxes, si hi havia sols vianants... perquè això pot determinar la teva manera d’actuar. És a dir, l’ambient.” (N.Y.)

Concordant amb la idea anterior, la I.Y., el I.X. i el W.X. troben que només és aquesta part de la SV la que era confusa, en la qual també han fallat els tres.

“Me ha parecido confuso lo de proteger la zona. Yo también he fallado esa pregunta, pero porque a mí ya me parecía muy protegido.” (I.Y.)

En aquest sentit, el Q.X. també creu que en alguna de les preguntes faltava més explicació.

“S’hauria de concretar més la situació que t’estan posant, per poder saber si ho faries d’una manera o d’una altra. És a dir, falta més context en certes preguntes i aprofundir més.” (Q.X.)

Tanmateix, un dels comentaris recollits en l’última pregunta de camp obert del qüestionari, fan referència a la dificultat d’una de les preguntes plantejades en la SV.

“La de la freqüència cardíaca una mica complexa. La resta de preguntes em semblen bé.” (Infermer anònim)

La M.J.Y. ha sigut l’única entrevistada que ha fet èmfasi en els subtítols, ressaltant que eren fàcils de seguir.

“En relación con los subtítulos, sí que eran fáciles de seguir, porque eran frases cortas.” (M.J.Y.)

Disseny de la simulació

Sobre la subcategoria *Estil gràfic i atractiu audiovisual*, el I.X. parla d’introduir fluïdesa com a estratègia per millorar el resultat final de la SV.

“Lo que es ya el juego, técnicamente hablando, pues se nota que está muy verde. Se para el vídeo entero, directamente, para ponerte lo que sería como si fuese una pregunta de examen... eso pierde bastante ahí. [...] Para que estuviese mejor, pondría sobre todo fluidez y que las preguntas fuesen parte del juego.” (I.X.)

El J.X. i la J.Y. comenten que s’esperaven un altre format, més similar al d’un videojoc.

“Cuando han dicho lo de videojuego yo he pensado en videojuego, ¿sabes?. Estaría guay, que ya sé que al final es complicado por los recursos y todo, hacer algún tipo de simulación 3D.” (J.X.)

“Estaría xulo fer-ho amb ulleres 3D.” (J.Y.)

En canvi, la I.Y. i la M.J.Y. destaquen positivament l’atractiu audiovisual de la SV.

“Como es tan visual, luego se te quedan más las cosas. Y el orden de actuación también.” (I.Y.)

“Está bien hecho, toda la imagen, y todo, me ha parecido de película. [...] Y lo visual, entra mucho; una imagen vale más que mil palabras. Entonces, esto te queda.” (M.J.Y.)

La subcategoria *Fidelitat i realisme de l’escenari simulat* està formada per diferents codis. Per una banda, els vinculats amb la fidelitat. Hi ha participants, com ara el I.X.,

que destaquen el Poc realisme i altres que parlem d'un Alt realisme. Per exemple, la M.J.Y., el J.X. i la J.Y. apunten que els ha agradat el realisme de la SV.

“Lo positivo de esta simulación virtual es el realismo, porque en otras simulaciones me parece que es simulación, que no es real. Entonces, creo que esta era muy real.” (M.J.Y.)

“A mi m'ha agradat molt veure si tenia alguna cosa al braç que s'havia fracturat, o el mal del front. I després doncs senties la respiració, les pulsacions... I això és una cosa que a classe ens falta moltíssim, perquè per a posar una via tens un tros de braç, no tens una persona.” (J.Y.)

“Me ha parecido más realista que una simulación con un muñeco.” (J.X.)

L'última pregunta de la rúbrica d'observació era “*Quina expressió (no) verbal té el jugador?*”. Doncs bé, en referència a l'expressió verbal, un punt destacable és que una de les participants va exclamar en veu baixa “*Ostres!!*” en el moment que va veure la lesió del pacient; estava sorpresa per l'alt realisme de la situació. Coincidint amb les opinions anteriors, la N.Y. creia que la SV seria molt més freda i li ha semblat interessant el tracte amb el pacient. A tall d'exemple, indica que li ha agradat la manera com s'ha tingut en compte al pacient.

“I la veritat és que m'ha agradat molt tot el fet de tranquil·litzar a la nena, que de vegades ho donem per fet, però és molt important, i més en pacients pediàtrics.” (N.Y.)

Tot i això, en realitat a la fidelitat de la SV explica el següent.

“Fidel a la realitat mai pot ser 100% perquè sempre hi ha alguna cosa, un punt d'improvisació. Però, entenc que per a la situació que era sí que era real.” (N.Y.)

Quant a les escenes simulades, el W.X. comenta que li hagués agradat poder apreciar els nervis de la infermera davant l'emergència. Per altra banda, la M.J.Y. opina que li ha semblat correcte que la infermera transmeti calma davant la situació.

“Notar en ella un poco como la angustia o el nerviosismo [...]. Sentir que hay más presión, porque yo con ella no sentía la presión de decir “buf, está nerviosa”. A ver, que está genial, que si tienes experiencia al final sabes tenerlo todo bajo control, pero para aprender y tal, pues eso, sentir un poco angustia.” (W.X.)

“En relación con el guión, pienso que ha ido al grano. [...] El guión este lo ha centrado en su sitio. Que el vocabulario puede ser otro, pero bueno que es una profesional la que está ahí. O sea, lo que tienes que transmitir es calma, que sabes lo que estás haciendo.” (M.J.Y.)

A més, la I.Y. fa èmfasi al realisme de la SV, valorant la dificultat de simular-ho.

“Es más difícil de simular una emergencia en una calle.” (I.Y.)

El Q.X. destaca que li sembla interessant totes aquelles preguntes que, en respondre, iniciava un nou vídeo que continuava amb el cas. El motiu pel seu interès és el realisme dels clips del vídeo.

“Era interessant perquè clar, són coses reals, són coses que passen.” (Q.X.)

Per altra banda, ha sorgit un codi vinculat amb el realisme del diàleg. En aquest sentit, ho han comentat tant la I.Y. com el W.X. i la J.X..

“Yo creo que una de las cosas que más me molestaba, no por nada, pero... era el guión, el diálogo... era muy falso. [...] Es un accidente y puede ocurrir. Pero, yo creo que todo el tema del guión y tal me saca muchísimo de la realidad.” (I.Y.)

“El diálogo es verdad que... no notas como realismo, y esto hace como que desconectes un poco.” (W.X.)

“Crec que no et poses tampoc al paper, perquè hi ha situacions que dius... és que ja aquestes paraules no les diria, o aniria per un altre costat. Però, bé.” (J.Y.)

Així mateix, en la pregunta oberta que hi havia al final del qüestionari, un dels participants va afegir el següent comentari.

“Li ha faltat una mica de realisme a l'actuar.” (Estudiant anònim)

En referència amb la subcategoria *Inmersió*, el Q.X. ha trobat divertida la sensació d'immersió aconseguida gràcies a l'ús d'una càmera al pit.

“Doncs realment m'ha sorprès molt el fet que clar, veient la càmera que la portava alguna persona aquí, com en primera persona. Això m'ha sobtat, m'ha agradat molt, per què realment t'endinsava dins de la situació, saps?”

Era com que veies les mans, i no eren les teves mans, però et feia entrar dins del vídeo i de l'activitat.

Per tant, això ho he trobat super correcte i ha sigut una manera que tu també estiguis més atent, de dir osti, que sóc jo, bé... “jo”, entre cometes, el que està allà.” (Q.X.)

En canvi, el W.X. i el J.X. opinen que un dels aspectes a millorar en la SV és la sensació d'immersió.

“En cuanto a lo que es lo dinámico y tal... Quizás sí que parece que ha flojeado un poquillo más. Tipo que había cortes y como que hacía que perdieras esa inmersión en la simulación.” (W.X.)

“Como elemento negativo, me falta un poco más de inmersión.” (J.X.)

Com a proposta de millora vinculada amb aquest tema, el W.X. creu que es podria fer les gravacions d'aquest tipus de SV a 360 graus.

“Sería hacerlo a 360 grados. Bueno, lo mismo, como los típicos vídeos que tú puedes girar con el ratón y puedes ver todo. Pues eso yo creo que te da más sensación de inmersión en la realidad.” (W.X.)

És important remarcar que, en el moment d’iniciar el primer vídeo, es va observar que gairebé tothom es va activar els subtítols en espanyol, ja que l'àudio era en anglès. Tant és així que, com no tots tenien cascos, va haver-hi alguns estudiants que es van ajuntar per compartir els auriculars. En aquests casos es va observar dues situacions diferents: parelles que feien la simulació junts, des d'un mateix ordinador; i parelles que, cadascú en el seu ordinador, iniciaven la reproducció del vídeo en el mateix instant mentre compartien l'àudio d'un dels ordinadors.

Tot i que aproximadament la meitat dels observats va provar la simulació de manera individual, l'altra meitat anava comentant els punts de decisió i les possibles accions amb els companys del costat. De manera que, abans d'escollir una resposta, compartien idees i coneixements relacionats els continguts de la pregunta que els apareixia en pantalla. Llavors, quan apareixia el *feedback*, exclamaven frases com: “*Veus?*” o “*T’ho havia dit que era aquesta opció...*”. Respecte a aquest tema, la M.J.Y. esmenta que el fet de provar la SV en una aula gran, amb cert soroll, ha limitat la seva sensació d’immersió en la SV.

“Yo estaba metida en el tema, pero oía ruido, y el ruido... Yo soy sensible al ruido. [...] El ruido, las luces y todo eso, pues afecta.” (M.J.Y.)

Motivació

Relatiu a la subcategoria *Interès que desperta*, el Q.X. comenta que li ha semblat molt interessant poder viure aquesta experiència. La I.Y., igual que el I.X., la M.J.Y., la J.Y. i el J.X., afirmen haver estat intrigats en la SV fins a l'últim punt de decisió.

“Yo es que me he aislado mucho, pues como tenía los cascos, hasta que no me he quitado uno, no me he dado cuenta de que la gente había terminado y yo seguía a lo mío, haciendo el jueguecillo. Así que sí, he estado intrigada.” (I.Y.)

“Sí que me ha parecido interesante saber y avanzar un poco más.” (J.X.)

“Estava intrigada per a saber com acabava.” (J.Y.)

“Me he puesto en situación y entonces me ha parecido que todo es interesante. Yo sigo teniendo curiosidad por hacer cosas, y eso es importante. ¡Y todo me aporta! [...] Yo sentía intriga. El que está acostumbrado a videojuegos, quizá dirá que aquí necesita más acción, que salga una bomba, que salga algo que me llame la atención, que de pronto pase algo... Yo no. Ya solo por el relato, más reflexivo, bien.” (M.J.Y.)

En aquest punt es pot dir que, vinculat amb la pregunta “*Quines emocions té el jugador?*” de la rúbrica d’observació, es va poder contemplar que -en general- quan algú escollia una resposta incorrecta, es frustraven per no haver encertat. I és que realment, la majoria del grup semblaven estar interessats i compromesos per fer bé la simulació.

Ara bé, en l’entrevista, el W.X. afirma que ha perdut l’interès en veure l’evolució positiva de la pacient de la SV i que li animaria més a jugar la SV fins al final si li passés alguna cosa a la nena. El I.X. i la I.Y. expressen la mateixa idea de manera similar, afirmant que els hagués agradat que el cas fos més seriós. A part d’això, la I.Y. suggereix que el fet de poder moure la càmera faria la SV més interessant.

“Como al final la niña estaba bien, pues como que he perdido un poco el interés. De hecho, he pensado bueno, pues si al final está bien y tal...” (W.X.)

“Con un poco de realización visual, con sangre y un poco más serio, ya sería más intrigante. [...] Y el poder mover como la cámara para ver alrededor.” (I.Y.)

Durant l’observació també semblava ser una experiència nova per la gran majoria dels participants, destacant les diferents emocions que transmetien durant la sessió, des de desil·lusió, entusiasme, sorpresa, etc. Per exemple, dos dels entrevistats comenten que els ha semblat interessant, però que s’esperaven un altre tipus de SV.

“Me ha parecido bastante interesante, lo que es el concepto. Pero yo, después de esta mañana, lo primero que nos han contado... al sentarme y hacerlo ha sido como un poco chocante, de no sabía que iba a ser así.” (J.X.)

“A mi m’ha agradat, però jo anava amb una idea, que no sabia què era; i pensava que faríem simulacions nosaltres, d’actuar. Llavors, és una metodologia que no hem fet mai i, primer d’entrada doncs és estrany.” (J.Y.)

“I sí, la veritat és que m’ha agradat. Sí que, potser, no ho repetiria, perquè ara ja sé el que és, però un altre diferent sí.” (N.Y.)

Vinculat amb la subcategoria *Curiositat*, la M.J.Y. admet que és curiosa i explica que durant la simulació ha anat provant les diferents opcions que es presentaven amb el transcurs del cas.

“Me lo he tomado como un juego, ¿no? Un juego de distintas opciones de... Si hago esto, ¿qué pasaría? Si hago lo otro, ¿Qué pasaría? Pues jugar. [...] Mi objetivo no era voy rápido y a acertar, sino que toco esta, creo que es esta, bien, pero ¿y si hubiera tocado la otra? ¿Y si hubiese hecho la otra? Porque de todo se aprende.” (M.J.Y.)

I és d’una manera similar com ho ha fet el Q.X.. Ell, en la primera prova, ha intentat respondre correctament tots els punts de decisió de la SV i, posteriorment, ho ha repetit

per provar les altres opcions. Fent referència a aquesta segona vegada, afirma el següent.

“M’ha entrat la curiositat de contestar-ho tot malament com si no en sabés res per veure realment què passava en el videojoc.” (Q.X.)

Reafirmant el comentat pels entrevistats, pel que fa a la segona pregunta de la rúbrica d’observació, “*El jugador selecciona la primera opció?*”, es veien diferents maneres de respondre quan arribaven a un punt de decisió. Per una banda, hi havia persones que, de manera ràpida i indiferent, seleccionaven una de les possibles opcions. Per altra banda, hi havia persones que reflexionaven bastant abans de respondre. Fins i tot, alguns ho comentaven i debatien abans amb els companys del seu costat. Tanmateix, s’intuïa un clima de certa competició i intriga, ja que alguns estudiants miraven les pantalles dels ordinadors dels seus companys/es per veure com anaven. Semblava que volien saber si els seus companys estaven més avançats que ells o no, veure si podien captar alguna pista que els ajudés.

La última pregunta de la rúbrica era “*Quina expressió (no) verbal té el jugador?*”. Doncs bé, donava l’efecte que molts dels participants estaven concentrats, motivats i expectants pel transcurs de la simulació -sobretot al principi-. És més, en finalitzar la simulació sobre emergència pediàtrica, van ser diversos els estudiants els que, tot i que no se’ls havia demanat, van aprofitar el temps restant de la sessió per accedir a provar l’altra simulació, SV1. Així doncs, considerant també els comentaris que s’anaven escoltant durant l’observació, es va poder deduir que els joves tenien curiositat i estaven contents amb l’experiència viscuda.

Valor didàctic

Pel que fa a la subcategoria *Procés d’aprenentatge*, el Q.X. apunta que mitjançant la simulació virtual es poden arribar a palpar moltes més coses que no pas amb un maniquí, amb el qual afirma que no es té una connexió. És per tot això que en l’entrevista fa explícit que la simulació virtual és una bona manera d’ensenyar i aprendre.

“Jo crec que és un bon mètode d’ensenyament [...] i una bona manera d’aprendre, i tant.” (Q.X.)

Així mateix, quan els participants van respondre al qüestionari, un dels infermers va ressaltar positivament la SV com a mètode de formació.

“M’ha agradat molt com està dirigit el curs.” (Infermer anònim)

Vinculat amb aquest aspecte, el Q.X. comenta que el fet de provar aquest tipus de SV li pot afavorir en el seu procés d'aprenentatge i en futures pràctiques, ja que...

“Després, fent-ho a la pràctica, pot ser que això t'ajudi a recordar certes qüestions que no recordaves.” (Q.X.)

El W.X. i la I.Y. també estan d'acord amb la idea que la SV ajuda a recordar continguts oblidats.

“A la hora de decidir, pues dices ostras yo me pensaba que era esto, y luego es lo otro. Entonces, es como que hace que refresques.” (W.X.)

“Puedes refrescar todo lo que tienes que hacer. Como aprendizaje bien.” (I.Y.)

Seguint aquesta línia, el I.X. també remarca el punt de decisió com un element clau per a l'aprenentatge.

“Para aprender también me parece que es muy buena idea, sobre todo porque tienes que tomar la decisión.” (I.X.)

La N.Y. afegix que la SV pot ser un recurs de suport en el procés d'aprenentatge, en concret, per confirmar els coneixements propis.

“Al principi, igual el que vols és confirmar que el que creus està bé, saps?” (N.Y.)

La N.Y. i el W.X. consideren que la SV és interessant, fins i tot, si ho fas malament, ja que pots aprendre dels errors i veure què passaria. En canvi, la I.Y. creu que, amb un cas com el de les emergències pediàtriques, els coneixements li quedarien més clars amb un maniquí, perquè faria ella l'acció.

“Yo creo que al final es lo típico, que se aprende de los errores.” (W.X.)

“Es decir, con el maniquí mejor, porque puedo equivocarme yo. Hago yo la acción.” (I.Y.)

Quant a la subcategoria *Retroalimentació*, hi ha diferents opcions, segons les preferències de cadascú. És a dir, hi ha participants que consideren que el *feedback* només en format text és limitada i d'altres, com el Q.X., la M.J.Y., el W.X., la N.Y. i l'I.X., que consideren que era correcte i que els ha estat útil.

“Et posava la pregunta i et deia “això no és així per tal per tal i per tal”, i ja està. Per tant, està molt bé.” (Q.X.)

“A mí el feedback me ha parecido bastante bien [...] Si te equivocas, sabes por qué te equivocas, repasas teoría... yo veo muchas ventajas, la verdad.” (W.X.)

“I tens un *feedback* que et fa saber per què t’has equivocat. [...] Podrien estar més explicats, però crec que el cas, per la dificultat que tenia, tampoc no necessitava molta més explicació.” (N.Y.)

“Y si te equivocas, te dice “no debería ser esto, vuelve a intentarlo”. O sea, la idea es genial y como herramienta para aprender está muy, muy, muy bien.” (I.X.)

“El *feedback* me ha parecido bien, correcto, no hace falta grandes explicaciones. Sencillo y al grano, ya está.” (M.J.Y.)

Tal com comenta la I.Y., també es donava una retroalimentació quan se seleccionava la resposta correcta. És per això que a ella també li sembla útil per a l’aprenentatge.

“También aparecía el *feedback* cuando lo hacías bien. Por ejemplo, con la frecuencia cardíaca, sí que te ponía “*muy bien, la frecuencia cardíaca de un niño está entre...*”.” (I.Y.)

Tot i que el Q.X. fa una valoració positiva del *feedback*, afegeix que en aquests casos, en els quals el *feedback* no deriva a un vídeo, ell creu que sí que es podria elaborar una explicació més completa -igual que ho creu la J.Y.-. En canvi, la M.J.Y., la I.Y. i el W.X. no ho veuen així.

“El *feedback* que apareixia sí que crec que és útil per a l’aprenentatge, però l’he trobat un pel just.” (Q.X.)

“Jo posaria més explicacions. Depèn quin cas doncs dir “no, perquè pot passar això, això i això”, en format vídeo o text.” (J.Y.)

“Yo si me ponen un texto no me lo voy a leer.” (I.Y.)

“A mí me pasa que cuando tengo que leer mucho, pues como que me desconcentro mucho más rápido. Creo que el contenido de los cuadros, que no era mucho, era información concisa, que conforme te lo lees se te queda. Para mi punto de vista es mejor que si te ponen un textaco enorme.” (W.X.)

“Si se alarga mucho y es la misma situación, y cambian... a lo mejor te pide más exigencia. En cambio, si ya lo lees, mira, esto es así y ya. Creo que en algunos salía otro vídeo me parece, y bien también.” (M.J.Y.)

Tanmateix, la N.Y. i el I.X., suggereixen que estaria bé que la SV sempre proporcionés el *feedback* en mode vídeo i continués el fil conductor de la història en les respostes correctes i incorrectes. A més, al J.X. també li agradaria poder seguir el cas després d’una resposta incorrecta.

“Seria interessant que quan premessis un botó d’una resposta i no estigués bé, que la simulació seguís en vídeo. Per exemple, mous al pacient, i digués: ara li ha agafat un derrame cerebral, saps? Això, que no sols expliqués el que està malament, sinó que seguís aquesta simulació.” (N.Y.)

“Prefiero que, si me equivoco, siga ocurriendo hasta que yo, en ese momento, entiendo que si la cago hago eso. Así entiendo más. [...] Es que sobre todo hace que se te quede que eso está mal. Entonces, si te acuerdas de las opciones y sabes que, por lo menos, esa está mal, tienes menos opciones de equivocarte cuando te pones nervioso.” (I.X.)

“Le falta un pelín el: hago esto mal, pues ver qué pasaría si a la niña, en vez de dejarla en el suelo inmovilizada, cojo y, cuando han preguntado que, si llaman a los padres y vienen a por ella para ir más rápido al hospital, digo que sí. Estaría bien un vídeo o... no sé.” (J.X.)

A part de l'explicació, el W.X. destaca positivament que el *feedback* estigués fonamentat en l'evidència científica i estiguessin incloses les referències bibliogràfiques.

“Y lo que más me ha gustado es que cuando te equivocas, te pone la referencia bibliográfica. Y eso está muy muy guay. En plan, con la evidencia de por qué no está bien o por qué está mal. [...] En el cuadradito te pone como lo más importante, entonces está muy bien.” (W.X.)

No obstant, la M.J.Y. comenta que seria interessant afegir els enllaços per poder accedir directament a consultar les fonts d'informació.

“Salían algunos artículos y referencias, ¿Y dónde verlos? ¿Dónde están? Porque a lo mejor quiero leerme el artículo... Faltarían los enlaces.” (M.J.Y.)

El Q.X., el J.X., la M.J.Y. i el W.X. destaquen la utilitat del *feedback* rebut en fer una elecció equivocada, afirmant el següent.

“Era útil per fer-te conscient que si tu no fas una cosa realment bé, pot tenir conseqüències.” (Q.X.)

“Tener la opción de ver lo que pasa si te equivocas, pues también es un plus a que se te quede mejor.” (W.X.)

“Que falles y te expliquen por qué lo has hecho mal también me parece bien.” (J.X.)

“Sí, muy interesantes. Sí, es que precisamente los he buscado, porque creo que es importante, porque acertar todas y llegar al final el primero, te pierdes todo lo otro.” (M.J.Y.)

Un altre comentari a considerar és el recopilat mitjançant la pregunta oberta de suggeriments del qüestionari, on un infermer considera que, al contrari dels anteriors, el *feedback* no era clar quan es feia una elecció equivocada.

“No dona explicació clara quan la resposta és errònia.” (Infermer anònim)

Des d'una altra visió, en l'entrevista, el J.X. indica que estaria bé fer els *feedbacks* en un altre format.

“También estaría bien hacerlo un poco más visual, el *feedback*, y en vez de salirte una pestañita, pues no sé, hacerlo con un poco más de creatividad. Pues si está mal, pues que pase algo, hacer que te mantenga un poco más atento y alerta.” (J.X.)

Vinculat amb la tercera pregunta de la rúbrica d'observació, "*El jugador llegeix el feedback després d'una elecció correcta o incorrecta?*", la majoria d'usuaris aparentava llegir la retroalimentació. Ara bé, en alguns moments es van veure pantalles que passaven a la següent tan de pressa que era gairebé impossible que ho haguessin llegit.

En la subcategoria *Objectius d'aprenentatge i informació*, la majoria dels entrevistats, com ara el J.X. i el Q.X., coincideixen en el fet que la informació proporcionada en la simulació virtual era suficient, correcte i adequada per comprendre el cas i iniciar-lo.

"Hi havia una bona presentació, m'han comentat com ho he de fer, com he de seguir les pautes... Per tant, jo entenc que no hi havia dificultat per seguir l'activitat." (Q.X.)

"Yo la he visto bien, porque te han presentado como ha ocurrido el accidente y ha empezado con la descripción de la niña, de si tenía alergias, de los antecedentes... Yo creo que leyendo eso es suficiente." (J.X.)

"Està tot descrit, "*Surto del torn...*", et posa en context de tot." (J.Y.)

Per altra banda, la I.Y. i el I.X. consideren que no seria necessària la introducció del principi perquè tot queda molt ben explicat en el vídeo. En relació amb la primera pregunta plantejada en la rúbrica d'observació (vegeu Annex 2), "*El jugador llegeix les instruccions abans de començar la simulació virtual (SV)?*", es va percebre que diversos estudiants no van llegir els objectius, i van saltar aquesta pàgina. Ara bé, sí que va haver-hi força estudiants que van parar atenció als apartats "*Información para los estudiantes*" i "*Información sobre el paciente*".

És important remarcar que, en el transcurs dels vídeos, no es va veure a ningú avançant ni retrocedint la reproducció mitjançant la barra de control inferior dels clips de vídeo. Per tant, semblava que processaven la informació sense complicacions. De fet, així ho confirma l'I.X. en l'entrevista.

"Es que es eso, la simulación en sí te explica todo muy bien. O sea, no te pierdes." (I.X.)

Pel que fa a la subcategoria *Utilitat*, tots els entrevistats destaquen un benefici o profit pel qual es podria utilitzar la simulació virtual en l'ensenyament d'infermeria. Per exemple, el Q.X. destaca que ell ho aprofitaria com un repàs, igual que la I.Y. i el J.X.. Seguint la mateixa línia, l'I.X., la I.Y., la M.J.Y. i el W.X. creuen que la SV seria un bon complement de les pràctiques i que els ajudaria molt a estudiar.

"Solo podemos hacer una simulación cada muchísimo tiempo, y ya para el examen solo lo puedes hacer una vez... igual hacerlo tú al maniquí es mucho más fácil, pero como que no puedes estar haciéndolo al maniquí todos los días, pues este juego sí que puedes hacerlo todos los días en casa. Por lo menos, así ya te lo memorizas mejor y ya luego ya prácticas, porque es más realista el maniquí. Pero esto puede ayudar mucho a estudiar. Como complemento de las prácticas, muy bien [...] Y es mejor que estudiar con los apuntes." (I.X.)

“En la misma carpeta que estarían las prácticas de simulación a las cuales vas; en vez de quitar uno y poner el otro, hacer las dos. Tú coges el día anterior y haces la SV, que se te va a quedar mucho mejor; y ya vas a la práctica sabiendo más o menos qué tienes que hacer. Y luego lo practicas en clase. Y esto sería brutal, o sea muy buena, muy buena.” (I.X.)

“Antes de examinarte, te permite poder ver otra vez el vídeo. [...] Y si lo complementas poniéndolo antes de hacer la práctica o así bien.” (I.Y.)

“Yo pienso que sería un añadido, tipo que se complementarían. Al final, estando en segundo de enfermería, es como que ya tenemos la formación. Y claro, hacer esto cuando acabas la práctica, o antes, pues sería fantástico, porque lo tienes reciente y sabes, más o menos, qué cosas seguir. Entonces, como lo tienes reciente, pues, aparte tienes menos probabilidades de que te equivoques.” (W.X.)

“Considero que hacen falta las dos. Primero, hacer una simulación con el muñeco, de aprender a hacer las técnicas, y todo. Y luego, cuando tú tienes los conceptos claros, se podría hacer esto de modo de repaso y de aclarar conceptos. [...] Está muy bien para complementar.” (J.X.)

“Hay cosas que hay que tocar, hay cosas que hay que ver y juzgar. Y lo de casos también ya es un caso y la cuestión es hacerlo. Cada cosa aporta lo suyo. Todo suma. Es complementario. Y una no destaca por encima de la otra, cada una ocupa su lugar.” (M.J.Y.)

La N.Y. opina el mateix que l'I.X. en relació amb la limitació a practicar amb un maniquí. Comenta que no sempre tenen a disposició aquest tipus de materials. Per altra banda, el Q.X. considera que el fet de disposar d'un cas com el d'emergències pediàtriques, que no es pot treballar a les aules, també és útil. Respecte a aquesta idea, coincideix amb la N.Y., qui afirma el següent.

“Nosaltres estem en una seu molt petita, que de vegades no tenim tantes oportunitats de material, d'aquestes coses... I això és una manera de fer arribar a tothom la possibilitat de practicar situacions que potser d'altra manera no podríem practicar.” (N.Y.)

En la pregunta oberta del qüestionari, una de les estudiants explicita que li agradaria poder disposar d'aquest tipus de SV en més campus universitaris, perquè creu que són útils per als estudiants.

“M'ha paregut una experiència molt positiva de la qual podem treure'n molt de profit com a estudiants. Tant de bo pugui aplicar-se a altres Campus.” (Estudiant anònim)

No obstant, no tots els codis emergents en aquesta subcategoria estan relacionats amb els estudiants, sinó que el Q.X. i la M.J.Y. consideren que és útil que professionals de l'àmbit sanitari completin aquesta SV, ja que els podria ajudar a saber com actuar en cada situació. De manera paral·lela, la J.Y. també comenta que creu que la SV serveix per a aprendre el protocol d'actuació davant d'una emergència pediàtrica.

“Yo todavía hago reflexiones. Ha pasado esto, aquí me he equivocado, aquí la próxima vez lo hago de otra manera, aquí lo otro... o sea que y tanto que le veo utilidad para una profesional en activo.” (M.J.Y.)

“Si ho comparem... doncs és molt diferent. Un maniquí serveix per a la tècnica i la SV serveix per a saber els moments en què has de fer cada cosa, però no per a fer-la.” (J.Y.)

Un altre codi vinculat amb la *Utilitat* ha estat el de Provar la SV sense pressió. Segons la N.Y., el fet de realitzar la SV en una classe presencialment pot fer que l'alumnat hagi de córrer per completar-la en un temps determinat. A més, creu que el fet d'estar amb el docent al costat pot fer sentir pressió i no atrevir-se a preguntar els dubtes o aturar el vídeo i tirar enrere.

“La utilitat jo crec que és el fet de poder estar tranquil a casa teva fent aquesta tasca i crec també que no hi ha ningú que t'estigui jutjant” (N.Y.)

De manera oposada, també ha emergit el codi Realitzar la SV a classe. Durant l'entrevista, el J.X. explica que, per a ell, seria millor fer-ho a classe per poder tenir l'oportunitat de compartir-ho amb els companys.

“Considero que sería muchísimo mejor hacerlo en clase. [...] Por lo menos por la experiencia de nuestra clase, que nos sentimos más cómodos, con ya más confianza, te centras... Una persona opina sobre tal, pues como que nos vamos complementando y que lo considero más útil, porque tú en casa puedes no hacerlo, estar más distraído...” (J.X.)

Respecte a això, en l'última pregunta del qüestionari hi ha hagut un estudiant que ha posat accent en aquest tema, afirmant que li agradaria que s'incorporessin les SV a les aules per diferents raons; sent una d'ella la utilitat d'utilitzar-ho també com un repàs.

“La SV és un recurs molt interessant i útil que m'agradaria que s'incorporés a les aules, ja que ens ajudaria molt a realitzar repàs d'allò estudiat i ficar-nos més en el paper en casos d'emergència.” (Estudiant anònim)

Experiència de l'usuari

En la subcategoria *Desafiament i domini* hi ha un codi que es repeteix en tres entrevistes: la Dificultat del cas plantejat en la simulació.

“Me l'esperava més difícil. Ha sigut un cas molt senzill, que no requeria molta dificultat.” (Q.X.)

“No m'agrada que... trobo que és un nivell que sense estudiar o sense tenir coneixements, igualment pots anar-ho fent. Només per una mica de lògica. Llavors, jo ho posaria una mica més complicat.” (J.Y.)

En relació amb aquest codi, la N.Y. explica que li hagués agradat que el cas fos una mica més complex per mantenir-se intrigada. El Q.X. també comenta que una proposta per augmentar la seva sensació d'intriga amb aquesta simulació virtual seria complicar la situació clínica del pacient.

“Podria donar una opció que la trasllades o una opció que la pacient pugui empitjorar, saps? I entrar en una commoció cerebral deguda a la contusió, saps? Llavors, aquesta part més difícil doncs també em seria interessant de seguir i seria la manera de donar-hi més joc, saps? Donar-hi més bola a l'assumpte.” (Q.X.)

“Jo sincerament pensava que s'anava a complicar més. Llavors, clar, ho estava esperant.” (N.Y.)

Per altra banda, tres dels vuit participants comenten, amb diferents matisos, que els agradaria que hi hagués una millor adaptació als nivells d'aprenentatge. Per exemple, la N.Y. considera que aquesta SV està bé per integrar-la en els currículums dels primers dos cursos del Grau, però que per a un nivell educatiu més alt estaria bé afegir més dificultat.

“Trobo que és un nivell que sense estudiar o sense tenir coneixements, igualment pots anar-ho fent... Només per una mica de lògica. Llavors, jo ho posaria una mica més complicat.” (J.X.)

“M'hauria agradat que fos una mica més difícil; perquè igual això per a un alumne de segon o de primer estaria bé, però sí que fer nivells més avançats doncs igual, com han dit altres companys que ho han comentat, doncs alguna petita complicació més o això.” (N.Y.)

La N.Y. expressa que, gràcies a la SV, sent que té un major domini.

“Jo crec que puc sortir d'aquí dient que si ara surto al carrer i atropellen a una nena o a un infant, doncs puc ser capaç d'actuar. I potser abans sí que ho sabia, però no ho tenia tan clar. I ara és com que m'han demostrat que sí, que el que sabia estava bé.” (N.Y.)

En relació amb la penúltima subcategoria, *Significat*, el Q.X. comenta que troba molt més gratificant poder treballar amb una simulació virtual, on hi ha certa interacció, que no pas amb un maniquí de plàstic -que no respon davant les seves accions-. És per això que, com a valoració general, afirma:

“Doncs m'esperava més, la veritat. Però, m'ha agradat força” (Q.X.)

I per a la M.J.Y. era una activitat nova per a ella, i li ha semblat que es caracteritza per la presa de decisions i que dóna lloc a la reflexió. A més, ha felicitat l'equip per la feina feta. La N.Y. també ha insistit que li ha agradat la SV.

“Yo no estoy acostumbrada a hacer simulación virtual. He visto algo, pero muy poco. [...] Esta simulación virtual es como una toma de decisiones, de qué tengo que hacer. [...] Y te planteas y bueno, ¿por qué no lo he acertado? ¿Por qué he puesto otra y he priorizado esto? [...] No, es que no es fácil pensar una simulación y hacerlo bien... Os felicito porque lo que he visto me ha gustado mucho.” (M.J.Y.)

“A mi la veritat és que m’ha agradat, perquè crec que és una molt bona manera de fer arribar aquests coneixements.” (N.Y.)

De manera paral·lela, en l’última pregunta oberta del qüestionari, dos participants van enaltir el projecte ENVISION.

“M’ha semblat molt bon projecte.” (Infermer anònim).

“Enhorabona! Tant de bo continuï evolucionant aquest projecte.” (Estudiant anònim)

Contràriament, un altre dels codis que ha sorgit de les entrevistes és el de l’*Autonomia*. El J.X. creu que faltava poder de decisió.

“Le he echado en falta un poco más de libertad de decisión, entre comillas, por así decirlo.” (J.X.)

Per acabar, vinculat amb la subcategoria *Seguretat*, el Q.X., la I.Y., el W.X. i el I.X. responen que sí que se sentirien segurs si haguessin de fer la simulació virtual sols a casa. I també és la N.Y. qui afirmen que seria una experiència d’aprenentatge segura per a ella, sobretot tenint en compte el concepte de seguretat dels pacients.

“Clar, jo crec que és una manera molt bona, perquè les teves decisions no afecten, en si, al pacient” (N.Y.)

“En el juego no tengo miedo de equivocarme nada. En cambio, si estuviese ante el paciente de verdad, yo sí que estaría muchísimo más nervioso que en el juego. (I.X.)

“Así te puedes equivocar perfectamente.” (I.Y.)

5.2.3. Usabilitat de la SV2 en funció del perfil d’usuari

OE 3: Comparar els resultats obtinguts sobre l’ús de la SV2 entre els dos perfils d’usuari.

Per poder estudiar si existeixen diferències en les diferents dimensions de la usabilitat de la SV2 en funció del perfil d’usuari, s’han realitzat diferents càlculs. En primer lloc, s’ha calculat la mitjana i la desviació estàndard dels ítems que formen cadascuna de les dimensions (vegeu les Taules 10, 11 i 12), així com la mitjana geomètrica de cadascuna de les dimensions.

Taula 10. Mitjanes aritmètiques i desviacions estàndards de la Part 1 del qüestionari d'usabilitat sobre la SV2. Font: Elaboració pròpia.

Ítem de l'enquesta	Mitjana (M) i Desviació estàndard (DE) (Infermers)	M (DE) (Estudiants)
D1. Facilitat d'ús	4,43 (0,80)	4,52 (0,76)
1.1. Ha estat fàcil aprendre a utilitzar la simulació virtual (SV).	4,74 (0,61)	4,83 (0,45)
1.2. Ha estat fàcil aturar la SV si ho he necessitat.	4,77 (0,73)	4,80 (0,41)
1.3. La informació de text presentada a la pantalla era clara.	4,43 (0,74)	4,51 (0,70)
1.4. La informació de text presentada a la pantalla era fàcil de llegir.	4,83 (0,38)	4,86 (0,36)
1.5. M'ha resultat fàcil saber què fer en cada etapa de la SV.	4,46 (0,74)	4,66 (0,64)
1.6. No he tingut cap problema tècnic amb la SV.	4,29 (0,86)	4,20 (1,08)
1.7. La qualitat visual del vídeo era bona.	4,29 (0,89)	4,43 (0,85)
1.8. Ha estat divertit utilitzar aquesta SV.	4,29 (0,86)	4,40 (0,85)
1.9. El ritme de la SV ha sigut bo.	4,06 (1,06)	4,26 (1,07)
1.10. La qualitat d'àudio de la SV era bona.	4,20 (1,11)	4,23 (1,24)
D2. Utilitat	4,16 (0,94)	4,20 (0,95)
2.1. Crec que la SV pot ajudar els estudiants a preparar-se per a la pràctica clínica.	4,54 (0,70)	4,51 (0,74)
2.2. La SV m'ha ajudat a desenvolupar les meves habilitats comunicatives.	3,83 (1,04)	3,63 (1,37)
2.3. La implementació de la SV pot ser útil com a complement a l'experiència clínica.	4,57 (0,65)	4,57 (0,74)
2.4. Crec que la SV ha millorat els meus coneixements sobre les emergències pediàtriques.	3,77 (1,29)	3,91 (1,07)
2.5. Crec que la SV ha millorat els meus coneixements sobre els protocols d'actuació davant un pacient politrauma pediàtric.	3,97 (1,10)	4,14 (0,94)
2.6. Crec que la SV m'ha ajudat a desenvolupar les meves habilitats d'avaluació.	4,06 (0,97)	4,26 (0,92)
2.7. Crec que la SV m'ha ajudat a desenvolupar la meva capacitat per establir prioritats en l'atenció sanitària.	4,37 (0,81)	4,40 (0,88)
	4,32 (0,86)	4,39 (0,84)

Taula 11. Mitjanes aritmètiques i desviacions estàndards de la Part 2 del qüestionari d'usabilitat sobre la SV2. Font: Elaboració pròpia.

Ítem de l'enquesta	M (DE) (Infermers)	M (DE) (Estudiants)
D3. Significat	5,42 (1,44)	5,50 (1,27)
5.3. Jugar a la simulació virtual (SV) ha estat significatiu per a mi.	5,29 (1,60)	5,34 (1,16)
5.4. La SV m'ha semblat rellevant.	5,60 (1,31)	5,57 (1,36)
5.5. Jugar a la SV ha sigut valuós per a mi.	5,37 (1,42)	5,57 (1,29)
D4. Curiositat	6,08 (1,16)	6,20 (1,06)
5.6. Volia explorar com evolucionava la SV.	6,11 (1,08)	6,11 (1,02)
5.7. Volia saber com avançava la SV.	6,03 (1,15)	6,17 (1,07)
5.8. Tenia ganes de descobrir com continuava la SV.	6,09 (1,25)	6,31 (1,08)
D5. Domini	6,15 (0,80)	6,22 (1,08)
5.1. He sentit que era bo/bona jugant a la SV.	6,06 (0,84)	6,31 (0,87)
5.2. M'he sentit capaç mentre jugava a la SV.	6,40 (0,60)	6,43 (0,92)
5.3. He sentit una sensació de domini jugant a la SV.	6,00 (0,97)	5,91 (1,46)
D6. Autonomia	5,22 (1,74)	5,80 (1,34)
6.1. M'he sentit lliure de jugar a la meua manera.	5,40 (1,67)	5,89 (1,47)
6.2. He sentit que tenia opcions sobre com volia jugar a aquesta SV.	5,17 (1,69)	5,71 (1,36)
6.3. He sentit una sensació de llibertat sobre com volia jugar a aquesta SV.	5,09 (1,85)	5,80 (1,18)
D7. Immersió	5,20 (1,59)	5,03 (1,83)
7.1. Mentre jugava no era conscient del meu entorn.	5,06 (1,66)	4,66 (1,98)
7.2. Estava immers en la SV.	5,34 (1,61)	5,11 (1,89)
7.3. Estava totalment concentrat en la SV.	5,20 (1,49)	5,31 (1,60)
D8. Feedback sobre el progrés	5,80 (1,26)	6,18 (0,99)
8.1. La SV m'ha informat del meu progrés en la SV.	5,63 (1,42)	5,91 (1,15)
8.2. He pogut avaluar fàcilment com estava fent la SV.	5,77 (1,24)	6,29 (1,02)

8.3. La SV m'ha donat un feedback clar sobre el meu progrés cap als objectius.	6,00 (1,14)	6,34 (0,80)
D9. Atractiu audiovisual	5,65 (1,49)	5,92 (1,28)
9.1. M'ha agradat l'estil de la SV.	5,74 (1,44)	6,03 (1,10)
9.2. M'ha agradat l'aspecte i la sensació de la SV.	5,51 (1,76)	5,89 (1,49)
9.3. He apreciat l'estètica de la SV.	5,69 (1,28)	5,86 (1,26)
D10. Desafiament	5,06 (1,79)	5,36 (1,54)
10.1. La SV no era massa fàcil, però tampoc massa difícil de jugar.	4,94 (1,71)	5,26 (1,60)
10.2. La SV ha sigut un repte, però no massa.	4,89 (1,76)	5,54 (1,42)
10.3. Els reptes de la SV estaven al nivell de dificultat adequat per a mi.	5,34 (1,89)	5,29 (1,60)
D11. Facilitat de control	6,49 (0,72)	6,43 (0,90)
11.1. Era fàcil saber com realitzar accions en la SV.	6,37 (0,69)	6,23 (1,03)
11.2. Les accions per controlar la SV m'han quedat clares.	6,46 (0,89)	6,51 (0,92)
11.3. La SV era fàcil de controlar.	6,63 (0,60)	6,54 (0,74)
D12. Objectius i regles	6,62 (0,63)	6,71 (0,59)
12.1. He comprès l'objectiu general de la SV.	6,60 (0,60)	6,69 (0,63)
12.2. Els objectius de la SV m'han quedat clars.	6,60 (0,65)	6,71 (0,57)
12.3. He entès els objectius de la SV.	6,66 (0,64)	6,74 (0,56)
D13. Gaudí	5,80 (1,37)	6,07 (1,41)
13.1. M'ha agradat jugar a la SV.	5,80 (1,37)	6,00 (1,53)
13.2. La SV ha sigut entretinguda.	5,71 (1,38)	6,09 (1,31)
13.3. M'ho he passat bé jugant a la SV.	5,89 (1,37)	6,11 (1,39)
	5,77 (1,27)	5,95 (1,21)

Taula 12. Mitjanes aritmètiques i desviacions estàndards de la Part 3 del qüestionari d'usabilitat sobre la SV2. Font: Elaboració pròpia.

Ítem de l'enquesta	M (DE) (Infermers)	M (DE) (Estudiants)
D14. Objectius i informació	4,52 (0,66)	4,62 (0,60)
14.1. La simulació virtual (SV) proporcionava prou informació per orientar-se i animar-se.	4,43 (0,70)	4,49 (0,70)
14.2. He entès clarament el propòsit i els objectius de la SV.	4,66 (0,59)	4,69 (0,53)
14.3. La SV proporcionava informació clara per a resoldre els problemes.	4,51 (0,56)	4,54 (0,66)
14.4. Durant la SV se m'ha proporcionat prou informació.	4,49 (0,70)	4,60 (0,65)
14.5. Els comentaris eren adequats i estaven orientats a promoure la meva comprensió.	4,51 (0,74)	4,80 (0,47)
D15. Resolució de problemes	4,34 (0,87)	4,47 (0,82)
15.1. La SV ha facilitat la resolució de problemes independent.	4,51 (0,70)	4,74 (0,56)
15.2. La SV m'ha animat a explorar totes les possibilitats de la simulació.	4,23 (0,88)	4,37 (0,94)
15.3. La SV ha estat dissenyada per al meu nivell específic de coneixements i habilitats.	4,11 (1,18)	4,31 (1,05)
15.4. La SV m'ha donat l'oportunitat de prioritzar les accions i les emergències pediàtriques.	4,43 (0,81)	4,40 (0,91)
15.5. La SV m'ha donat l'oportunitat d'establir un objectiu per al meu pacient.	4,43 (0,78)	4,54 (0,66)
D16. Feedback/ Reflexió guiada	4,41 (0,84)	4,49 (0,78)
16.1. El feedback proporcionat ha sigut constructiu.	4,46 (0,74)	4,51 (0,78)
16.2. El feedback s'ha proporcionat de manera oportuna.	4,31 (0,99)	4,49 (0,85)
16.3. La SV m'ha permès analitzar el meu comportament i les meves accions.	4,46 (0,78)	4,46 (0,70)
D17. Fidelitat (realisme)	4,17 (1,17)	4,27 (1,17)
17.1. L'escenari de la SV s'assemblava a una situació de la vida real.	4,00 (1,31)	4,09 (1,34)
17.2. S'han incorporat situacions de la vida real a l'escenari de la SV.	4,34 (1,03)	4,46 (1,01)
	4,39 (0,83)	4,50 (0,79)

Per facilitar l'anàlisi i diferenciar fàcilment entre els dos perfils d'usuari, s'ha utilitzat un codi identificador, sent l'1 el grup d'estudiants i el 2 el d'infermers.

Taula 13. Codi identificador dels participants de la investigació. Font: Elaboració pròpia.

Variables		Codi identificador
Perfil d'usuari	Estudiant	1
	Infermer	2

Aplicant el test de Shapiro-Wilk ($p < 0.05$), s'ha pogut contrastar que en totes les dimensions, exceptuant una, el valor de probabilitat (p) és inferior al nivell de confiança escollit -del 95%- (Vegeu Taula 14). Aquests resultats indiquen que les variables estudiades no segueixen una distribució normal. És per aquest motiu que, per a les anàlisis comparatives, no s'ha fet servir un test paramètric, sinó que s'ha seguit un test no paramètric, com ho és la prova de la U de Mann-Whitney. Aquesta prova ens ha resultat útil perquè en la present anàlisi hi ha dues mostres independents (estudiants i infermers) i el propòsit és determinar si realment existeix una diferència significativa en les variables dependents que s'estudien (Vegeu Taula 15).

En aquest cas, tots els valors de probabilitat (p) són superiors al nivell de confiança escollit -del 95%-. És a dir, no hi ha cap dimensió que tingui una p inferior a 0.05, fet que indica que les diferències que hi ha entre els dos perfils d'usuari no són significatives. Per tant, aquests resultats indiquen que la SV2 pot servir per als dos grups, ja que el seu grau de satisfacció és equivalent.

Taula 14. Resultat del Contrast de Normalitat (Shapiro-Wilk) en relació amb les diferents dimensions. Font: Elaboració pròpia.

	Perfil d'usuari	W	p
D1. Facilitat d'ús	1	0.879	0.001
	2	0.929	0.026
D2. Utilitat	1	0.871	< .001
	2	0.891	0.002
D3. Significat	1	0.836	< .001
	2	0.914	0.009
D4. Curiositat	1	0.772	< .001
	2	0.808	< .001
D5. Domini	1	0.788	< .001
	2	0.913	0.009
D6. Autonomia	1	0.864	< .001
	2	0.893	0.003
D7. Immersió	1	0.917	0.012
	2	0.930	0.028
D8. Feedback sobre el progrés	1	0.850	< .001
	2	0.882	0.001
D9. Atractiu audiovisual	1	0.889	0.002
	2	0.890	0.002
D10. Desafiament	1	0.948	0.101
	2	0.922	0.017
D11. Facilitat de control	1	0.769	< .001
	2	0.803	< .001
D12. Objectius i regles	1	0.600	< .001
	2	0.678	< .001
D13. Gaudí	1	0.739	< .001
	2	0.841	< .001
D14. Objectius i informació	1	0.792	< .001
	2	0.897	0.003
D15. Resolució de problemes	1	0.802	< .001
	2	0.860	< .001
D16. Feedback / Reflexió guiada	1	0.772	< .001
	2	0.788	< .001
D17. Fidelitat (realisme)	1	0.705	< .001
	2	0.730	< .001

Nota. Els resultats significatius suggereixen una desviació respecte a la Normalitat.

Taula 15. Resultat del Contrast T per a Mostres Independents en relació amb les diferents dimensions. Font: Elaboració pròpia.

	W	gl	p
D1. Facilitat d'ús	713.500		0.237
D2. Utilitat	623.500		0.901
D3. Significat	620.000		0.934
D4. Curiositat	644.500		0.695
D5. Domini	693.500		0.336
D6. Autonomia	724.500		0.186
D7. Immersió	587.500		0.773
D8. Feedback sobre el progrés	744.500		0.118
D9. Atractiu audiovisual	675.500		0.459
D10. Desafiament	627.500		0.865
D11. Facilitat de control	603.500		0.916
D12. Objectius i regles	657.000		0.540
D13. Gaudí	707.500		0.245
D14. Objectius i informació	718.500		0.201
D15. Resolució de problemes	678.000		0.430
D16. Feedback / Reflexió guiada	648.500		0.661
D17. Fidelitat (realisme)	664.000		0.515

Nota. Contrast U de Mann-Whitney.

A través de l'anàlisi estadística, s'ha pogut determinar que per a cada dimensió hi ha certes diferències entre els dos perfils d'usuari, però que no són significatives estadísticament. Ara bé, també s'ha considerat oportú analitzar aquells ítems que han obtingut una puntuació més baixa o els que tenen més diferència entre els dos perfils d'usuari.

L'anàlisi descriptiva de les dades de cadascun dels ítems, que són dades ordinals, s'ha realitzat a partir de la moda, la mediana i la mitjana (tendència central) i de la desviació típica, el màxim i el mínim (dispersió).

A més, a través dels gràfics de distribució s'ha pogut veure que el conjunt d'ítems, clarament, no segueixen una distribució normal, sinó que tots els participants tenen tendència a puntuar cap a la puntuació màxima -que és cinc o set, segons la part del qüestionari-. Per exemple, per a l'ítem 1.4 "*La informació de text presentada a la pantalla era fàcil de llegir*", valorat en una escala de 5 punts, es pot veure que tant el grup 1 com el grup 2 l'han puntuat amb un 4 o 5; ningú l'ha puntuat amb un 1, 2 o 3 (vegeu Figura 16).

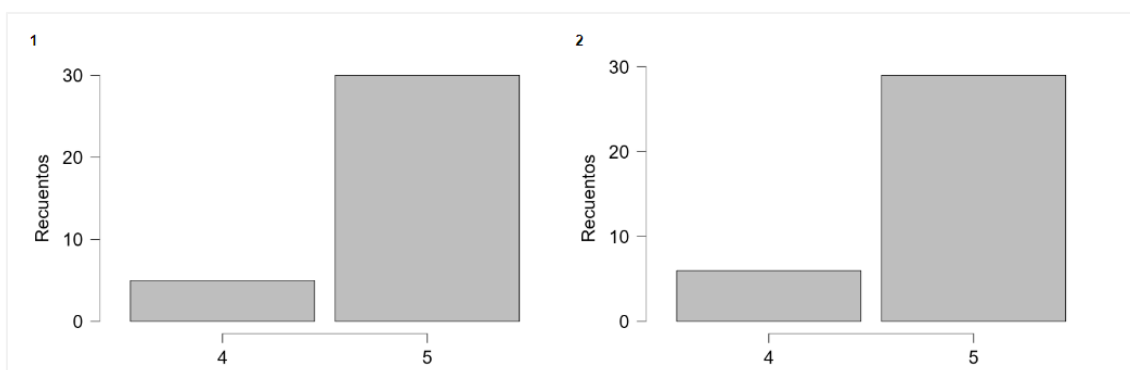


Figura 16. Distribució de les puntuacions de l'ítem 1.4 per part del grup 1 i 2. Font: Elaboració pròpia.

Per posar un altre exemple, per a l'ítem 5.2 "*M'he sentit capaç mentre jugava a la SV*", valorat en una escala de 7 punts, es pot veure que gran part del grup 1 i 2 l'han puntuat amb un 6 o 7, sent la puntuació més baixa el 3 (vegeu Figura 17).

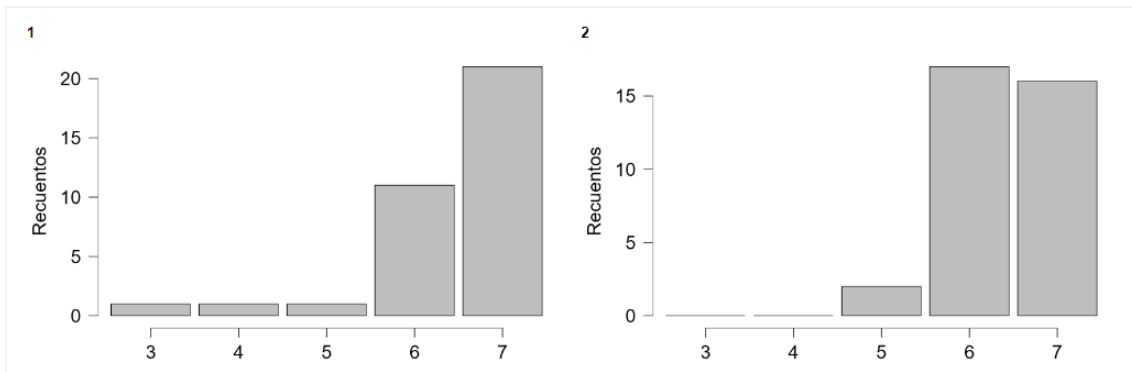


Figura 17. Distribució de les puntuacions de l'ítem 5.2 per part del grup 1 i 2. Font: Elaboració pròpia.

En definitiva, la tendència del conjunt d'ítems és que els gràfics de distribució tots segueixen aquest patró, on predominen les puntuacions màximes -sigui 5 o 7, en funció del qüestionari-. Així doncs, com la població estudiada no segueix una distribució normal, no hem aplicat la *prova t de Student* per a l'anàlisi de les dades. S'ha de tenir en compte que fent servir aquesta prova, estaríem contemplant que la majoria dels participants estan al voltant del 3 -en les escales de 5 punts- o al voltant del 4 -en les escales de 7 punts-, però no és així. Aquestes dades són positives, perquè indiquen que la SV és un instrument vàlid per als dos grups.

Per a cadascun dels ítems de la primera part del qüestionari (Vegeu Taula 10), valorats per una escala de 5 nivells, la puntuació mitjana més baixa dels infermers és de 3,77 (DE 1,29) i fa referència a l'ítem 2.4 "*Crec que la SV ha millorat els meus coneixements sobre les emergències pediàtriques*" -vinculat amb la *Utilitat*-. Cal remarcar que aquest ítem també ha obtingut una puntuació mitjana inferior a quatre per part dels estudiants -d'un 3,91 (DE 1,07)-.

Tal com es pot veure en el següent diagrama de caixa, tot i que la majoria han puntuat l'ítem entre un 3 i un 5, també hi ha persones que l'han puntuat amb un 1 o un 2. Ara bé, en la Taula de freqüència s'observa que més del 60% dels dos perfils d'usuari han puntuat entre 4 i 5. Concretament, el 37,1% dels estudiants i el 40% dels infermers han valorat l'ítem amb un 5. Per tant, hi ha gairebé 3 punts percentuals de diferència entre els dos perfils d'usuari.

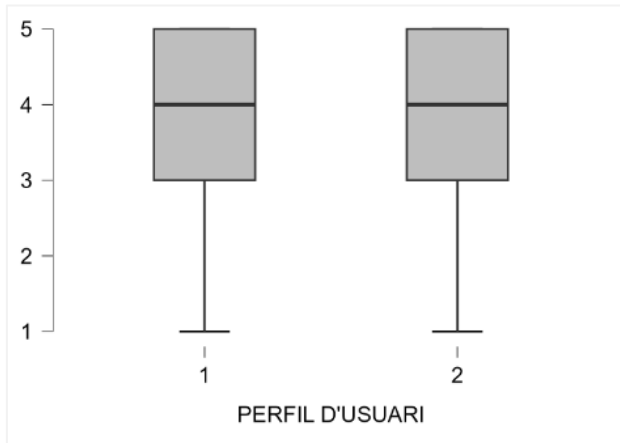


Figura 18. Diagrama de caixa de les puntuacions de l'ítem 2.4 per part del perfil d'usuari 1 i 2.
Font: Elaboració pròpia.

Perfil d'usuari	Puntuació de l'ítem	Percentatge vàlid
1	1	2.857
	2	5.714
	3	25.714
	4	28.571
	5	37.143
2	1	5.714
	2	14.286
	3	17.143
	4	22.857
	5	40.000

Taula 16. Taula de freqüència de les puntuacions de l'ítem 2.4 per part del perfil d'usuari 1 i 2. Font: Elaboració pròpia.

Per conèixer si els dos perfils d'usuari presenten diferències significatives, s'ha aplicat la prova del chi-quadrat de contingència per a cadascun dels ítems analitzats. Per a aquest ítem (vegeu Taula 24), veiem que el grau de significança (p) és més gran que 0,05. Per tant, la diferència entre els dos perfils d'usuari no és significativa.

En la Part 1 del qüestionari els estudiants també han puntuat amb la nota més baixa - un 3,63 (DE 1,37)- un dels ítems relacionat amb la *Utilitat* de la SV, que és 2.2 “*La SV m’ha ajudat a desenvolupar les meves habilitats comunicatives*”. Aquest ítem també ha obtingut una puntuació mitjana inferior a quatre per part dels infermers -d’un 3,83 (DE 1,04)-.

Tal com es pot veure en el diagrama de caixa, la majoria han puntuat l'ítem entre un 3 i un 5. Tot i que no hi ha cap infermer que hagi puntuat l'ítem amb la puntuació més baixa, un 11,4% d'estudiants sí que l'ha valorat amb un 1. Ara bé, en la Taula de freqüència s'observa que per a la resta de puntuacions la diferència entre els dos perfils és d'un màxim de 6 punts percentuals. Per exemple, el 37,1% dels estudiants i el 34,3% dels infermers han valorat l'ítem amb un 5.

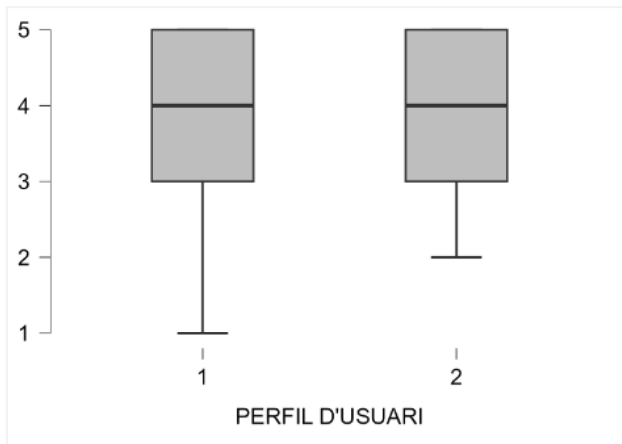


Figura 19. Diagrama de caixa de les puntuacions de l'ítem 2.2 per part del perfil d'usuari 1 i 2. Font: Elaboració pròpia.

Perfil d'usuari	Puntuació de l'ítem	Percentatge vàlid
1	1	11.429
	2	8.571
	3	22.857
	4	20.000
	5	37.143
2	1	0.000
	2	11.429
	3	28.571
	4	25.714
	5	34.286

Taula 17. Taula de freqüència de les puntuacions de l'ítem 2.2 per part del perfil d'usuari 1 i 2. Font: Elaboració pròpia.

En canvi, la puntuació mitjana més alta és de 4,83 (DE 0,38) i fa referència a l'ítem 1.4 de la dimensió *D1.Facilitat d'ús*, "La informació de text presentada a la pantalla era fàcil de llegir". Justament, coincideix que és aquest mateix ítem el millor puntuat per part dels estudiants, amb un 4,86 (DE 0,36).

Analitzant el diagrama de caixa es pot inferir que la majoria han puntuat l'ítem amb la puntuació màxima i que no hi ha cap persona que l'hagi puntuat amb un 3 o menys. A partir de la Taula de freqüència es pot percebre que més estudiants -85,7%- han puntuat amb un 5 aquest ítem. Ara bé, la diferència no arriba a 3 punts percentuals amb els infermers.



Figura 20. Diagrama de caixa de les puntuacions de l'ítem 1.4 per part del perfil d'usuari 1 i 2. Font: Elaboració pròpia.

Perfil d'usuari	Puntuació de l'ítem	Percentatge vàlid
1	1	0.000
	2	0.000
	3	0.000
	4	14.286
	5	85.714
2	1	0.000
	2	0.000
	3	0.000
	4	17.143
	5	82.857

Taula 18. Taula de freqüència de les puntuacions de l'ítem 1.4 per part del perfil d'usuari 1 i 2. Font: Elaboració pròpia.

Convé subratllar l'ítem 2.5 de la dimensió *D2.Utilitat*, “*Crec que la SV ha millorat els meus coneixements sobre els protocols d'actuació davant un pacient politrauma pediàtric*”, que els infermers també han valorat amb una puntuació mitjana inferior a quatre -de 3,97 (DE 1,10)-.

Per als ítems de la segona part del qüestionari (Vegeu Taula 11), valorats per una escala de 7 nivells, la puntuació mitjana més baixa dels infermers és de 4,89 (DE 1,76). Aquesta correspon a l'ítem 10.2 “*La SV ha sigut un repte, però no massa*”, vinculat amb la *D10.Desafiament*.

En el diagrama de caixa es pot observar que, mentre que la majoria dels estudiants s'han situat entre un 4 i un 7, els infermers ho han fet entre un 4 i un 6. Convé remarcar que en la Taula de freqüència es pot veure que per a la màxima puntuació de l'ítem hi ha una diferència de més de 22 punts percentuals entre els dos perfils; ja que és el 40% dels estudiants els que han puntuat amb un 7 l'ítem i només el 17,1% dels infermers els que han marcat un 7. En aquest cas, la diferència sí que és significativa (vegeu Taula 24).

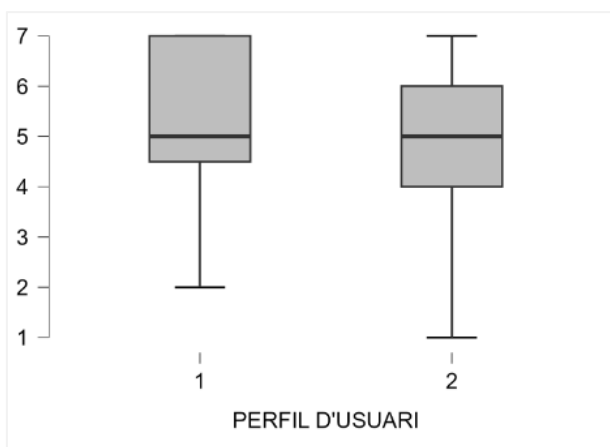


Figura 21. Diagrama de caixa de les puntuacions de l'ítem 10.2 per part del perfil d'usuari 1 i 2.
Font: Elaboració pròpia.

Perfil d'usuari	Puntuació de l'ítem	Percentatge vàlid
1	1	0.000
	2	2.857
	3	2.857
	4	20.000
	5	25.714
	6	8.571
	7	40.000
2	1	5.714
	2	8.571
	3	8.571
	4	5.714
	5	28.571
	6	25.714
	7	17.143

Taula 19. Taula de freqüència de les puntuacions de l'ítem 10.2 per part del perfil d'usuari 1 i 2. Font: Elaboració pròpia.

Cal destacar que l'ítem 7.1 “*Mentre jugava no era conscient del meu entorn*” -relacionat amb la *D7.Immersió*- és el que té una puntuació mitjana més baixa per part dels estudiants, de 4,66 (DE 1,98).

En el diagrama de caixa es pot observar que, mentre que la majoria dels estudiants s'han situat entre un 3 i un 6, els infermers ho han fet entre un 4 i un 6. Cal subratllar que, tal com s'indica en la Taula de freqüència, el 22,9% dels dos perfils han puntuat l'ítem amb la màxima puntuació. En aquest cas, tot i que els infermers han valorat millor l'ítem, la diferència entre els dos perfils no és significativa (vegeu Taula 24).

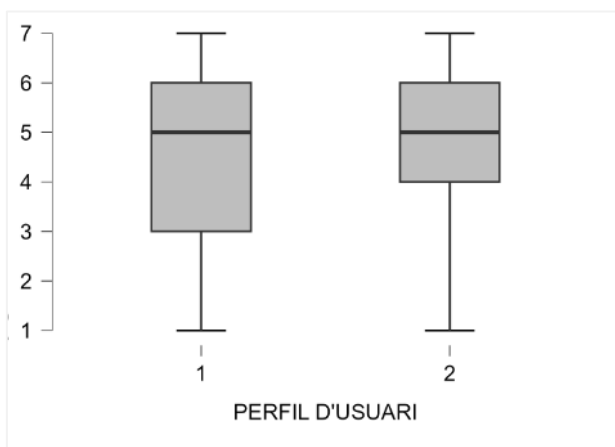


Figura 22. Diagrama de caixa de les puntuacions de l'ítem 7.1 per part del perfil d'usuari 1 i 2.
Font: Elaboració pròpia.

Perfil d'usuari	Puntuació de l'ítem	Percentatge vàlid
1	1	11.429
	2	5.714
	3	11.429
	4	8.571
	5	25.714
	6	14.286
	7	22.857
2	1	2.857
	2	8.571
	3	5.714
	4	11.429
	5	28.571
	6	20.000
	7	22.857

Taula 20. Taula de freqüència de les puntuacions de l'ítem 7.1 per part del perfil d'usuari 1 i 2. Font: Elaboració pròpia.

A part dels dos ítems més baixos, en aquesta segona part del qüestionari, només hi ha un ítem que té una puntuació mitjana inferior a cinc, de 4,94 (DE 1,71), valorat pels infermers. Aquest ítem també correspon a la dimensió *D10.Desafiament* i és 10.1 "La SV no era massa fàcil, però tampoc massa difícil de jugar". Tot i que la puntuació dels estudiants és més alta, la diferència entre els dos perfils no és significativa.

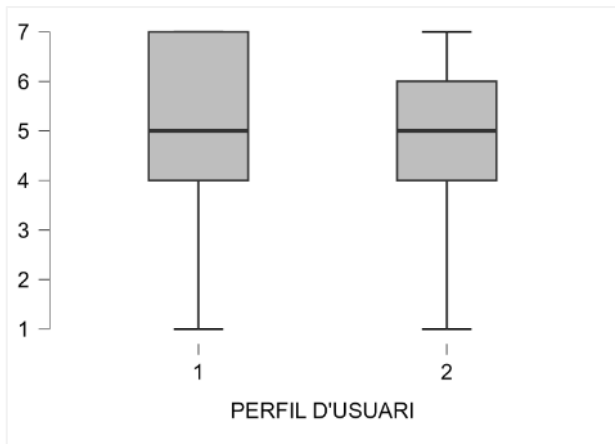


Figura 23. Diagrama de caixa de les puntuacions de l'ítem 10.1 per part del perfil d'usuari 1 i 2.
Font: Elaboració pròpia.

Perfil d'usuari	Puntuació de l'ítem	Percentatge vàlid
1	1	2.857
	2	5.714
	3	0.000
	4	20.000
	5	28.571
	6	11.429
	7	31.429
2	1	2.857
	2	8.571
	3	8.571
	4	17.143
	5	20.000
	6	20.000
	7	22.857

Taula 21. Taula de freqüència de les puntuacions de l'ítem 10.1 per part del perfil d'usuari 1 i 2. Font: Elaboració pròpia.

En aquest cas també hi ha un ítem que coincideix que ha estat el millor valorat per part dels dos perfils d'usuaris. Concretament, l'ítem 12.3 "He entès els objectius de la SV", de la dimensió *D12. Objectius i regles*, ha assolit una puntuació mitjana de 6,66 (DE 0,64) per part dels infermers i de 6,74 (DE 0,56) per part dels estudiants.

A partir de la interpretació del diagrama de caixa i de la taula de freqüència es pot inferir que la majoria dels estudiants (80%) han puntuat l'ítem amb la puntuació màxima i que és molt baix el percentatge d'estudiants els que han puntuat amb un 5 o 6; fins al punt que està marcat com a possible valor atípic en el diagrama. Pel que fa als infermers, el 74,3% ha puntuat amb l'ítem amb un 7, però és al voltant del 17% els que han puntuat amb un 6. Ara bé, tot i els gairebé 6 punts percentuals de diferència en la puntuació més alta, la diferència entre els dos perfils no és significativa. També cal remarcar que en cap dels dos perfils hi ha cap participant que hagi puntuat amb un 4 o menys.

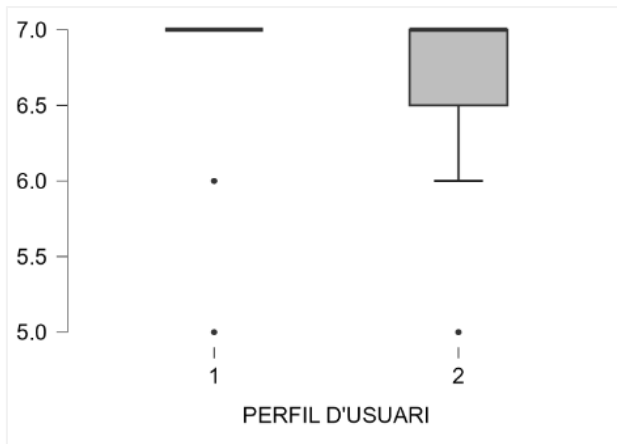


Figura 24. Diagrama de caixa de les puntuacions de l'ítem 12.3 per part del perfil d'usuari 1 i 2.
Font: Elaboració pròpia.

Perfil d'usuari	Puntuació de l'ítem	Percentatge vàlid
1	1	0.000
	2	0.000
	3	0.000
	4	0.000
	5	5.714
	6	14.286
	7	80.000
2	1	0.000
	2	0.000
	3	0.000
	4	0.000
	5	8.571
	6	17.143
	7	74.286

Taula 22. Taula de freqüència de les puntuacions de l'ítem 12.3 per part del perfil d'usuari 1 i 2. Font: Elaboració pròpia.

Per a cadascun dels ítems de la tercera part del qüestionari (Vegeu Taula 12), valorats per una escala de 5 nivells, és l'ítem 17.1 "L'escenari de la SV s'assemblava a una situació de la vida real", de la dimensió D17. *Fidelitat (realisme)*, el que ha rebut una puntuació mitjana més baixa per part dels dos perfils d'usuaris. En concret, els infermers l'han valorat amb un 4,00 (DE 1,31) i els estudiants amb un 4,09 (DE 1,34).

A partir de la interpretació del diagrama de caixa es dedueix que la mediana d'aquest ítem està en 5 per part dels estudiants i en 4 per part dels infermers. Tot i això, les dues caixes de rang interquartil estan situades entre 4 i 5. A més, coincideix que hi ha dos possibles valors atípics en els dos perfils d'usuari, per a les puntuacions amb un 1 i 2, marcades per un 8,6% de persones en cada cas. No obstant els gairebé 9 punts percentuals de diferència en la puntuació més alta, la diferència no és significativa entre els dos perfils d'usuari.

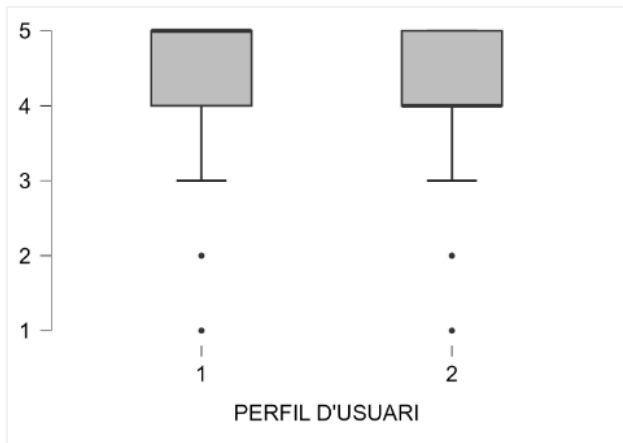


Figura 25. Diagrama de caixa de les puntuacions de l'ítem 17.1 per part del perfil d'usuari 1 i 2.
Font: Elaboració pròpia.

Perfil d'usuari	Puntuació de l'ítem	Percentatge vàlid
1	1	8.571
	2	8.571
	3	5.714
	4	20.000
	5	57.143
2	1	8.571
	2	8.571
	3	5.714
	4	28.571
	5	48.571

Taula 23. Taula de freqüència de les puntuacions de l'ítem 17.1 per part del perfil d'usuari 1 i 2. Font: Elaboració pròpia.

Cal remarcar que és en la dimensió *D14.Objectius i informació* on es troba l'ítem amb una puntuació mitjana més alta -valorada per cada perfil d'usuari-. Per una banda, els infermers destaquen l'ítem "*He entès clarament el propòsit i els objectius de la SV*", amb un 4,66 (DE 0,59). Per altra banda, l'ítem "*Els comentaris eren adequats i estaven orientats a promoure la meva comprensió*" és el millor puntuat per part dels estudiants, amb un 4,80 (DE 0,47).

En definitiva, l'anàlisi de les dades semi quantitatives, ens ha permès veure que, per a gairebé tots els ítems, no es pot assegurar que hi hagi diferències significatives entre els dos perfils d'usuari. Tot i això, sí que s'ha vist que els estudiants han valorat els ítems amb una puntuació lleugerament més alta que els infermers.

Taula 24. Taula del Contrast Chi-quadrat de diferents ítems del qüestionari. Font: Elaboració pròpia.

Ítem		Valor	gl	p
2.4	X ²	2.478	4	0.649
	N	70		
2.2	X ²	4.655	4	0.325
	N	70		
1.4	X ²	0.108	1	0.743
	N	70		
10.2	X ²	13.030	6	0.043
	N	70		
7.1	X ²	3.195	6	0.784
	N	70		
10.1	X ²	5.098	6	0.531
	N	70		
12.3	X ²	0.365	2	0.833
	N	70		
17.1	X ²	0.773	4	0.942
	N	70		

Diferència de freqüències (95%).

5.2.4. Comparativa de la usabilitat de la SV1 i la SV2

OE4: Comparar els resultats obtinguts sobre l'ús de la SV1 i la SV2.

Per poder estudiar si hi ha diferències en els resultats dels qüestionaris d'usabilitat al voltant de la SV1 i SV2, s'han tingut en compte les mitjanes i desviacions estàndards dels ítems de cada dimensió.

En les dades dels participants de la SV1 es percep la mateixa tendència a puntuar cap a la puntuació màxima -que és cinc o set, segons la part del qüestionari-. A més, de la mateixa manera que succeeix en la SV2, en la SV1 els estudiants també han valorat els ítems amb una puntuació lleugerament més alta que els infermers. De les disset dimensions, només n'hi ha tres en les quals els infermers han puntuat més alt que els estudiants, que són la *D1. Facilitat d'ús*, *D7. Immersió* i *D12. Objectius i regles*.

No obstant, una de les diferències que s'ha identificat entre les dues SV és que, majoritàriament, les puntuacions mitjanes de les dimensions en la SV1 són inferiors a les de la SV2. En concret, en la SV1 hi ha onze dimensions que han estat puntuades amb un valor inferior que en la SV2 per part dels dos perfils d'usuaris; que són la *D2, D5-D9, D11, D12 i D14-D16*. Només són tres les dimensions de la SV1 que han estat millor valorades per part dels dos perfils d'usuari; que són la *D3. Significat*, *D4. Curiositat* i la *D10. Desafiament*.

Fent referència als valors més alts i més baixos de les puntuacions mitjanes dels ítems de la primera part del qüestionari, hi ha dues coincidències entre els resultats de la SV1 i la SV2. Per una banda, l'ítem 1.4 de la *D1. Facilitat d'ús*, "*La informació de text presentada a la pantalla era fàcil de llegir*", coincideix que és el millor puntuat tant per part dels dos perfils d'usuari de la SV2 com pels infermers de la SV1. Per altra banda, l'ítem 2.1 de la *D2. Utilitat*, "*La SV m'ha ajudat a desenvolupar les meves habilitats comunicatives*", concorda que és el que ha obtingut una puntuació mitjana més baixa per part dels estudiants, tant els de la SV1 com els de la SV2. També és cert que es pot apuntar un paral·lelisme entre les dues SV, ja que tant en la SV1 com en la SV2 es concentren les puntuacions mitjanes més altes en la D1 i les més baixes en la D2. En aquest punt cal recordar que la descripció dels ítems 2.4* i 2.5*, per a la SV1, són lleugerament diferents que els presentats en la Taula 10. És a dir, en el cas de la SV1, estan enfocats a l'atenció a la diabetis i als coneixements sobre la cura de ferides.

En la segona part del qüestionari, també hi ha dues coincidències entre les dues SV. La primera conflueix que els estudiants de la SV1 i de la SV2 han avaluat l'ítem 7.1 de la *D7. Immersió*, "*Mentre jugava no era conscient del meu entorn*", amb la puntuació mitjana més baixa. La segona concordança es troba en l'ítem 12.3 de la *D12. Objectius i regles*,

“*He entès els objectius de la SV*”, ja que és el millor valorat per part dels dos perfils d’usuari de la SV2 i els infermers de la SV1.

Convé remarcar una diferència apreciable entre les puntuacions mitjanes de la SV1 i de la SV2 en relació amb la dimensió *D8.Feedback sobre el progrés*. D’una banda, en la SV2, els dos perfils d’usuari la puntuen amb un valor igual i superior a 5,80. D’altra banda, en la SV1, els infermers i els estudiants la valoren amb un 3,62 i un 4,64 respectivament. De fet, l’ítem que rep la puntuació mitjana més baixa per part dels infermers de la SV1 forma part d’aquesta dimensió i és el 8.1 “*La SV m’ha informat del meu progrés en la SV*”; el qual ha estat puntuat amb un 3,07.

Per últim, en la tercera part del qüestionari, no s’han trobat coincidències entre els resultats de les dues SV. De fet, tot al contrari, s’intueixen discrepàncies en la dimensió *D17. Fidelitat (realisme)*, ja que aquesta reuneix l’ítem millor valorat per part dels dos perfils d’usuari de la SV1 i l’ítem amb les puntuacions més baixes per part dels dos perfils d’usuari de la SV2.

Cal fer una especial referència a les puntuacions mitjanes de la *D15. Resolució de problemes*, les quals són inferior a quatre punts per part dels dos perfils d’usuari de la SV1. Fins i tot, l’ítem 15.3 “*La SV ha estat dissenyada per al meu nivell específic de coneixements i habilitats*” ha rebut la puntuació mitjana més baixa per part dels infermers de la SV1.

És important parar atenció a l’ítem 16.1 “*El feedback proporcionat ha sigut constructiu*”, ja que consta amb més d’un punt de diferència entre la puntuació mitjana dels estudiants de la SV1 i de la SV2.

Taula 25. Mitjanes aritmètiques i desviacions estàndards de la Part 1 del qüestionari d'usabilitat sobre la SV1 i la SV2. Font: Elaboració pròpia.

Ítem de l'enquesta	SV2		SV1	
	M (DE) (Infermers)	M (DE) (Estudiants)	M (DE) (Infermers)	M (DE) (Estudiants)
D1. Facilitat d'ús	4,43 (0,80)	4,52 (0,76)	4,59 (0,57)	4,32 (1,15)
1.1. Ha estat fàcil aprendre a utilitzar la simulació virtual (SV).	4,74 (0,61)	4,83 (0,45)	4,87 (0,35)	4,62 (1,12)
1.2. Ha estat fàcil aturar la SV si ho he necessitat.	4,77 (0,73)	4,80 (0,41)	4,87 (0,35)	4,31 (1,18)
1.3. La informació de text presentada a la pantalla era clara.	4,43 (0,74)	4,51 (0,70)	4,67 (0,49)	4,38 (1,12)
1.4. La informació de text presentada a la pantalla era fàcil de llegir.	4,83 (0,38)	4,86 (0,36)	5,00 (0,00)	4,62 (0,87)
1.5. M'ha resultat fàcil saber què fer en cada etapa de la SV.	4,46 (0,74)	4,66 (0,64)	4,53 (0,52)	4,15 (1,14)
1.6. No he tingut cap problema tècnic amb la SV.	4,29 (0,86)	4,20 (1,08)	4,73 (0,59)	4,00 (1,35)
1.7. La qualitat visual del vídeo era bona.	4,29 (0,89)	4,43 (0,85)	4,80 (0,41)	4,31 (1,11)
1.8. Ha estat divertit utilitzar aquesta SV.	4,29 (0,86)	4,40 (0,85)	4,33 (0,72)	4,46 (1,13)
1.9. El ritme de la SV ha sigut bo.	4,06 (1,06)	4,26 (1,07)	3,60 (1,45)	3,85 (1,35)
1.10. La qualitat d'àudio de la SV era bona.	4,20 (1,11)	4,23 (1,24)	4,47 (0,83)	4,54 (1,13)
D2. Utilitat	4,16 (0,94)	4,20 (0,95)	3,68 (1,19)	3,81 (1,16)
2.1. Crec que la SV pot ajudar els estudiants a preparar-se per a la pràctica clínica.	4,54 (0,70)	4,51 (0,74)	4,53 (1,25)	4,15 (1,21)
2.2. La SV m'ha ajudat a desenvolupar les meves habilitats comunicatives.	3,83 (1,04)	3,63 (1,37)	3,13 (1,60)	3,15 (0,99)
2.3. La implementació de la SV pot ser útil com a complement a l'experiència clínica.	4,57 (0,65)	4,57 (0,74)	4,33 (0,72)	4,31 (1,11)
2.4. *Crec que la SV ha millorat els meus coneixements sobre les emergències pediàtriques.	3,77 (1,29)	3,91 (1,07)	3,53 (1,25)	3,92 (1,12)
2.5. *Crec que la SV ha millorat els meus coneixements sobre els protocols d'actuació davant un pacient politrauma pediàtric.	3,97 (1,10)	4,14 (0,94)	2,80 (1,15)	3,54 (1,20)
2.6. Crec que la SV m'ha ajudat a desenvolupar les meves habilitats d'avaluació.	4,06 (0,97)	4,26 (0,92)	3,60 (1,24)	3,69 (1,32)
2.7. Crec que la SV m'ha ajudat a desenvolupar la meua capacitat per establir prioritats en l'atenció sanitària.	4,37 (0,81)	4,40 (0,88)	3,87 (1,13)	3,92 (1,19)
	4,32 (0,86)	4,39 (0,84)	4,22 (0,58)	4,11 (0,89)

Taula 26. Mitjanes aritmètiques i desviacions estàndards de la Part 2 del qüestionari d'usabilitat sobre la SV1 i la SV2. Font: Elaboració pròpia.

Ítem de l'enquesta	SV2		SV1	
	M (DE) (Infermers)	M (DE) (Estudiants)	M (DE) (Infermers)	M (DE) (Estudiants)
D3. Significat	5,42 (1,44)	5,50 (1,27)	5,60 (1,55)	5,92 (1,24)
3.1. Jugar a la simulació virtual (SV) ha estat significatiu per a mi.	5,29 (1,60)	5,34 (1,16)	5,60 (1,64)	6,00 (1,35)
3.2. La SV m'ha semblat rellevant.	5,60 (1,31)	5,57 (1,36)	5,60 (1,77)	5,77 (1,64)
3.3. Jugar a la SV ha sigut valuós per a mi.	5,37 (1,42)	5,57 (1,29)	5,60 (1,60)	6,00 (1,00)
D4. Curiositat	6,08 (1,16)	6,20 (1,06)	6,20 (0,99)	6,31 (0,73)
4.1. Volia explorar com evolucionava la SV.	6,11 (1,08)	6,11 (1,02)	6,20 (0,94)	6,31 (0,75)
4.2. Volia saber com avançava la SV.	6,03 (1,15)	6,17 (1,07)	6,27 (0,96)	6,31 (0,75)
4.3. Tenia ganes de descobrir com continuava la SV.	6,09 (1,25)	6,31 (1,08)	6,13 (1,19)	6,31 (0,75)
D5. Domini	6,15 (0,80)	6,22 (1,08)	5,56 (1,25)	5,95 (0,61)
5.1. He sentit que era bo/bona jugant a la SV.	6,06 (0,84)	6,31 (0,87)	5,33 (1,50)	5,85 (0,99)
5.2. M'he sentit capaç mentre jugava a la SV.	6,40 (0,60)	6,43 (0,92)	5,53 (1,19)	6,00 (0,71)
5.3. He sentit una sensació de domini jugant a la SV.	6,00 (0,97)	5,91 (1,46)	5,80 (1,37)	6,00 (0,91)
D6. Autonomia	5,22 (1,74)	5,80 (1,34)	4,98 (1,92)	5,38 (1,10)
6.1. M'he sentit lliure de jugar a la meua manera.	5,40 (1,67)	5,89 (1,47)	5,20 (2,04)	5,62 (0,77)
6.2. He sentit que tenia opcions sobre com volia jugar a aquesta SV.	5,17 (1,69)	5,71 (1,36)	4,87 (2,03)	5,31 (1,44)
6.3. He sentit una sensació de llibertat sobre com volia jugar a aquesta SV.	5,09 (1,85)	5,80 (1,18)	4,87 (1,89)	5,23 (1,48)
D7. Immersió	5,20 (1,59)	5,03 (1,83)	5,00 (1,68)	4,82 (1,21)
7.1. Mentre jugava no era conscient del meu entorn.	5,06 (1,66)	4,66 (1,98)	4,93 (1,83)	4,15 (1,35)
7.2. Estava immers en la SV.	5,34 (1,61)	5,11 (1,89)	4,93 (1,75)	5,00 (1,41)
7.3. Estava totalment concentrat en la SV.	5,20 (1,49)	5,31 (1,60)	5,13 (1,73)	5,31 (1,38)

D8. Feedback sobre el progrés	5,80 (1,26)	6,18 (0,99)	3,62 (1,75)	4,64 (1,84)
8.1. La SV m'ha informat del meu progrés en la SV.	5,63 (1,42)	5,91 (1,15)	3,07 (1,75)	4,62 (1,90)
8.2. He pogut avaluar fàcilment com estava fent la SV.	5,77 (1,24)	6,29 (1,02)	4,13 (1,92)	4,62 (1,98)
8.3. La SV m'ha donat un feedback clar sobre el meu progrés cap als objectius.	6,00 (1,14)	6,34 (0,80)	3,67 (2,02)	4,69 (1,97)
D9. Atractiu audiovisual	5,65 (1,49)	5,92 (1,28)	5,49 (1,43)	5,54 (1,04)
9.1. M'ha agradat l'estil de la SV.	5,74 (1,44)	6,03 (1,10)	5,60 (1,40)	5,92 (1,04)
9.2. M'ha agradat l'aspecte i la sensació de la SV.	5,51 (1,76)	5,89 (1,49)	5,47 (1,60)	5,62 (1,12)
9.3. He apreciat l'estètica de la SV.	5,69 (1,28)	5,86 (1,26)	5,40 (1,60)	5,08 (1,26)
D10. Desafiament	5,06 (1,79)	5,36 (1,54)	5,07 (1,51)	5,62 (1,37)
10.1. La SV no era massa fàcil, però tampoc massa difícil de jugar.	4,94 (1,71)	5,26 (1,60)	5,20 (1,27)	6,08 (1,12)
10.2. La SV ha sigut un repte, però no massa.	4,89 (1,76)	5,54 (1,42)	4,93 (1,79)	5,62 (1,50)
10.3. Els reptes de la SV estaven al nivell de dificultat adequat per a mi.	5,34 (1,89)	5,29 (1,60)	5,07 (1,79)	5,15 (2,08)
D11. Facilitat de control	6,49 (0,72)	6,43 (0,90)	5,96 (1,05)	6,38 (0,54)
11.1. Era fàcil saber com realitzar accions en la SV.	6,37 (0,69)	6,23 (1,03)	5,67 (1,35)	5,85 (1,35)
11.2. Les accions per controlar la SV m'han quedat clares.	6,46 (0,89)	6,51 (0,92)	5,87 (1,36)	6,69 (0,48)
11.3. La SV era fàcil de controlar.	6,63 (0,60)	6,54 (0,74)	6,33 (0,82)	6,62 (0,51)
D12. Objectius i regles	6,62 (0,63)	6,71 (0,59)	6,42 (0,70)	6,38 (0,74)
12.1. He comprès l'objectiu general de la SV.	6,60 (0,60)	6,69 (0,63)	6,40 (0,74)	6,46 (0,78)
12.2. Els objectius de la SV m'han quedat clars.	6,60 (0,65)	6,71 (0,57)	6,40 (0,74)	6,31 (0,75)
12.3. He entès els objectius de la SV.	6,66 (0,64)	6,74 (0,56)	6,47 (0,74)	6,38 (0,77)
D13. Gaudí	5,80 (1,37)	6,07 (1,41)	5,69 (1,55)	6,13 (0,97)
13.1. M'ha agradat jugar a la SV.	5,80 (1,37)	6,00 (1,53)	5,93 (1,39)	6,46 (0,78)
13.2. La SV ha sigut entretinguda.	5,71 (1,38)	6,09 (1,31)	5,53 (1,90)	6,00 (1,08)
13.3. M'ho he passat bé jugant a la SV.	5,89 (1,37)	6,11 (1,39)	5,60 (1,55)	5,92 (1,12)
	5,77 (1,27)	5,95 (1,21)	5,42 (1,08)	5,73 (0,78)

Taula 27. Mitjanes aritmètiques i desviacions estàndards de la Part 3 del qüestionari d'usabilitat sobre la SV1 i la SV2. Font: Elaboració pròpia.

Ítem de l'enquesta	SV2		SV1	
	M (DE) (Infermers)	M (DE) (Estudiants)	M (DE) (Infermers)	M (DE) (Estudiants)
D14. Objectius i informació	4,52 (0,66)	4,62 (0,60)	4,16 (0,62)	3,95 (0,97)
14.1. La simulació virtual (SV) proporcionava prou informació per orientar-se i animar-se.	4,43 (0,70)	4,49 (0,70)	3,80 (0,78)	4,15 (1,07)
14.2. He entès clarament el propòsit i els objectius de la SV.	4,66 (0,59)	4,69 (0,53)	4,47 (0,83)	4,15 (1,07)
14.3. La SV proporcionava informació clara per a resoldre els problemes.	4,51 (0,56)	4,54 (0,66)	4,13 (0,74)	3,69 (1,25)
14.4. Durant la SV se m'ha proporcionat prou informació.	4,49 (0,70)	4,60 (0,65)	4,20 (0,86)	4,15 (1,14)
14.5. Els comentaris eren adequats i estaven orientats a promoure la meua comprensió.	4,51 (0,74)	4,80 (0,47)	4,20 (0,78)	3,62 (1,12)
D15. Resolució de problemes	4,34 (0,87)	4,47 (0,82)	3,92 (0,77)	3,86 (1,02)
15.1. La SV ha facilitat la resolució de problemes independent.	4,51 (0,70)	4,74 (0,56)	4,13 (0,83)	4,08 (0,95)
15.2. La SV m'ha animat a explorar totes les possibilitats de la simulació.	4,23 (0,88)	4,37 (0,94)	3,80 (1,15)	3,92 (1,19)
15.3. La SV ha estat dissenyada per al meu nivell específic de coneixements i habilitats.	4,11 (1,18)	4,31 (1,05)	3,73 (1,22)	3,69 (1,38)
15.4. La SV m'ha donat l'oportunitat de prioritzar les accions i les emergències pediàtriques.	4,43 (0,81)	4,40 (0,91)	3,93 (1,03)	3,85 (1,14)
15.5. La SV m'ha donat l'oportunitat d'establir un objectiu per al meu pacient.	4,43 (0,78)	4,54 (0,66)	4,00 (0,85)	3,77 (1,30)
D16. Feedback/ Reflexió guiada	4,41 (0,84)	4,49 (0,78)	4,02 (0,81)	3,74 (1,13)
16.1. El feedback proporcionat ha sigut constructiu.	4,46 (0,74)	4,51 (0,78)	4,00 (0,93)	3,46 (1,27)
16.2. El feedback s'ha proporcionat de manera oportuna.	4,31 (0,99)	4,49 (0,85)	4,20 (0,78)	4,00 (1,30)
16.3. La SV m'ha permès analitzar el meu comportament i les meves accions.	4,46 (0,78)	4,46 (0,70)	3,87 (1,06)	3,77 (1,49)
D17. Fidelitat (realisme)	4,17 (1,17)	4,27 (1,17)	4,47 (0,67)	4,19 (1,05)
17.1. L'escenari de la SV s'assemblava a una situació de la vida real.	4,00 (1,31)	4,09 (1,34)	4,40 (0,83)	4,15 (0,99)
17.2. S'han incorporat situacions de la vida real a l'escenari de la SV.	4,34 (1,03)	4,46 (1,01)	4,53 (0,64)	4,23 (1,17)
	4,39 (0,83)	4,50 (0,79)	4,09 (0,63)	3,91 (0,92)

DISCUSSIÓ

A l'inici del treball es va plantejar com a objectiu general analitzar l'experiència sobre l'ús de la SV2 "*Caring off Duty*" per part de dos perfils d'usuari diferents, als que va adreçada la SV, professionals i estudiants d'infermeria. Aquest es concreta en quatre objectius específics i set preguntes de recerca a partir de les quals s'estructura la següent discussió, il·lustrant les dades més significatives.

Primer, val a dir que l'alta representació de dones de la mostra és similar a la real. L'any 2022, segons les dades extretes de l'Instituto de las Mujeres (2023), a Espanya hi havia més de 24,2 milions de dones, que representa més de la meitat del total de la població. Cal destacar també que, l'any 2019, el 84,2% dels professionals de la branca d'infermeria eren dones (Instituto Nacional de Estadística, s.d.). Per tant, la distribució per gènere de la mostra corresponen amb la feminització de la població i de la professió d'infermeria.

OE 1: Explorar la usabilitat percebuda de la SV2 per part dels dos perfils d'usuari.

PR1: Com perceben la usabilitat de la SV els usuaris?

Amb caràcter general, tots els usuaris tenen una valoració positiva sobre l'experiència viscuda amb la SV2 i la seva usabilitat. Seguint aquesta línia, en estudis com el de Castro et al. (2021), Reyes et al. (2016), Verkuyl i Hughes (2019) i Verkuyl et al. (2016; 2018; 2021), els usuaris de les simulacions també van viure experiències positives, atractives i innovadores; on gairebé tots els comentaris eren positius i mostraven interès per realitzar més SV.

Gairebé cap participant de l'estudi va tenir cap problema tècnic per iniciar i navegar per la SV. En la mateixa línia, els resultats del qüestionari SUS (*System Usability Scale*) de l'estudi de Brown et al. (2022) demostren que la SV va ser percebuda com a usable i efectiva per part dels participants. Aquest fet es repeteix en la present investigació, on els participants han destacat moltes de les dimensions de la usabilitat definides per García (2016), ja que han comentat diferents aspectes relacionats amb l'eficiència, l'eficàcia, l'atractiu, la facilitat per aprendre i, també, la satisfacció amb el sistema de la SV. Concretament, i coincidint amb els resultats de l'estudi de Verkuyl et al. (2018), els participants han trobat que la SV era fàcil d'utilitzar i útil, que són els dos factors clau de la usabilitat. Per tant, es confirma la primera hipòtesi plantejada.

Els comentaris suggereixen que, en relació amb la facilitat d'ús, la majoria d'usuaris va considerar que la tecnologia de la SV era fàcil d'utilitzar i que la interfície del sistema era molt intuïtiva. Respecte a la utilitat percebuda, també va ser la majoria dels participants els que, entusiasmats, van ressaltar múltiples beneficis de la SV. El mencionat coincideix amb el discurs de Verkuyl et al. (2016), el qual exposa que aquestes percepcions impacten en la millora de diferents habilitats i competències de l'àmbit de la infermeria pediàtrica per part dels aprenents, com per exemple, en la presa de decisions clíniques. De la mateixa manera, Bryant et al. (2020, p. 7), comenta que "la simulació ajuda els estudiants i professionals a desenvolupar i perfeccionar el judici crític i les habilitats de presa de decisions clíniques, que són essencials per a una atenció òptima al pacient".

OE 2: Avaluar la percepció, satisfacció i preferències individuals pel que fa a l'ús de la SV2 per part dels dos perfils d'usuari.

PR2: Quines preferències tenen els usuaris en relació amb la SV?

Respecte a les preferències cal dir que no s'ha trobat cap ítem destacable i comú per a tots els usuaris. Seguint les idees exposades per Johnsen et al. (2018), la varietat en les respostes poden estar influenciades per la diferència d'edats, per les preferències d'aprenentatge, així com per les necessitats i atributs individuals. De fet, aquests últims moderen les intencions i usos de la tecnologia.

Durant les entrevistes va haver-hi dues persones que van comentar que els agradaria que en el disseny de la SV s'inclogués l'ús d'ulleres 3D per augmentar l'atractiu i la sensació d'immersió. Lògicament, existeix un conjunt de tecnologies que permeten crear altres tipus de modalitats de SV -les anomenades immersives-, a partir de la realitat augmentada, la realitat virtual, la realitat mixta... (Verkuyl et al., 2022). Però, els recursos necessaris per al seu desenvolupament també augmenten. Segons Cant et al. (2019), aquesta preferència sol estar influenciada per l'alfabetització tecnològica individual de cada usuari. Això es pot veure reflectit en les idees de M.J.Y., per exemple, qui afirma que l'estil gràfic i l'atractiu audiovisual de la SV li ha semblat de pel·lícula. Segons Reyes et al. (2016), les preferències també varien en funció dels diferents estils d'aprenentatge dels discent, on sol predominar el visual, tàctil, kinestèsic i grupal.

En un altre ordre de les coses, els participants van considerar molt oportunes les referències bibliogràfiques que hi havia en la retroalimentació. Segurament, aquest aspecte va influenciar -de manera positiva- a la percepció dels usuaris, fent que consideressin la SV com una font fiable de coneixement (Verkuyl et al., 2016).

Un altre punt que destaca positivament és la integració d'elements de joc en la SV, com ara el *feedback* immediat. És a dir, han apreciat el *feedback* rebut durant el transcurs de la SV i han trobat molt útil la informació exposada. Aquests resultats concorden amb estudis com el de Calabor et al. (2018), Verkuyl et al. (2016; 2018) i Verkuyl (s.d.), que avalen que aquests elements de joc augmenten l'atenció dels aprenents i fan més interessant l'experiència educativa.

Pel que fa al tema del *feedback*, s'ha pogut apreciar que cadascun dels participants té unes preferències particulars. Per una banda, n'hi ha dos que els agradaria que el *feedback* sempre fos en mode vídeo, tant per a les respostes correctes com les incorrectes. Per altra banda, n'hi ha d'altres que els ha semblat perfecte com estava i d'altres que els agradaria que s'ampliessin les explicacions textuals. Per tant, tot i que no s'ha trobat cap patró comú entre els participants, sí que es pot inferir que facilita l'autoavaluació (Cabero i Costas, 2016).

PR3: Quina és l'experiència de l'usuari que juga a una SV?

Coincidint amb els resultats de Verkuyl et al. (2016), durant l'observació gran part dels estudiants parava atenció a la simulació i revisava les respostes que marcava en els punts de decisió. Per tant, marcar la resposta correcta era un repte pel qual s'esforçaven i que, aparentment, semblava important. De fet, segons Cant et al. (2019) la interactivitat inherent a aquestes SV afecta a l'aprenentatge dels usuaris i els exigeix cert compromís i habilitats de pensament crític.

No obstant, la SV permet als usuaris equivocar-se i repetir l'elecció de les opcions (Verkuyl et al., 2018). I així ho demostren els comentaris de diversos entrevistats, des dels quals s'infereix que la SV permet aprendre tant de les eleccions correctes com de les incorrectes, aprofitant l'error com a font de coneixement (Ibíd., 2021; Leal et al., 2019; Verkuyl i Hughes, 2019). Pel que fa a aquest aspecte, Cabero i Costas (2016) afegeix que la retroalimentació que s'ofereix al llarg de la SV ajuda a la clarificació de conceptes.

Respecte a aquest tema, els participants se sentien lliures de cometre errors i se sentien segurs practicant en l'entorn virtual, tot i haver de fer front a una situació complicada i desafiant, com ho és l'emergència pediàtrica. Aquest resultat coincideix amb els de l'estudi de Johnsen et al. (2021) i Verkuyl et al. (2018). Cal remarcar que el fet que els usuaris es trobin en un entorn d'aprenentatge segur i controlat, podent equivocar-se sense conseqüències negatives, és essencial perquè se sentin segurs de si mateixos; millorant així els seus resultats d'aprenentatge i satisfacció amb l'experiència (Ibíd., 2022; Calabor et al., 2018; Castro et al., 2021).

També es va poder observar que el *prebriefing* que es va dur a terme en el *Multiplier Event*, abans que els participants iniciessin la SV, va situar i tranquil·litzar als participants. Justament, hi ha antecedents que confirmen que un prebriefing ajustat a la SV resulta tant en una satisfacció positiva com en uns òptims resultats d'aprenentatge per part dels usuaris (Ibíd, 2021; Bryan et al., 2020).

Una altra lliçó apresada és que els dos perfils d'usuari van valorar positivament l'experiència de la SV, van afirmar que els agradaria poder fer més experiències de SV i, el més important, que van aprendre realitzant la SV. N'és un exemple clar el comentari d'una de les entrevistades, qui expressa que, després de fer la SV, té un major domini del tema i es veu capaç d'actuar en una situació real. De fet, Ibíd. (2020) confirma que és beneficiós per als aprenents practicar simulacions abans d'afrontar situacions semblants amb pacients reals, ja que -entre altres- augmenta l'autoconfiança. A més, Cabero i Costas (2016) i Castro et al. (2021) comenten que les SV permeten augmentar el rendiment acadèmic i desperten actituds positives cap a l'aprenentatge i els continguts apresos.

PR4: Quin impacte té la SV en la satisfacció dels usuaris?

En línies generals, la satisfacció dels usuaris amb la SV ha estat elevada. A més, tenien clar el seu propòsit i han trobat múltiples beneficis i aplicacions. Així doncs, es confirma la idea de Verkuyl et al. (2022), qui afirma que els anteriors aspectes i el fet d'identificar una connexió entre els objectius de la SV i els resultats d'aprenentatge ajuden a garantir el principi d'aprenentatge d'adults. És a dir, quan els aprenents porten a terme activitats que creuen rellevants per al seu desenvolupament professional, augmenta la seva motivació i implicació en l'aprenentatge (Cabero i Costas, 2016; Casero i Sánchez, 2022). En aquest sentit, es pot dir que la motivació dels participants ha estat elevada. Segons Johnsen et al. (2018) el fet que els participants hagin sentit la SV com altament utilitzable pot influenciar, de manera positiva, a les seves experiències i percepcions sobre el valor educatiu i acceptació d'aquesta.

El que sí que està clar és que la SV i la seva interfície basada en joc desperta l'interès dels usuaris per a l'aprenentatge. Fins i tot, un dels resultats de simulació més comú és l'augment de la satisfacció dels usuaris amb l'aprenentatge (Bryan et al., 2020). Un exemple clar és que una de les participants estava tan interessada pel cas que no va ser fins que va finalitzar la SV que no es va adonar que la resta ja feina una estona que havien acabat. De fet, hi havia un alt percentatge de participants intrigats, que volien saber què passaria i com acabaria la SV, un aspecte clau que els va mantenir en alerta i motivats per avançar fins al final, fent que no volguessin aturar-se. És per això que

s'involucraven emocionalment, predominant la curiositat, l'entusiasme, la sorpresa, etc. Doncs bé, són diversos articles científics els que reporten una situació molt similar a la descrita, com ara els treballs de Castro et al. (2021), Verkuyl et al. (2016), Ricciardi i De Paolis (2014) i Reyes et al. (2016). Així doncs, tal com expliquen Cabero i Costas (2016), es pot inferir que la SV afavoreix l'aprenentatge per descobriment.

PR5: Quina és l'aplicabilitat i valor afegit de la SV segons els usuaris?

Tot i que no hi ha un consens evident ni generalitzat sobre la utilitat de les SV en el camp de l'educació sanitària (Johnsen et al., 2018), els resultats mostren que n'hi ha múltiples. Per començar, cal remarcar que els vuit entrevistats destaquen almenys un benefici o profit sobre l'ús de la SV en l'educació. A tall d'exemple, molts atribueixen com a valor afegit poder repetir il·limitadament la SV des de casa seva -fet impossible amb els maniquins-. Aquests aspectes es poden relacionar amb alguns dels avantatges exposats en l'estudi de Cabero i Costas (2016), els quals afirmen que la SV permet als aprenents practicar de manera individual i independent, repetint una mateixa experiència un nombre il·limitat de vegades, estalviant temps i recursos.

Els entrevistats també consideren molt útil el fet de poder utilitzar la SV com a complement de les pràctiques. Per il·lustrar, els participants de l'estudi de Johnsen et al. (2021) han reflectit la mateixa idea que els de la present investigació, els quals expliciten que a través de la SV han viscut una experiència d'aprenentatge diferent, però complementària a les simulacions tradicionals.

Seguint aquesta línia, Verkuyl et al. (2018; 2021) afirma que, a l'hora de comparar una SV amb una simulació basada en un maniquí, no hi ha cap diferència significativa en l'aprenentatge, però que la SV té un accés més fàcil i augmenta la implicació dels usuaris. Per contra, Ricciardi i De Paolis (2014), exposa que són diversos els estudis que demostren que practicant amb una SV s'obtenen millors resultats i s'adquireixen més habilitats que fent-ho amb els processos d'aprenentatge tradicionals. Alhora, Leal et al. (2019) confirma que els usuaris que fan una SV experimenten una major satisfacció que la que viuen els usuaris durant una simulació clínica tradicional. Doncs bé, en aquest cas els participants han expressat diferents opinions, les quals es mostren a continuació.

En primer lloc, es pot ressaltar la coincident utilitat que assignen a la SV, com una eina excel·lent per a repassar els continguts i aprendre. De manera que, tal com diu Verkuyl i Hughes (2019) i Castro et al. (2021), perceben la SV com una oportunitat per aplicar els conceptes teòrics a pràctiques clíniques simulades. I, més enllà de l'entorn educatiu, també valoren l'aplicabilitat en contextos reals (Leal et al., 2019).

Seguint l'essència del model de Kolb, es mostra que la SV esdevé idònia perquè els aprenents poden viure una experiència concreta, fer una reflexió crítica de la mateixa a partir del *debrief* que li procedeix, i repetir-la les vegades que ho desitgin -indagant en altres opcions per ampliar els seus coneixements-. Per tant, confirmant el que exposa Verkuyl et al. (2016; 2022), per a la implementació de la SV és primordial aplicar els principis de la *Teoria de l'aprenentatge experiencial* per a facilitar l'aprenentatge dels usuaris. Sobretot, tenint en compte que les teories modernes d'aprenentatge assenyalen que l'aprenentatge és més efectiu quan és actiu, experimental i basat en problemes (Calabor et al., 2018).

Ara bé, la SV no està pensada per utilitzar com una activitat aïllada, sinó que és més efectiva quan s'integra en el currículum amb altres activitats d'aprenentatge (Verkuyl et al., 2016; 2022) i, de fet, és així com ho expressen els participants. Prenent com a referència els patrons comuns d'ús de les SV (Ellaway et al., 2015; citat per Ibíd., 2022), a continuació s'exposen els patrons que més s'aproximen a les preferències dels participants amb citacions textuais extretes de les entrevistes a tall d'exemple.

- Activitat d'estudi independent: S'usa la SV per complementar el currículum o per poder viure una experiència que no es podria garantir d'una altra manera, com és el cas d'una emergència pediàtrica.

“Nosaltres estem en una seu molt petita, que de vegades no tenim tantes oportunitats de material, d'aquestes coses... I això és una manera de fer arribar a tothom la possibilitat de practicar situacions que potser d'altra manera no podríem practicar.” (N.Y.)

- Activitat col·laborativa en grup: S'utilitza per treballar la SV a partir de grups reduïts o grans, on tots els membres contribueixen a la presa de decisions.

“Considero que sería muchísimo mejor hacerlo en clase. [...] Una persona opina sobre tal, pues como que nos vamos complementando y que lo considero más útil.” (J.X.)

- Activitat combinada: Es combina l'ús de la SV amb altres tipus d'activitats d'aprenentatge, que poden ser presencials o en línia.

“Considero que hacen falta las dos. Primero, hacer una simulación con el muñeco, de aprender a hacer las técnicas, y todo. Y luego, cuando tú tienes los conceptos claros, se podría hacer esto de modo de repaso y de aclarar conceptos. [...] Está muy bien para complementar.” (J.X.)

- Activitat de pont: Es fa servir la SV de manera específica per a la preparació d'una activitat més desafiant o realista, com ara una pràctica clínica.

“En la misma carpeta que estarían las prácticas de simulación a las cuales vas; en vez de quitar uno y poner el otro, hacer las dos. Tu coges el día anterior y haces la SV, que se te va a quedar mucho mejor; y ya vas a la práctica sabiendo más o menos qué tienes que hacer. Y luego lo practicas en clase. Y esto sería brutal, o sea muy buena muy buena.” (I.X.)

En relació amb els patrons anteriors, i coincidint amb l'exposat per Ibíd. (2016; 2021) i Verkuyl i Hughes (2019), els participants han mostrat interès per realitzar la SV com una activitat d'estudi des de casa seva, respectant el propi ritme d'aprenentatge, sense sentir-se jutjats ni sentir la pressió o vergonya d'equivocar-se. Johnsen et al. (2021) indica que hi ha participants que se senten exposats i estressats quan han de participar en una simulació presencial. En conseqüència, la SV esdevé una eina idònia per aprendre de manera autònoma i activament per part del discent (Castro et al., 2021).

El següent tema a considerar és que hi ha diversos participants, com la N.Y., l'I.X. o el Q.X., que han exposat diferents limitacions sobre el maniquí i han argumentat que la SV supera aquestes barreres. Per exemplificar, un dels comentaris ha estat que la simulació basada en maniquí la fan una vegada cada molt de temps. De manera que, realment, tal com sustenta Verkuyl et al. (2021; 2022), els maniquins tenen una disponibilitat limitada de pràctiques. Per posar un altre exemple, un dels entrevistats explica que la SV ofereix una fidelitat, unes formes d'interactuar i una connexió amb el pacient simulat que les simulacions tradicionals -com el maniquí- no poden oferir.

A banda d'això, els participants també han comentat que el fet de disposar d'una SV que treballa al voltant d'un cas com el d'emergències pediàtriques, difícil de treballar i simular a les aules, també els ha permès practicar-ho amb un grau més elevat de realisme. És a dir, identifiquen la SV com una alternativa per poder desenvolupar habilitats pràctiques i competències que, per diferents raons, no es poden provar realment. De fet, Castro et al. (2021), Reyes et al. (2016) i Verkuyl (s.d.) afirmen que, justament, una de les característiques principals de les SV és que tenen un alt grau de flexibilitat en diferents aspectes, com ara la ubicació -es pot provar eliminant barreres temporals i espacials-, les habilitats per practicar sobre diferents àrees clíniques, els escenaris -es poden reconstruir múltiples situacions-, etc. Per tant, tal com diu Cabero i Costas (2016) i Rodríguez et al. (2021), les SV poden servir com a eina de suport per a l'estudi, facilitant als usuaris practicar tal com ho farien davant situacions reals.

Fins i tot, diversos estudiants han comentat que els agradaria que la SV es pogués replicar en altres campus universitaris per utilitzar-la en el seu procés formatiu. De fet, un dels beneficis del desenvolupament d'una SV és que es pot distribuir fàcilment a múltiples institucions, utilitzant-ho tant dins com fora de les aules, sempre que sigui convenient i sense exigir un aprenentatge sincrònic (Verkuyl et al., 2016; 2022). Amb tot i això, hi ha dos participants que creuen que, pel merament fet de practicar i aprendre una tècnica concreta, prefereixen el maniquí. En canvi, veuen molt convenient fer la SV per l'aprenentatge del protocol d'actuació. En definitiva, no es verifica la idea exposada per Brown et al. (2022), qui comenta que la percepció dels aprenents és similar quan avaluen una simulació tradicional presencial que una simulació basada en pantalla.

OE 3: Comparar els resultats obtinguts sobre l'ús de la SV2 entre els dos perfils d'usuari.

PR6: Hi ha diferències significatives sobre les preferències o la usabilitat de la SV en funció de l'experiència laboral dels usuaris (infirmers amb experiència i estudiants)?

Els resultats de la SV2 indiquen que no hi ha diferències significatives entre els dos perfils d'usuari, confirmant així la segona hipòtesi plantejada. Aquest fet concorda amb les aportacions de Verkuyl et al. (2021), qui diu que, en un caràcter general, les SV relacionades amb la pràctica clínica, com és el cas de les emergències pediàtriques, són aplicables tant als estudiants d'infermeria, a infermers en exercici com a altres professionals de la salut. És a dir, es pot ajustar a diferents situacions formatives, per ser treballades amb diferents perfils d'usuari. A més, s'ha pogut observar i analitzar que els dos perfils han mostrat un interès tangible en relació amb la SV. A tall d'exemple, diversos entrevistats han explicat que estaven intrigats i compromesos per saber com acabava. Segons Ibíd. (2021), l'ús de SV específiques promou l'interès profund dels aprenents pels continguts treballats.

A diferència de l'estudi de Cabero i Costas (2016), on els estudiants han puntuat favorablement, sobretot, els ítems relacionats amb el funcionament del programa; en la present investigació es pot observar que els estudiants han puntuat més alt totes les dimensions excepte una, la *D7. Immersió*, la qual ha estat millor valorada pels infermers.

Cal recordar que el 85,71% de la mostra són menors de trenta anys, el 8,57% tenen entre 30-39 anys i que el 5,71% tenen quaranta anys o més. Per tant, tot i que la majoria pertanyen a l'anomenada *Generació Z*, i han crescut amb l'expansió massiva d'Internet, també hi ha un percentatge menor dels anomenats *millennials*, *Generació X* i *Baby boomers*.

La usabilitat, en línies generals, ha estat ben valorada per gran part dels participants, fet que es recolza en altres estudis. No obstant, els estudiants han valorat els ítems del qüestionari amb una puntuació lleugerament més alta que els infermers. Segons Verkuyl et al. (2018), els *millennials* i, òbviament, la *Generació Z*, tenen alts nivells d'acceptació i de satisfacció quan aprenen virtualment. Això pot ser a causa que la seva manera d'aprendre es desenvolupa còmodament amb la informació multimèdia i pel fet que han arribat a la universitat havent estat immersos i fent un ús generalitzat i quotidià de les tecnologies digitals des d'edats primerenques (Calabor et al., 2018; Urquidi i Calabor, 2014). En aquest sentit, Rossetti et al. (2021, p. 19) afegeix que solen preferir "continguts visuals, interactius, dinàmics i accessibles des de qualsevol lloc i en qualsevol moment", com és el cas de les SV provades (Envision, s.d. b).

Així doncs, hi ha coincidència amb els resultats d'Urquidi i Calabor (2014) i Johnsen et al. (2021), que evidencien que els *millennials* tenen preferències per l'aprenentatge a partir de l'experimentació, la participació activa, la resolució de problemes i l'ús de dispositius tecnològics. Ara bé, inclús la M.J.Y., una infermera amb anys d'expertesa, va mostrar alts nivells de satisfacció i una bona percepció de la usabilitat de la SV -tot i ser una activitat nova per a ella-. Per tant, no es poden confirmar les diferències sobre les preferències o la usabilitat de la SV en funció de l'experiència laboral dels usuaris.

OE4: Comparar els resultats obtinguts sobre l'ús de la SV1 i la SV2.

PR7: Les dues SV són igualment d'usables o tenen nivells molt diferents d'usabilitat?

Realment, els resultats dels qüestionaris mostren que els participants, tant els de la SV1 com els de la SV2, tenen tendència a puntuar cap a la puntuació màxima. Per tant, no tenen nivells molt diferents d'usabilitat i es podria dir que es confirma la tercera hipòtesi de la investigació. Ara bé, les puntuacions mitjanes de les dimensions en la SV2 són majors que en la SV1. Aquest fet es podria associar a l'augment d'experiència i aprenentatge per part de l'equip ENVISION després del desenvolupament i anàlisi de la implementació de la SV1. És a dir, en el disseny posterior de la SV2, segurament, han aplicat millores que han pogut incidir en els resultats de la SV2.

Un altre tema rellevant és que els dos perfils d'usuari han coincidit valorant amb puntuacions altes els ítems vinculats amb els objectius i regles per iniciar la SV. Contràriament, en estudis anteriors es destaca que un dels elements repetits és la confusió que hi havia entre els participants sobre com començar el joc (Ibíd., 2018), però no va ser el cas. Fins i tot, va haver-hi dos entrevistats que no veien necessària la part introductòria i creien que, per l'alta claredat de les explicacions del primer vídeo, es podia procedir directament amb aquest. Doncs bé, tal com s'infereix dels resultats, la majoria dels entrevistats coincideixen que la informació inicial proporcionada en la SV era suficient i adequada per comprendre, iniciar i completar el cas. Aquest és un matís clau per garantir un entorn psicològicament segur per als usuaris de la SV. És per això que, segurament, el fet de disposar del detall dels objectius d'aprenentatge, les indicacions d'ús, les regles bàsiques... va garantir la seva seguretat psicològica (Ibíd., 2022).

Respecte a aquest tema, tant la SV1 com la SV2 apliquen alguns dels passos detallats per Verkuyl et al. (2022) per reduir la sobrecàrrega cognitiva durant l'ús de la SV. Per exemple, es permeten la repetició de la SV i proporcionen diverses indicacions d'ús i de navegació per la plataforma H5P.

A part d'això, molts van ressaltar que els va semblar que tots els continguts de la SV2 estaven molt ben estructurats, facilitant-los l'aprenentatge del protocol d'actuació a seguir. Justament, segons Cabero i Costas (2016), un dels elements clau de les SV és que permet a l'aprenent explorar i comprendre el perquè i el com ha de procedir davant una situació determinada. Paral·lelament, en l'estudi de Turpo (2012), els participants també destaquen favorablement que la claredat dels objectius i la seqüència dels continguts els ha permès seguir més fàcilment el recurs.

Cal fer èmfasi en una diferència que sobresurt, i és que en la tercera part del qüestionari, un ítem de la dimensió *D17. Fidelitat (realisme)* és el millor valorat en la SV1 i el pitjor valorat en la SV2. Encara que és un tema molt subjectiu, s'ha de tenir en compte que els dos casos són molt diferents, i que la situació clínica de la SV1 -sobre una visita domiciliària- pot ser considerada menys enrevessada de gravar i de reproduir de manera fidel a la realitat que no pas l'emergència pediàtrica. Tot i això, es podria dir que les dues SV són igualment d'usables.

6.1. Propostes de millora de la SV2

La intenció no és només explicar quina és la situació, sinó detallar què es podria fer per canviar i millorar la qualitat de la SV, generant així un coneixement pràctic que, a més, pugui ser compartit a l'equip professional que ha desenvolupat el joc -entre d'altres- (Sabariego i Bisquerra, 2019 a). És per això que, a partir dels resultats, s'han identificat possibles aspectes a millorar de la interfície i del disseny de la SV. Sobretot, tenint en compte que el disseny d'una SV influencia tant en l'experiència dels usuaris com en l'aprenentatge vivencial que porten a terme (Verkuyl i Hughes, 2019).

En l'anàlisi de contingut de les entrevistes i observacions, una de les limitacions emergents estava vinculada amb la velocitat de càrrega dels clips de vídeo. Els participants comentaven que la càrrega era lenta i que se'ls aturaven els vídeos durant uns segons. Un problema similar a aquest també va sorgir en l'estudi de Verkuyl et al. (2018), ja que els usuaris havien d'actualitzar sovint les seves pantalles del navegador. Per tant, és necessari disposar d'una bona connexió a Internet per tenir una millor experiència amb la SV. En efecte, queda reflectida la importància dels factors tècnics, perquè qualsevol problema tècnic amb la SV afecta l'experiència d'aprenentatge dels usuaris (Johnsen et al., 2021).

Recuperant una idea de les exposades en la discussió, cal emfatitzar que, hi ha participants que parlen d'un baix realisme en el guió, diàleg i actuació per part dels actors. Fins i tot, un dels ítems de la dimensió *D17.Fidelitat (realisme)* de l'escenari simulat ha estat dels que han rebut una puntuació mitjana més baixa per part dels dos perfils d'usuaris. Per contra, altres participants ressalten l'alta fidelitat i realisme de les ferides i del braç fracturat de la protagonista de la SV2. Segons Verkuyl et al. (2016), l'autenticitat de la representació de la SV es pot atribuir al fet de comptar amb infermers en l'equip de disseny, com succeeix en l'equip d'ENVISION. De manera paral·lela, Cant et al. (2019) ratifica que les simulacions que utilitzen actors -com és el cas de la SV2- o maniquins programables de cos sencer són els que ofereixen una experiència amb un nivell més alt de fidelitat. Al mateix temps, en l'estudi de Verkuyl et al. (2018), on es van emprar les mateixes eines i recursos per a la creació de la SV, els participants sí que van considerar que l'experiència es caracteritzava per l'autenticitat i el realisme, fent que els usuaris se submergissin en l'escenari.

En altres investigacions, com la de Johnsen et al. (2021), es manifesta que els factors contextuais i l'atractiu audiovisual de la SV són determinants per modificar la percepció dels usuaris respecte al realisme i immersió. En aquest estudi els estudiants van valorar positivament que els actors de la SV fossin infermers en actiu, perquè augmentava el realisme de les narracions de la pràctica clínica i de la simulació, en general.

En darrer terme, cal dir que hi ha autors, com Cant et al. (2019), que consideren que el grau de fidelitat, a part de venir determinat per l'entorn i els recursos utilitzats, també està influenciat per les emocions i les creences dels mateixos usuaris. Aquesta idea dóna suport als comentaris de diversos entrevistats, els quals sí que van informar que la SV2 els havia semblat realista. Per posar un exemple, el Q.X. destaca com a divertida la sensació d'immersió aconseguida gràcies a l'ús d'una càmera al pit, dient: "Això m'ha sobtat, m'ha agradat molt, perquè realment t'endinsava dins de la situació, saps?" (Q.X.). Així doncs, la gravació en primera persona li va permetre augmentar la percepció de realisme i *immersió* en la SV, fet que els casos clínics escrits no poden aconseguir. Aquesta troballa confirma la idea exposada per Verkuyl i Hughes (2019) i Verkuyl et al. (2018), que les experiències virtuals poden caracteritzar-se per alts nivells de fidelitat i immersió.

Respecte als patrons comuns d'ús de les SV (Ellaway et al., 2015; citat per Ibíd., 2022), es va observar i inferir a partir d'alguna entrevista, alguns usuaris prefereixen realitzar la SV de manera col·laborativa. No obstant, la SV2 està pensada per fer-se de manera individual. Tenint en compte que els professionals sanitaris, sovint, necessiten treballar en equip, es podria considerar l'opció de fer-la en grup o d'incorporar un component multijugador. Segons Ricciardi i De Paolis (2014), aquest afegit permet desafiar a companys durant la SV, augmentant així l'atractiu i diversió dels usuaris.

Un altre dels reptes comentats per una infermera entrevistada és que en el *feedback* rebut durant la SV no estaven inserits els enllaços cap a la bibliografia mencionada. Una possible solució seria la que comenta tant ella mateixa com Verkuyl et al. (2018), que diuen que per millorar el disseny de la SV es podria afegir l'enllaç de la documentació vinculada amb els continguts clau.

A diferència de la investigació de Ibíd. (2016), on hi van haver múltiples propostes de millora vinculades amb el contingut; en la SV2 "*Caring Off Duty*", la majoria dels participants només va destacar com a confús un punt de decisió concret. En particular, feien referència a una pregunta relacionada amb l'entorn de la situació, on havien de decidir si protegir, o no, la zona on havia ocorregut l'emergència. Però, els participants comentaven que no els va semblar que estigués clar i que donava peu a la confusió, perquè semblava un entorn molt segur tot i no ser-ho. Per això creien que afegir més detall del context ajudaria a la presa de decisió.

Continuant amb el tema del contingut, convé remarcar que més de la meitat dels entrevistats va considerar que la SV2 li havia semblat fàcil de resoldre. Aquest fet es repeteix en l'estudi de Ibíd. (2016), on els participants també van expressar que, com a punt de millora, es podria afegir certa complexitat en els punts de decisió. I és que, de fet, comparant els resultats de la SV1 i SV2, la *D10. Desafiament* és una de les tres

dimensions de la SV1 que ha estat millor valorada per part dels dos perfils d'usuari. Així doncs, es podria millorar la SV2 incorporant més elements propis del joc, com per exemple, més nivells de desafiament i més complexitat (Ibíd., 2016). Tot i això, la teoria de la sobrecàrrega cognitiva indica que és clau iniciar-se en l'ús de les SV amb una senzilla i anar augment -de manera gradual- la complexitat de la mateixa (Ibíd., 2022).

El següent punt a considerar és que una participant va perdre l'atenció i la sensació d'immersió durant el transcurs de la SV a causa dels sorolls que hi havia a l'aula. En relació amb la capacitat de mantenir l'atenció durant la simulació, Rodríguez et al. (2021) exposa que la satisfacció dels participants sobre aquest ítem és major quan la simulació és presencial -amb un 66%- que quan aquesta és virtual -amb un 38%-. No obstant, tal com exposa Verkuyl i Hughes (2019) els usuaris prefereixen fer la SV a casa.

Finalment, cal fer èmfasi en l'únic aspecte tècnic que una entrevistada va comentar que es podria millorar. En concret, va mencionar el tema de l'accés a la SV, el qual li va resultar enredat i confús. Això podria ser a causa que el dia del *Multiplier Event*, la pàgina web estava en procés de construcció i tenia algunes parts incompletes, de manera que la SV2 en versió espanyola estava en la mateixa pantalla que les dels altres idiomes -fet que ja no és així en l'actualitat-. És a dir, es va preparar un espai provisional per a poder fer les proves, però no estava tot completat. En relació amb aquest tema, Verkuyl et al. (2022) explica que és important assegurar un accés òptim a la SV, oferir orientacions sobre la navegació per la plataforma, així com proporcionar un contacte de suport tecnològic.

CONCLUSIONS

Les simulacions en aules presencials exigeixen molts recursos -espais, instal·lacions, recursos materials, professorat, temps, etc.- que redueixen la seva viabilitat. Tot i això, l'educació en simulació és imprescindible per a la formació d'infermeria, ja que repercuteix en la prestació d'atenció sanitària de qualitat i en la seguretat dels pacients (Brown et al., 2022; Bryant et al., 2020). És per això que les simulacions virtuals (SV) són un camp emergent d'investigació pedagògica, que donen resposta a una necessitat actual de la societat (Cant et al., 2019). Sobretot, perquè uneixen el valor educatiu dels jocs i de les simulacions -millorades per les tecnologies digitals- (Verkuyl, s.d.).

La literatura confirma que la SV és una eina d'aprenentatge vivencial amb un alt potencial per a transformar experiències d'ensenyament i aprenentatge; i així ha esdevingut una eina didàctica atractiva i revolucionària en l'educació, en general, i en el camp sanitari i de la infermeria, en concret (Brown et al., 2022; Cabero i Costas, 2016; Castro et al., 2021; Johnsen et al., 2018; Verkuyl et al., 2018; 2022; Verkuyl i Hughes, 2019). De fet, és considerada una eina eficaç i més econòmica per aconseguir que els discentis adquireixin les competències i habilitats clau (Ricciardi i De Paolis, 2014). Així doncs, la SV pot esdevenir fonamental per a la transició de l'entorn educatiu al món professional (Bryant et al., 2020).

Tanmateix, és imprescindible complir estàndards de millors pràctiques i models -com el TPACK- per a integrar amb èxit les SV a l'educació, acoblant així la tecnologia, la pedagogia i el contingut de manera correcta (Brown et al., 2022). És a dir, és important tenir en compte aquest engranatge i seguir un procés d'ensenyament sòlid que, durant les etapes inicials del desenvolupament de la SV, inclogui proves d'usabilitat de la tecnologia utilitzada; facilitant així que l'equip creador pugui fer les millores oportunes per augmentar la qualitat dels aprenentatges i millorar l'acceptació per part dels aprenents (Casero i Sánchez, 2022; Verkuyl et al., 2016; 2018; 2022). Bàsicament, perquè tant els diferents components de disseny de la SV com cadascuna de les dimensions de la usabilitat analitzades en el present estudi influeixen en els resultats, percepcions i satisfacció dels aprenents (Cant et al., 2019).

Del present estudi d'usabilitat també es conclou que, a banda dels experts, els usuaris finals de la SV són un agent fonamental per a l'avaluació de la usabilitat, ja que ofereixen diferents perspectives, molt valuoses per a la millora (Cabero i Costas, 2016). Malgrat que la fonamentació teòrica existent no permet definir encara directrius sòlides per a un exitós disseny i implementació de les SV (Verkuyl et al., 2022), les lliçons apreses permeten justificar el desenvolupament de més SV en el camp de la infermeria amb fins educatius. En aquest sentit, la present investigació espera ser una guia per a educadors.

A continuació s'exposen les aportacions d'aquesta investigació en relació amb els objectius específics plantejats a la introducció del treball. Pel que fa al primer objectiu, els valors obtinguts permeten assenyalar que les valoracions respecte a la usabilitat de la SV2 són positives. Els participants han considerat que la SV2 era fàcil d'utilitzar i útil, que són els dos factors essencials de la usabilitat.

En relació amb el segon objectiu, dels discursos se'n dedueix que la implementació de la SV2 té una gran acceptació per part dels participants i els ha generat un elevat grau de satisfacció. De fet, tot i que hi ha lleugeres variacions, la majoria dels ítems del qüestionari d'usabilitat se situen en valors propers als establerts com a ideals -valors màxims-; evidenciant així que la SV pot esdevenir una excel·lent estratègia pedagògica (Castro et al., 2021). Entre les preferències d'ús, el valor afegit i les percepcions sobre la SV2 mencionades pels participants, cal destacar les següents idees clau (Cabero i Costas, 2016; Calabor et al., 2018; Envision, s.d. b; Leal et al., 2019; Urquidi i Calabor, 2014; Verkuyl et al., 2017; Verkuyl i Hughes, 2019):

- La SV2 és una activitat d'aprenentatge atractiva, interessant, accessible i eficaç pels dos perfils d'usuari.
- La participació activa, l'experimentació, la reflexió, l'autonomia i l'oportunitat que tenen els participants d'aprendre dels seus errors els dona seguretat psicològica i els facilita l'adquisició de nous coneixements i habilitats d'infermeria pediàtrica.
- Els elements de disseny de la SV2 han contribuït a una major implicació i percepció d'aprenentatge per part dels participants, així com a un increment de la seva sensació de domini i autorealització.
- La gravació en primera persona de la SV2 permet augmentar la percepció de fidelitat, realisme i immersió dels usuaris.
- Els participants destaquen favorablement la possibilitat de practicar la SV2 a la seva conveniència gràcies a l'accés obert i flexibilitat d'aquesta. Mencionen l'elevada utilitat dels diferents patrons d'ús de les SV, com ara l'activitat d'estudi independent, per la qual mostren un alt interès. Consideren que la SV2 és aplicable en la seva formació d'infermeria, fet que esdevé un factor determinant en la positiva satisfacció i percepció de l'experiència.
- L'oportunitat de practicar i repetir il·limitadament la SV2, aproximant-se a una realitat que no sempre tenen a l'abast, és un element positiu per als usuaris. Facilita l'augment del seu rendiment acadèmic i la seva sensació de confiança per aplicar els aprenentatges a la realitat.
- La connexió amb pacient, així com la curiositat per conèixer l'evolució del cas desperta l'interès dels usuaris per la SV2 i produeix alts nivells de satisfacció.

- La retroalimentació immediata, concreta i coherent amb el cas, permet als participants comprendre les conseqüències de les seves decisions. A través del *feedback*, senten que clarifiquen conceptes.
- La integració d'elements propis de joc desperta l'interès, el compromís i la motivació entre els usuaris. Ara bé, els agradaria que la SV2 tingués més nivells de desafiament i més complexitat.

Pel que fa al tercer objectiu, els resultats apunten que no hi ha diferències significatives entre els estudiants i els professionals d'infermeria sobre la usabilitat de la SV2. Els dos perfils d'usuari han puntuat els ítems amb valors similars, però és cert que els estudiants ho han fet amb puntuacions lleugerament més altes que els infermers. Tot i això, es pot concloure que la SV2 pot ser utilitzada per a la formació d'emergències pediàtriques independentment de l'experiència laboral dels discents.

En relació amb el quart objectiu, també s'ha pogut confirmar que la SV2 és igual d'usable que la SV1. Aquest resultat obre el camí i, per aquelles SV que es dissenyin basant-se en aquestes, també tindran alts nivells d'usabilitat. De totes maneres, cal tenir en compte la interacció, el realisme i altres dimensions de la usabilitat per a poder aconseguir una SV amb un disseny pedagògic de qualitat on la tecnologia influeix en l'aprenentatge (Casero i Sánchez, 2022). Tot i això, en la present investigació s'aporta un qüestionari que permet avaluar les diferents dimensions de la usabilitat. A més, l'instrument està basat en el Model d'Acceptació de la Tecnologia (TAM), el qual esdevé útil per sustentar l'estudi d'usabilitat sobre les característiques de la SV (Verkuyl et al., 2016).

En definitiva, les diferents aportacions i resultats obtinguts permeten concloure que actualment la tecnologia educativa, en general, i les SV, en concret, són una fortalesa en els processos d'ensenyament-aprenentatge (Ibíd., 2021).

7.1. Limitacions i propostes de millora

En aquest apartat s'assenyalen les possibles limitacions de l'estudi.

En primer lloc, el fet de dur a terme una investigació naturalista, a partir d'un estudi de camp, fa que hi hagi menys control sobre les anomenades variables estranyes (Cohen et al., 2007). A tall d'exemple, la intervenció pot no ser exactament igual per a tots els participants, tant en termes de seqüència, durada, assistència, etc. De fet, en la present investigació, hi ha una part reduïda de la mostra que va provar la SV2 en un entorn desconegut i diferent del del *Multiplier Event*. Per tant, hi ha factors situacionals, com les condicions experimentals, que poden diferir. Segons Ibíd. (2007) això pot conduir a errors en els resultats obtinguts.

En segon lloc, s'ha de remarcar que desenvolupar un estudi transversal, i no pas longitudinal, comporta una eficàcia menor tant per identificar alteracions en els resultats com per establir relacions causals (Torrado, 2019).

En tercer lloc, pel que fa a les entrevistes, cal dir que la presència de l'investigador pot implicar un biaix en les respostes dels entrevistats, fet que pot comportar una limitació per a l'estudi (Meneses i Rodríguez, 2011).

En quart lloc, s'ha de considerar que, malgrat que el qüestionari en línia té moltes forteses, recollir la informació mitjançant aquest mitjà també té certes debilitats (Torrado, 2019): És necessari tenir connexió a Internet per poder participar; és difícil plantejar preguntes obertes; és un mitjà impersonal i poc motivador si no es proporcionen incentius o reclams; i també hi poden haver riscos derivats de possibles errors informàtics. Encara més, una altra limitació de l'estudi és que el qüestionari sobre la usabilitat de la SV2 recull dades que poden ser totalment subjectives. Ara bé, malgrat la subjectivitat que poden presentar els ítems de la percepció de la usabilitat, es considera que aporten valor per a la investigació (Marimon et al., 2023).

En cinquè lloc, és important recordar que, per a fer l'anàlisi qualitativa no s'ha pogut emprar cap dels programes informàtics específics, com l'*Atlas.ti*. Aquest software facilita la sistematització de les dades i el tractament de la informació textual. A part, augmenta el rigor i validesa de l'estudi, la velocitat de gestió de les dades, així com la transparència i qualitat del procés d'anàlisi (Sabariego, 2019 a; Massot et al., 2019). A banda d'això, per a l'anàlisi quantitativa, no s'ha pogut fer una anàlisi comparativa completa entre els resultats de la SV1 i els de la SV2, amb càlculs estadístics mitjançant JASP, perquè no es comptava amb el detall de totes les dades de la SV1.

En últim lloc, però no menys important, s'ha de dir que el fet de dur a terme un estudi de cas sol facilitar l'aplicació dels resultats obtinguts a l'escenari particular (Sabariego et al., 2019). Tot i que s'han pogut compartir els resultats obtinguts amb l'equip d'ENVISION, no hi ha hagut temps perquè puguin aplicar millores al disseny del joc i avaluar-ho. Hauria estat molt interessant que, després de l'anàlisi elaborada, haguessin pogut transferir a la pràctica tot el coneixement generat, dur a terme els canvis corresponents i millorar l'eficàcia i qualitat de la SV (Turpo, 2012). Malgrat això, s'ha pogut posar sobre la taula aspectes clau a considerar en futures creacions de SV.

7.2. Futures línies d'investigació

Tot i que la present investigació ha permès comprendre la percepció i satisfacció d'alumnes i infermers en relació amb la SV, no s'ha avaluat si hi ha hagut un aprenentatge significatiu. Segons Verkuyl et al. (2021), no hi ha estudis que evidencin que l'ús de les SV millora la pràctica clínica per part dels aprenents. És per això que, per a futures investigacions, seria interessant poder fer un estudi experimental amb un pretest i posttest després de provar una SV, per analitzar i comparar si realment construeixen nous coneixements a través de la utilització de la SV.

Respecte a aquest tema, es podria indagar sobre les analítiques que l'eina H5P pot recollir sobre les decisions fetes pels usuaris, a mode resum. És a dir, aquests resultats podrien servir al facilitador per conèixer els punts forts i febles, centrar-se en les llacunes d'aprenentatge i poder dirigir millor les sessions posteriors (Ibíd., 2022). Una de les recomanacions que dona Ibíd. (2021) és avaluar mitjançant una activitat reflexiva qualificada i no pas basant-se en el rendiment, respectant així la pedagogia vivencial de poder cometre errors lliurement per aprendre de l'experiència. Bàsicament, perquè avaluar a partir de puntuacions obtingudes pot trencar la filosofia de les SV.

També seria interessant poder comparar la satisfacció i el grau d'assoliment dels resultats d'aprenentatge dels participants que aprenen fent ús de la simulació tradicional amb els que construeixen els coneixements utilitzant la SV (Ibíd., 2016). En aquest cas, per veure si l'aprenentatge que s'aconsegueix és equivalent, es podria examinar la transferència dels coneixements dels participants davant l'afrontament d'una nova situació similar, contrastant les dades dels que prèviament han realitzat pràctiques clíniques tradicionals i dels que han emprat una SV (Reyes et al., 2016).

Un altre dels següents passos seria investigar si els participants que juguen a videojocs amb freqüència tenen una major o menor satisfacció de la SV. És a dir, explorar si l'experiència *gamer* dels usuaris és una variable que influeix en la satisfacció i percepcions davant l'ús d'una SV.

Un altre punt important a abordar seria analitzar si la SV té el mateix impacte quan es porta a cap de manera autònoma i individual que quan es duu a terme de manera guiada amb la presència d'un facilitador. D'aquesta manera es podria conèixer si el rol del facilitador durant una SV té incidència en l'aprenentatge final dels usuaris.

Per acabar, convé subratllar que en la present investigació s'ha utilitzat una mostra petita a partir d'un mostreig per conveniència. De manera que no es poden generalitzar els resultats obtinguts. És per aquest motiu que, tal com diu Verkuyl i Hughes (2019), seria idoni poder repetir l'estudi amb una mostra més gran, representativa de la població.

REFERÈNCIES

- Alberdi, L. (2019, 02 de maig). *¿Qué puede hacer H5p por mis alumnos?*. <https://cedec.intef.es/que-puede-hacer-h5p-por-mis-alumnos/>
- Arancibia, M. L., Valdivia, I., Araneda, S. M., i Cabero, J. (2017). Tipologías para la Innovación tecnológica en Docentes de Educación Superior a partir de un análisis de conglomerados: un estudio exploratorio. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 17(55), 1-21. <http://dx.doi.org/10.6018/red/55/5>
- Ayala, D., i Espinoza, T. M. (2020). Utilidad de la simulación clínica para lograr competencias en estudiantes de enfermería en tiempos de COVID-19. *Revista Cubana de Enfermería*, 36, 1-16. <http://www.revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/3946/614>
- Brown, K. M., Swoboda, S. M., Gilbert, G. E., Horvath, C., i Sullivan, N. (2022). Integrating Virtual Simulation into Nursing Education: A Roadmap. *Clinical Simulation in Nursing*, 72, 21-29. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2021.08.002>
- Bryant, K., Aebersold, M. L., Jeffries, P. R., i Kardong, S. (2020). Innovations in Simulation: Nursing Leaders' Exchange of Best Practices. *Clinical Simulation in Nursing*, 41(C), 33-40. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2019.09.002>.
- Cabero, J., i Costas, J. (2016). La utilización de simuladores para la formación de los alumnos. *Revista Prisma Social*, (17), 343-372. <https://revistaprimasocial.es/article/view/1288>
- Cabero, J., Marín, V., i Castaño, C. (2015). Validación de la aplicación del modelo TPACK para la formación del profesorado en TIC. *@tic. Revista d'Innovació Educativa*, (14), 13-22. <https://doi.org/10.7203/attic.14.4001>
- Calabor, M. S., Mora, A., i Moya, S. (2018). Adquisición de competencias a través de juegos serios en el área contable: un análisis empírico. *Revista de contabilidad - Spanish Accounting Review [RC-SAR]*, 21(1), 38-47. <https://doi.org/10.1016/j.rcsar.2016.11.001>
- Campoy, T. J. i Gomes, E. (2015). Técnicas e instrumentos cualitativos de recogida de datos. Dins Pantoja, A. (coord.), *Manual básico para la realización de tesis, tesis y trabajos de investigación* (p. 273-300). Madrid: EOS

- Cant, R., Cooper, S., Sussex, R., i Bogossian, F. (2019). What's in a Name? Clarifying the Nomenclature of Virtual Simulation. *Clinical Simulation in Nursing*, 27, 26-30. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2018.11.003>.
- Casañ, J. C., Millán, C., i Márquez, L. (2021). H5P y Moodle en la enseñanza del inglés. Encuesta al alumnado del máster de profesorado. En C. Romero, i O. Buzón (Eds.), *Innovación e investigación docente en educación: Experiencias prácticas* (pp. 781-803). Dykinson S.L. https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=853561&orden=0&info=open_link_li bro
- Casero, M. O., i Sánchez, M. M. (2022). Cambio de modalidad presencial a virtual durante el confinamiento por Covid-19: percepciones del alumnado universitario. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(1), 243-260. <https://doi.org/10.5944/ried.25.1.30623>
- Castro, J. J., Bedoya, K., i Pino, A. A. (2021). La simulación como aporte para la enseñanza y el aprendizaje en épocas de Covid-19. *AiBi Revista de investigación, Administración e Ingeniería*, 8(S1), 315-324. <https://doi.org/10.15649/2346030X.2475>
- Cohen, L., Manion, L., i Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education* (6th ed.). Routledge. Taylor & Francis Group.
- Coiduras, J., González, J., i Carrera, X. (2016). Ética e investigación en Tecnología Educativa: necesidad, oportunidades y retos. *Revista Interuniversitaria de Educación en Tecnología Educativa*, 0, 34-43. <https://doi.org/10.6018/riite2016/261081>
- Charnes, N. i Boot, W. R. (2016). Chapter 20 - Technology, Gaming, and Social Networking. En K. Warner i S. L. Willis (Eds.), *Handbook of the Psychology of Aging (Eighth Edition)* (pp. 389-407). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-411469-2.00020-0>
- Díaz, J. E. (2012). Simulación en entornos virtuales, una estrategia para alcanzar "Aprendizaje Total", en la formación técnica y profesional. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, XLII(2), 49-94. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27024538003>

- Dorio, I., Sabariego, M. i Massot, I. (2019). Características generales de la metodología cualitativa. Dins R. Bisquerra (Coord.), *Metodología de la investigación educativa* (6ª ed.) (p. 267-284). Madrid: La Muralla
- Envision (s.d. a). *About The Envision Project* [Pàgina web]. Recuperat 13 de novembre de 2022, des de https://envision-vgs.com/?page_id=1575
- Envision (s.d. b). *Discover our online simulation game* [Pàgina web]. Recuperat 13 de novembre de 2022, des de <https://envision-vgs.com/>
- Envision (s.d. c). *Multiplier Event At URV – Tarragona* [Pàgina web]. Recuperat 13 de maig de 2023, des de <https://envision-vgs.com/multiplier-event-at-urv-tarragona/>
- Envision (s.d. d). *Emergencia pediàtrica*. [Pàgina web]. Recuperat 22 de març de 2023, des de <https://envision-vgs.com/pediatric-emergency-spain/>
- Fàbregues, S. i Paré, M. H. (2016). La observación participante. Dins S. Fàbregues, J. Meneses, D. Rodríguez-Gómez i M. H. Paré, *Técnicas de investigación social y educativa* (p. 193-204). Barcelona: Editorial UOC
- Franco, J. A., Mena, F., Gordillo, M. V., i Vargas, G. M. (2021). La Educación virtual en la formación profesional de enfermeros, durante la pandemia provocada por la COVID 19. *Polo del Conocimiento*, 6(12), 762-775. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8219269>
- Franklin, A. E., Burns, P., i Lee, C. S. (2014). Psychometric testing on the NLN Student Satisfaction and Self-Confidence in Learning, Simulation Design Scale, and Educational Practices Questionnaire using a sample of pre-licensure novice nurses. *Nurse Education Today*, 34(10), 1298-1304. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2014.06.011>
- Gabinet de Comunicació i Màrqueting (2021, 7 d'octubre). La URV coordina un projecte europeu per desenvolupar jocs de simulació per a l'aprenentatge d'infermeria. *URVACTIV@. Diari Digital de la Universitat Rovira i Virgili*. <https://diaridigital.urv.cat/la-urv-coordina-un-projecte-per-desenvolupar-jocs-de-simulacio-per-a-laprenentatge-dinfermeria/>
- Gabinet de Comunicació i Màrqueting (2023, 10 de febrer). La URV desenvolupa una simulació virtual ludificada pionera com a eina didàctica per als estudis d'infermeria. *URVACTIV@. Diari Digital de la Universitat Rovira i Virgili*. <https://diaridigital.urv.cat/la-urv-desenvolupa-una-simulacio-virtual-gamificada-pionera-com-a-eina-didactica-per-als-estudis-dinfermeria/>

- García, M. (2016). Accessibilitat i usabilitat web. En A. Vila (coord.), *Disseny d'interfícies web* (pp. 1 – 107). Institut Obert de Catalunya. <https://bit.ly/43q5ybw>
- Generación Elsevier (2017, 05 de junio). Escala de Coma de Glasgow: Tipos de respuesta motora y su puntuación. *Elsevier Connect*. <https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/escala-de-coma-de-glasgow>
- Gens, M., Hernández, N., Ayala, D., Mengíbar, Y., Hernández, O., Martín, F., Pareja C., i Gràcia, R. (2021). “Coneixement, innovació i tecnologia”, treballem junts per millorar la seguretat del pacient: aplicació proactiva en seguretat dels pacients ProSP. *Annals de Medicina*, 104 (1), 6-10. <http://hdl.handle.net/11351/5927>
- Goss-Sampson, M. A. (2018). *Análisis estadístico con JASP: una guía para estudiantes* (J. Meneses, Trad.). <https://bit.ly/3WNUBhF>
- H5P (s.d.). *Examples and Downloads*. <https://h5p.org/content-types-and-applications>
- Instituto de las Mujeres (2023, 25 de enero). *Mujeres en cifras - Demografía - Población* [Página web]. <https://www.inmujeres.gob.es/MujerCifras/Demografia/Poblacion.htm>
- Instituto Nacional de Estadística (s.d.). *Estadística de Profesionales Sanitarios Colegiados, Enfermeros, Sexo, 2022* [Página web]. <https://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?tpx=49002#!tabs-grafico>
- ISO (2019). ISO 9241-210:2019 - Ergonomics of human-system interaction – part 210: human-centred design for interactive systems. www.iso.org/standard/77520.html
- Jiménez, D., i Arrogante, O. (2020). Simulated Video Consultations as a Learning Tool in Undergraduate Nursing: Students' Perceptions. *Healthcare*, 8(3), 280. <https://doi.org/10.3390/healthcare8030280>
- Johnsen, H. M., Briseid, H. S., Brodtkorb, K., Slettebø, Å., i Fossum, M. (2021). Nursing students' perceptions of combining hands-on simulation with simulated patients and a serious game in preparing for clinical placement in home healthcare: A qualitative study. *Nurse education today*, 97, 104675. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2020.104675>
- Johnsen, H. M., Fossum, M., Vivekananda, P., Fruhling, A., i Slettebø, Å. (2018). Nursing students' perceptions of a video-based serious game's educational value: A pilot study. *Nurse education today*, 62, 62–68. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2017.12.022>

- L@te (s.d. a). *ENVISION: European Network for Virtual Simulation Online* [Pàgina web]. Recuperat 08 de desembre de 2022, des de <http://arget-dpedago.urv.cat/ca/projects/detail/113>
- L@te (s.d. b). *RECERCA. Estratègia i línies de recerca d'ARGET* [Pàgina web]. Recuperat 10 de desembre de 2022, des de <http://arget-dpedago.urv.cat/ca/research>
- Lagos, M.E., i Paravic, T. (2015). Generación, difusión y transferencia del conocimiento de enfermería a la práctica del cuidado. *Ciencia y enfermería*, 21(2), 127-134. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95532015000200012>
- Leal, C., Megías, A., García, J. A., Adánez, M. G., i Díaz, J. L. (2019). Enseñando con metodología de autoaprendizaje en entornos simulados (MAES©). Un estudio cualitativo entre profesores y alumnos de grado en Enfermería. *Educación Médica*, 20(S2), 52-58. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.04.003>
- Lirola, F. i Pérez, A. (2015). La usabilidad percibida y el grado de satisfacción en la plataforma moodle de la UIB a partir del cuestionario SUS. *XVIII Congreso Internacional EDUTEC "Educación y Tecnología desde una visión Transformadora"*. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.3813.8329>
- Mansergas, N. (2022). *Análisis de los estándares de creación de contenidos online* [Treball acadèmic]. Universitat Rovira i Virgili.
- Marimon, M., Romeu, T., Usart, M. i Ojando, E. S. (2023). Análisis de la autopercepción de la competencia digital docente en la formación inicial de maestros y maestras. *Revista de Investigación Educativa*, 41(1), 51-67. DOI: <https://doi.org/10.6018/rie.501151>
- Massot, I., Dorio, I. i Sabariego, M. (2019). Estrategias de recogida y análisis de la información. Dins R. Bisquerra (Coord.), *Metodología de la investigación educativa* (6ª ed.) (p. 321-358). Madrid: La Muralla.
- Mayor, L. I., Melero, R., García, C., i Baigorri, E. (2017). Utilización de las Herramientas de Autor Sway y H5P en Moodle. En L. Hernández, i M. Salamanca (Eds.), *Las TIC en la Enseñanza. Experiencias en la UCM* (pp. 254-259). https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=738766&orden=0&info=open_link_li bro

- Meneses, J. (2016). El cuestionario. Dins S. Fàbregues, J. Meneses, D. Rodríguez-Gómez i M.H. Paré, *Técnicas de investigación social y educativa* (p. 17-96). Barcelona: Editorial UOC
- Moodle Wiki (2022, 19 de desembre). *Activitats H5P*. Recuperat 11 de març de 2023, des de https://moodle.urv.cat/wiki/Activitats_H5P
- MoodleDocs (2019, 18 de setembre). *Actividad Contenido Interactivo - H5P*. Recuperat 11 de març de 2023, des de [https://docs.moodle.org/all/es/Actividad_Contentado_Interactivo - H5P](https://docs.moodle.org/all/es/Actividad_Contentado_Interactivo_-_H5P)
- MoodleDocs (2023 a, 27 de gener). *H5P*. Recuperat 11 de març de 2023, des de <https://docs.moodle.org/all/es/H5P>
- MoodleDocs (2023 b, 28 de maig). *Actividad H5P*. Recuperat 13 de juny de 2023, des de https://docs.moodle.org/all/es/Actividad_H5P
- Narváez, C. R., i Verdezoto, M. Á. (2021). Percepción estudiantil de la importancia de la retroalimentación. *Revista Vínculos ESPE*, 6(2), 45–55. <https://doi.org/10.24133/vinculosespe.v6i2.1833>
- Otero, I. (s.d.). *Guía de uso de H5P*. <https://bit.ly/43HxKGz>
- Prendes, M. P. i González, V. (coords.) (2017). *Trabajo Fin de Máster en Tecnología Educativa. Orientaciones para la elaboración y criterios de calidad*. Editum.
- Reyes, A., Reyes, M., i Pérez, M. E. (2016). Experimentación virtual con el simulador dosis-respuesta como herramienta docente en biología. *Apertura*, 8(2), 22-37. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68848010002>
- Ricciardi, F., i De Paolis, L. T. (2014). A Comprehensive Review of Serious Games in Health Professions. *International Journal of Computer Games Technology*, 2014, 1-11. <https://doi.org/10.1155/2014/787968>
- Rodríguez, D. i Valldeoriola, J. (2014). *Metodología de la investigación*. Recuperat de http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/77608/2/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20investigaci%C3%B3n_M%C3%B3dulo%201.pdf
- Rodríguez, S., Condés, E., i Arriaga, A. (2021). Irrupción de la simulación clínica online en tiempos de COVID-19. Una experiencia ilustrativa de asignatura en el Grado de Psicología. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 24(2), 101-104. <https://dx.doi.org/10.33588/fem.242.1118>

- Rodríguez-Gómez, D. (2016). La entrevista. Dins S. Fàbregues, J. Meneses, D. Rodríguez-Gómez i M.H. Paré, *Técnicas de investigación social y educativa* (p. 97-158). Barcelona: Editorial UOC
- Romero, D., Rodríguez, C. i Palomo, M. (2020). Propuesta de simulación y monitorización de prácticas virtuales usando una extensión de H5P branching scenario. Caso de estudio en un curso de redes locales. *IE Comunicaciones: Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, (31), 12-27.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7459214.pdf>
- Rossetti, S. R., García, M. T., i Rojas, I. S. (2021). Evaluación de la implementación de un objeto de aprendizaje desarrollado con tecnología H5P. *Vivat Academia. Revista de Comunicación*, (154), 1-24.
<https://doi.org/10.15178/va.2021.154.e1224>
- Rossetti, S. R., García, M. T., Rojas, I. S., Morita, A., i Coronado, M. A. (2020). Objeto virtual de aprendizaje creado con plataforma de software libre H5P y su impacto en el aprendizaje. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 14(2), 01-14.
<https://www.redalyc.org/journal/3783/378365833001/>
- Rossetti, S. R., García, M. T., Rojas, I. S., Morita, A., i Olgúin, A. (2019). Contenido interactivo con H5P. *EPISTEMUS*, 13(26), 59–62.
<https://doi.org/10.36790/epistemus.v13i26.98>
- Royal College of Physicians and Surgeons of Glasgow (s.d.). *The Glasgow structured approach to assessment of the Glasgow coma scale*.
<https://www.glasgowcomascale.org/download-aid/>
- Sabariego, M. (2019 a). El proceso de investigación (Parte 2). Dins R. Bisquerra (Coord.), *Metodología de la investigación educativa* (6ª ed.) (p. 123-158). Madrid: La Muralla.
- Sabariego, M. (2019 b). La investigación educativa: génesis, evolución y características. Dins R. Bisquerra (Coord.), *Metodología de la investigación educativa* (6ª ed.) (p. 49-85). Madrid: La Muralla.
- Sabariego, M. i Bisquerra, R. (2019 a). Fundamentos metodológicos de la investigación educativa. Dins R. Bisquerra (Coord.), *Metodología de la investigación educativa* (6ª ed.) (p. 19-48). Madrid: La Muralla.
- Sabariego, M. i Bisquerra, R. (2019 b). El proceso de investigación (Parte 1). Dins R. Bisquerra (Coord.), *Metodología de la investigación educativa* (6ª ed.) (p. 87-122). Madrid: La Muralla.

- Sabariego, M., Massot, I. i Dorio, I. (2019). Métodos de investigación cualitativa. Dins R. Bisquerra (Coord.), *Metodología de la investigación educativa* (6ª ed.) (p. 285-320). Madrid: La Muralla
- Samperio, V. M., i Barragán, J. F. (2018). Análisis de la percepción de docentes, usuarios de una plataforma educativa a través de los modelos TPACK, SAMR y TAM3 en una institución de educación superior. *Apertura*, 10(1), 116-131. <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v10n1.1162>
- Sanmartí, N. (2007). *10 ideas clave. Evaluar para aprender*. GRAÓ (Ideas Clave).
- TERMCAT (s.d.). Simulació. En *TERMCAT, Centre de terminologia*. Recuperat 11 de desembre de 2022, des de <https://www.termcat.cat/oc/diccionaris-en-linia/132/fitxa/MTUxNDcxNg%3D%3D>
- Torrado, M. (2019). Estudios de encuesta. Dins R. Bisquerra (Coord.), *Metodología de la investigación educativa* (6ª ed.) (p. 223-249). Madrid: La Muralla
- Turpo, O. (2012). Criterios de valoración sobre la usabilidad pedagógica en la formación continua docente. *Razón y Palabra*, (80), 1-23. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199524426052>
- Urquidí, A. C., i Calabor, M. del S. (2014). Aprendizaje a través de juegos de simulación: un estudio de los factores que determinan su eficacia pedagógica. *EDUTEC. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (47), 1-15. <https://doi.org/10.21556/edutec.2014.47.75>
- Van Humbeeck, L. i Van Lierde, L. (2022). *Gebruikerstest: "Hello, you must be Flo!". Kernresultaten*. [Document intern]. Universitat de Gant
- Vanden Abeele, V., Spiel, K., Nacke, L., Johnson, D., i Gerling, K. (2020). Development and validation of the player experience inventory: A scale to measure player experiences at the level of functional and psychosocial consequences. *International Journal of Human-Computer Studies*, 135, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2019.102370>
- Verkuyl, M. (s.d.). *Envision: Virtual Gaming Simulation. Facilitator Guide: "Hello, you must be Flo!"*. <https://ecampusontario.pressbooks.pub/envisionvgsfacilitator/>
- Verkuyl, M., Atack, L., Mastrilli, P., i Romaniuk, D. (2016). Virtual gaming to develop students' pediatric nursing skills: A usability test. *Nurse education today*, 46, 81-85. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.08.024>

- Verkuyl, M., Goldsworthy, S., i Atack, L. (2022 a, febrer 28). Using Virtual Gaming Simulation: An Educator's Guide. *OER Pressbooks*. Recuperat 12 de novembre de 2022, des de <https://ecampusontario.pressbooks.pub/vgsguide/>
- Verkuyl, M., i Hughes, M. (2019). Virtual Gaming Simulation in Nursing Education: A Mixed-Methods Study. *Clinical Simulation in Nursing*, 29(C), 9-14. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2019.02.001>.
- Verkuyl, M., Lapum, J. L., St-Amant, O., Hughes, M., i Romaniuk, D. (2021). Curricular uptake of virtual gaming simulation in nursing education. *Nurse education in practice*, 50, 102967. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2021.102967>
- Verkuyl, M., Lapum, J. L., St-Amant, O., Hughes, M., Romaniuk, D., i McCulloch, T. (2020). Exploring Debriefing Combinations After a Virtual Simulation, *Clinical Simulation in Nursing*, 40, 36-42. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2019.12.002>
- Verkuyl, M., Romaniuk, D., Atack, L., i Mastrilli, P. (2017). Virtual Gaming Simulation for Nursing Education: An Experiment, *Clinical Simulation in Nursing*, 13(5), 238-244. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2017.02.004>
- Verkuyl, M., Romaniuk, D., i Mastrilli, P. (2018). Virtual gaming simulation of a mental health assessment: A usability study. *Nurse Education in Practice*, 31, 83-87. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2018.05.007>.
- Verkuyl, M., Taplay, K., Atack, L., Boulet, M., Dubois, N., Goldsworthy, S., Merwin, T., Willett, T., i Job, T. (2022 b, 28 de febrer). *Virtual Simulation: An Educator's Toolkit*. <https://ecampusontario.pressbooks.pub/vlsvstoolkit/>
- Villegas, C.E., Martínez, L. M., Serna, D. S., Jaramillo, L. I., i Restrepo, N. A. (2021). Percepción estudiantil sobre el modelo educativo basado en la simulación. *Archivos de Medicina (Col)*, 21(2), 457-467. <https://doi.org/10.30554/archmed.21.2.3971.2021>
- Vivanco, A. A. (2020). Conocimiento tecnológico, pedagógico y disciplinar del tutor virtual. Caso de un programa de bachillerato en modalidad a distancia – virtual. *Revista Andina de Educación*, 3(2), 16-24. <https://doi.org/10.32719/26312816.2020.3.2.3>

ANNEXOS

9.1. Annex 1. Qüestionari sobre la usabilitat

QÜESTIONARI SOBRE LA USABILITAT D'UNA SIMULACIÓ VIRTUAL

Apreciat/da,

Aquest qüestionari forma part de la investigació del Treball de Fi de Màster (TFM) de la Núria Mansergas, alumna del Màster interuniversitari en Tecnologia Educativa: E-learning i Gestió del Coneixement de la Universitat Rovira i Virgili (URV).

L'objectiu general del TFM és analitzar l'experiència de joc de diferents usuaris sobre l'ús d'una Simulació Virtual (SV) creada amb l'eina H5P. És per això que l'estudi està emmarcat dins del Projecte ENVISION, el qual té influència a escala europea. En aquest projecte es treballa al voltant de les opcions que ofereix la SV en l'educació d'infermeria.

Per completar el qüestionari, es necessiten uns 15-20 minuts aproximadament. Per facilitar-ne la lectura, es fa ús de la forma no marcada del masculí amb valor genèric per a referir-se a les persones d'ambdós sexes. Tot i això, no es pretén l'ús sexista de la llengua.

Recorda que el tractament de dades personals es realitza d'acord amb la legislació vigent en matèria de protecció de dades.

A continuació es presenten diverses pautes i consells per omplir el qüestionari:

- Marca una resposta per a cada ítem.
- Respon amb sinceritat.
- No hi ha respostes equivocades! Es tracta de la teva experiència.
- Alguns dels ítems s'assemblen, però no són idèntics.

Si teniu alguna pregunta o comentari, no dubteu a posar-vos en contacte amb nosaltres.

Moltes gràcies per la teva col·laboració.

DADES SOCIODEMOGRÀFIQUES

1. Indica el teu sexe:

- Home
- Dona
- Altres

2. Quina és la teva edat?

- Menys de 20 anys
- 20-29 anys
- 30-39 anys
- 40-49 anys
- 50-59 anys
- 60 anys o més

3. Quin és el nivell educatiu més alt que tens?

- Batxillerat
- Grau
- Màster
- Doctorat
- Altres

4. Si en l'anterior pregunta has marcat "Altres", indica quin és el nivell educatiu més alt que tens.....

5. Quants anys d'experiència laboral tens?

- < 5 anys
- 5 – 10 anys
- 11 – 20 anys
- 21 – 25 anys
- 26 – 30 anys
- > 30 anys
- Soc estudiant

6. Quanta experiència tens jugant a videojocs?

- Mai jugo a videojocs
- De vegades jugo a videojocs
- Jugo molt sovint als videojocs

LA TEVA EXPERIÈNCIA AMB LA SIMULACIÓ VIRTUAL. Part 1

Les afirmacions següents mesuren la teva experiència amb la Simulació Virtual (SV) que has provat.

En aquesta primera part, marca el número que representi millor la teva opinió en una escala de l'1 al 5.

1 = Totalment en desacord

2 = Parcialment en desacord

3 = Ni d'acord ni en desacord

4 = Parcialment d'acord

5 = Totalment d'acord

Ha estat fàcil aprendre a utilitzar la simulació virtual (SV).	1	2	3	4	5
Ha estat fàcil aturar la SV si ho he necessitat.	1	2	3	4	5
La informació de text presentada a la pantalla era clara.	1	2	3	4	5
La informació de text presentada a la pantalla era fàcil de llegir.	1	2	3	4	5
M'ha resultat fàcil saber què fer en cada etapa de la SV.	1	2	3	4	5
No he tingut cap problema tècnic amb la SV.	1	2	3	4	5
La qualitat visual del vídeo era bona.	1	2	3	4	5
Ha estat divertit utilitzar aquesta SV.	1	2	3	4	5
El ritme de la SV ha sigut bo.	1	2	3	4	5
La qualitat d'àudio de la SV era bona.	1	2	3	4	5

Crec que la SV pot ajudar els estudiants a preparar-se per a la pràctica clínica.	1	2	3	4	5
La SV m'ha ajudat a desenvolupar les meves habilitats comunicatives.	1	2	3	4	5
La implementació de la SV pot ser útil com a complement a l'experiència clínica.	1	2	3	4	5
Crec que la SV ha millorat els meus coneixements sobre les emergències pediàtriques.	1	2	3	4	5
Crec que la SV ha millorat els meus coneixements sobre els protocols d'actuació davant un pacient politrauma pediàtric.	1	2	3	4	5
Crec que la SV m'ha ajudat a desenvolupar les meves habilitats d'avaluació.	1	2	3	4	5
Crec que la SV m'ha ajudat a desenvolupar la meua capacitat per establir prioritats en l'atenció sanitària.	1	2	3	4	5

LA TEVA EXPERIÈNCIA AMB LA SIMULACIÓ VIRTUAL. Part 2

En aquesta segona part, i per a cadascuna de les afirmacions següents, indica fins a quin punt estàs d'acord en una escala de l'1 al 7 (sent l'1 "*Totalment en desacord*" i el 7 "*Totalment d'acord*").

Jugar a la simulació virtual (SV) ha estat significatiu per a mi.	1	2	3	4	5	6	7
La SV m'ha semblat rellevant.	1	2	3	4	5	6	7
Jugar a la SV ha sigut valuós per a mi.	1	2	3	4	5	6	7
Volia explorar com evolucionava la SV.	1	2	3	4	5	6	7
Volia saber com avançava la SV.	1	2	3	4	5	6	7
Tenia ganes de descobrir com continuava la SV.	1	2	3	4	5	6	7
He sentit que era bo/bona jugant a la SV.	1	2	3	4	5	6	7
M'he sentit capaç mentre jugava a la SV.	1	2	3	4	5	6	7
He sentit una sensació de domini jugant a la SV.	1	2	3	4	5	6	7
M'he sentit lliure de jugar a la meva manera.	1	2	3	4	5	6	7
He sentit que tenia opcions sobre com volia jugar a aquesta SV.	1	2	3	4	5	6	7
He sentit una sensació de llibertat sobre com volia jugar a aquesta SV.	1	2	3	4	5	6	7
Mentre jugava no era conscient del meu entorn.	1	2	3	4	5	6	7
Estava immers en la SV.	1	2	3	4	5	6	7
Estava totalment concentrat en la SV.	1	2	3	4	5	6	7

La SV m'ha informat del meu progrés en la SV.	1	2	3	4	5	6	7
He pogut avaluar fàcilment com estava fent la SV.	1	2	3	4	5	6	7
La SV m'ha donat un <i>feedback</i> clar sobre el meu progrés cap als objectius.	1	2	3	4	5	6	7
M'ha agradat l'estil de la SV.	1	2	3	4	5	6	7
M'ha agradat l'aspecte i la sensació de la SV.	1	2	3	4	5	6	7
He apreciat l'estètica de la SV.	1	2	3	4	5	6	7
La SV no era massa fàcil, però tampoc massa difícil de jugar.	1	2	3	4	5	6	7
La SV ha sigut un repte, però no massa.	1	2	3	4	5	6	7
Els reptes de la SV estaven al nivell de dificultat adequat per a mi.	1	2	3	4	5	6	7
Era fàcil saber com realitzar accions en la SV.	1	2	3	4	5	6	7
Les accions per controlar la SV m'han quedat clares.	1	2	3	4	5	6	7
La SV era fàcil de controlar.	1	2	3	4	5	6	7
He comprès l'objectiu general de la SV.	1	2	3	4	5	6	7
Els objectius de la SV m'han quedat clars.	1	2	3	4	5	6	7
He entès els objectius de la SV.	1	2	3	4	5	6	7
M'ha agradat jugar a la SV.	1	2	3	4	5	6	7
La SV ha sigut entretinguda.	1	2	3	4	5	6	7
M'ho he passat bé jugant a la SV.	1	2	3	4	5	6	7

LA TEVA EXPERIÈNCIA AMB LA SIMULACIÓ VIRTUAL. Part 3

Per finalitzar, per a cadascuna de les afirmacions següents, marca el número que representi millor la teva opinió en una escala de l'1 al 5 (sent l'1 “*Totalment en desacord*” i el 5 “*Totalment d'acord*”).

La simulació virtual (SV) proporcionava prou informació per orientar-se i animar-se.	1	2	3	4	5
He entès clarament el propòsit i els objectius de la SV.	1	2	3	4	5
La SV proporcionava informació clara per a resoldre els problemes.	1	2	3	4	5
Durant la SV se m'ha proporcionat prou informació.	1	2	3	4	5
Els comentaris eren adequats i estaven orientats a promoure la meva comprensió.	1	2	3	4	5
La SV ha facilitat la resolució de problemes independent.	1	2	3	4	5
La SV m'ha animat a explorar totes les possibilitats de la simulació.	1	2	3	4	5
La SV ha estat dissenyada per al meu nivell específic de coneixements i habilitats.	1	2	3	4	5
La SV m'ha donat l'oportunitat de prioritzar les accions i les emergències pediàtriques.	1	2	3	4	5
La SV m'ha donat l'oportunitat d'establir un objectiu per al meu pacient.	1	2	3	4	5
El <i>feedback</i> proporcionat ha sigut constructiu.	1	2	3	4	5
El <i>feedback</i> s'ha proporcionat de manera oportuna.	1	2	3	4	5

La SV m'ha permès analitzar el meu comportament i les meves accions.	1	2	3	4	5
L'escenari de la SV s'assemblava a una situació de la vida real.	1	2	3	4	5
S'han incorporat situacions de la vida real a l'escenari de la SV.	1	2	3	4	5

Si ho consideres necessari, pots incloure qualsevol comentari o observació.

.....

.....

.....

.....

Has arribat al final del qüestionari.

Per enregistrar les teves respostes, si us plau, premeu el botó “*Enviar*”.

Moltes gràcies per participar!

9.2. Annex 2. Rúbrica d'observació

Taula 28. Full d'observació per a les proves d'usuari de la SV. Font: Adaptat i traduït de Van Humbeeck i Van Lierde (2022)

Codi:	Hora d'inici:	Hora de finalització:
Accions del participant	Comentaris de l'observador	
El jugador llegeix les instruccions abans de començar la simulació virtual (SV)?	Sí – No.	
El jugador selecciona la primera opció?	Sí – No.	
El jugador llegeix el <i>feedback</i> després d'una elecció correcta o incorrecta?	Sí – No.	
El jugador sap què fer quan escull una opció incorrecta?	Sí – No.	
Quines emocions té el jugador?		
Quina expressió (no) verbal té el jugador?		

9.3. Annex 3. Guió de l'entrevista a alumnat d'infermeria

Preguntes - Adaptat i traduït de Van Humbeeck i Van Lierde (2022):

- 1) Què et sembla la simulació virtual (SV) que acabes de provar?
- 2) Com ha sigut per a tu l'inici de la SV?
Tenies prou informació per començar-la?
- 3) Ha estat suficient la sessió informativa prèvia (*prebriefing*) per ajudar-te a començar la SV? Creus que hi ha altres elements útils que es podrien proporcionar abans de l'inici de la SV?
- 4) Si haguessis de fer això sol a casa, seria una experiència d'aprenentatge segura per a tu?
- 5) La SV ha estat una experiència d'aprenentatge realista? Quina utilitat té aquesta SV en comparació amb un estudi de cas o un maniquí de simulació?
- 6) Has estat prou intrigat per continuar fins a l'últim punt de decisió?
Què es podria fer per animar-te a jugar la SV fins al final?
- 7) Has trobat algunes parts de la SV confuses o poc interessants? Quines?
- 8) Has tingut algun problema tècnic? Hi ha alguna funció tècnica que voldries que s'afegís per fer la SV més útil / divertida / interessant?
- 9) Què en penses dels *feedbacks* que has rebut en fer una elecció equivocada durant la SV? Fins a quin punt han estat útils per a tu?
- 10) Tens algun altre comentari que vulguis afegir?

9.4. Annex 4. Guió de l'entrevista a infermers

Preguntes - Adaptat i traduït de Van Humbeeck i Van Lierde (2022):

- 1) Què et sembla la simulació virtual (SV) que acabes de provar?
- 2) Com ha sigut per a tu l'inici de la SV?
Tenies prou informació per començar-la?
- 3) Has trobat algunes parts de la SV confuses o poc interessants? Quines?
- 4) Has tingut algun problema tècnic? Hi ha alguna funció tècnica que voldries que s'afegís per fer la SV més útil / divertida / interessant?
- 5) Com a infermera en actiu, et serien útils les SV? Per què?
- 6) Què en penses dels *feedbacks* que has rebut en fer una elecció equivocada durant la SV? Fins a quin punt han estat útils per a tu?
- 7) Volem que la SV sigui interessant i motivadora.
Quines recomanacions ens donaries?
Què es podria fer per animar-te a jugar la SV fins al final?
- 8) Tens algun altre comentari que vulguis afegir?

9.5. Annex 5. Infografía proporcionada en el *Multiplier Event*

ESCALA DE COMA DE GLASGOW : hazlo así

GCS
at 40

EYES
VERBAL
MOTOR

Institute of Neurological Sciences NHS Greater Glasgow and Clyde



COMPRUEBA

Factores que interfieran en la comunicación, capacidad de respuesta y otras lesiones



OBSERVA

La apertura de los ojos, el contenido del discurso y los movimientos del lado derecho e izquierdo



ESTIMULA

Verbal: diciendo o gritando una orden
Física: presión en la punta del dedo, el trapecio o el arco supraorbitario



VALORA

Asignar de acuerdo a la mejor respuesta observada

Apertura de Ojos

Criterio	Observado	Clasificación	Puntuación
Abre antes del estímulo	✓	Espontánea	4
Tras decir o gritar la orden	✓	Al sonido	3
Tras estímulo en la punta del dedo	✓	A la presión	2
No abre los ojos, no hay factor que interfiera	✓	Ninguna	1
Cerrados por un factor a nivel local	✓	No valorable	NV

Respuesta Verbal

Criterio	Observado	Clasificación	Puntuación
Da correctamente el nombre, lugar y fecha	✓	Orientado	5
No está orientado pero se comunica coherentemente	✓	Confuso	4
Palabras sueltas inteligibles	✓	Palabras	3
Solo gemidos, quejidos	✓	Sonidos	2
No se oye respuesta, no hay factor que interfiera	✓	Ninguna	1
Existe factor que interfiere en la comunicación	✓	No valorable	NV

Mejor respuesta motora

Criterio	Observado	Clasificación	Puntuación
Obedece la orden con ambos lados	✓	Obedece comandos	6
Lleva la mano por encima de la clavícula al estimularle el cuello	✓	Localiza	5
Dobra brazo sobre codo rápidamente, pero las características no son anormales	✓	Flexión normal	4
Dobra el brazo sobre el codo, características predominantemente anormales	✓	Flexión anormal	3
Extiende el brazo	✓	Extensión	2
No hay movimiento en brazos ni piernas. No hay factor que interfiera	✓	Ninguna	1
Parálisis u otro factor limitante	✓	No valorable	NV

Lugares Para Estimulación Física

Presión en la punta del dedo Pellizco en trapecio Arco supraorbitario



Características de las Respuestas Flexoras

Modificado con el permiso de Van Der Naalt 2004
Ned Tijdschr Geneesk

Flexión anormal

- Estereotipo lento
- Brazo sobre el pecho
- Antebrazo rotado
- Pulgar apretado
- Pierna extendida



Flexión Normal

- Rápida
- Variable
- Brazo lejos del cuerpo

Para información adicional y demostración en vídeo visite www.glasgowcomascale.org

Graphic design by Margaret Frej based on layout and illustrations from Medical Illustration M1 - 200293

Figura 26. Escala de coma de Glasgow. Font: Extret de Royal College of Physicians and Surgeons of Glasgow (s.d.).

158