ute Teaching & Technology (Universitas Tarraconensis)

ute | 2024 Núm. 1 e3631

Revista UTE Teaching & Technology (Universitas Tarraconensis)
https://doi.org/10.17345/ute.2024.3631
ISSN: 1135-1438 eISSN: 2385-4731
Facultat de Ciències de l'Educació i Psicologia
Universitat Rovira i Virgili

Percepciones de estudiantes y profesionales de enfermería sobre el uso de una simulación en emergencias pediátricas

Perceptions of nursing students and professionals on the use of a simulation in pediatric emergencies

Núria Mansergas Collado
Formación Continuada, Institut Català de la Salut (ICS), Tarragona, España
https://orcid.org/0009-0000-4801-4573 | nmansergas.tgn.ics@gencat.cat

Recibido: 13/06/2023 Aceptado: 19/07/2023

Resumen

La COVID-19 forzó a la implementación de simulaciones virtuales (SV) en educación superior, y en concreto, en enfermería. En este contexto surgió el proyecto ENVISION (*The European Network on Virtual Simulation Online*), en el que se enmarca la presente investigación. Dentro de ese proyecto han desarrollado dos SV para apoyar a docentes y alumnado de enfermería de toda Europa en la formación digital.

El objetivo general de esta investigación es analizar la experiencia sobre el uso de la SV2 "*Caring off Duty*" por parte de enfermeros y estudiantes de enfermería. Se ha utilizado una aproximación mixta de investigación en la que han participado 35 estudiantes y 35 enfermeros. La triangulación de los datos obtenidos a partir de un cuestionario, una observación y ocho entrevistas han permitido evaluar la usabilidad percibida de la SV2.

Los resultados señalan que ambos perfiles de usuario tienen una satisfacción y una percepción positivas tanto de la experiencia vivida como de la usabilidad de la SV2. La mayoría afirma que la SV2 es fácil de utilizar y útil y, de hecho, apenas indican problemas técnicos. Los participantes expresan múltiples aplicaciones de la SV para su aprendizaje, destacando que es eficaz, eficiente, atractiva y un complemento clave de las prácticas clínicas. Este estudio puede servir a docentes e investigadores que quieran implementar SV de manera útil y satisfactoria en educación superior.

Palabras clave

Simulación virtual, Usabilidad, H5P, ENVISION, Formación de enfermería.

Abstract
COVID-19 forced the implementation of virtual simulations (VS) in higher education, and specifically, in nursing. In this context, the ENVISION (*The European Network on Virtual Simulation Online*) project arose, in which this research is framed. Within this project they have developed two VS to support nursing teachers and students from all over Europe in digital training.

The general objective of this research is to analyze the experience on the use of the VS2 "*Caring off Duty*" by nurses and nursing students. A mixed research approach has been used in which 35 students and 35 nurses have participated. The triangulation of the data obtained from a questionnaire, an observation and eight interviews have allowed evaluating the perceived usability of the VS2.

The results indicate that both user profiles have a positive satisfaction and perception of both the experience and the usability of the VS2. Most say that the VS2 is easy to use and useful, and in fact, they hardly mention technical problems. Participants express multiple applications of SV for their learning, highlighting that it is effective, efficient, attractive and a key complement to clinical practices. This study can serve teachers and researchers who want to implement VS in a useful and satisfactory way in higher education.

Keywords
Virtual simulation, Usability, H5P, ENVISION, Nursing training.

Introducción

Existen múltiples estudios que concluyen que el uso de métodos de simulación clínica es eficaz para garantizar el desarrollo de competencias y habilidades clave de los estudiantes y profesionales sanitarios, consolidando así una formación de calidad (Ayala & Espinoza, 2020; Cant et al., 2019; Franco et al., 2021; Jiménez & Arrogante, 2020; Johnsen et al., 2018). Además, a causa de la pandemia de la COVID-19 la docencia pasó de ser presencial a hacerse totalmente en línea; resultando un gran desafío para la educación de las ciencias de la salud (Casero & Sánchez, 2022; Rodríguez et al., 2021). Por consiguiente, hubo un notable crecimiento de la implementación de simulaciones virtuales (SV) en educación superior (Verkuyl et al., 2021; 2022). Sin embargo, el hecho de introducir la tecnología, por sí sola, no mejora la enseñanza (Castro et al., 2021).

Es en este contexto donde surgió el proyecto ENVISION, incorporando la pedagogía de la simulación en las tecnologías educativas para poder continuar ofreciendo esta metodología de aprendizaje en un entorno virtual (Envision, s.f.; Rodríguez et al., 2021). Por tanto, es esencial considerar el modelo TPACK para crear e implementar las SV de forma exitosa en la formación (Cabero et al., 2015). Este modelo establece que las buenas prácticas se producen cuando el docente integra sus conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinarios (Vivanco, 2020). De forma paralela, también debe tenerse en consideración la usabilidad de las tecnologías utilizadas para la SV, ya que tiene efectos directos en la experiencia de los aprendices (Verkuyl et al., 2018).

1. Revisión de la literatura

1.1. Simulación

1.1.1. Conceptualización de la simulación

Antes de definir qué es una SV, es importante comprender el concepto de simulación. Según Verkuyl (s.f.), la simulación reproduce un evento o situación de la vida real, creada de forma artificial e intencionada. En efecto, esta representación puede utilizarse en la formación de las personas y puede tener implicaciones educativas. De hecho, Calabor et al. (2018, p. 40) afirma que las simulaciones tienen la intención de "representar con precisión un fenómeno real y se diseñan específicamente para apoyar el aprendizaje". Así pues, la simulación es un recurso de aprendizaje que permite al alumnado de enfermería la oportunidad de poner en práctica las habilidades y conocimientos aprendidos, sin un riesgo de daño para los pacientes (Johnsen et al., 2018).

1.1.2. Modalidades de la simulación virtual

Las tecnologías digitales permiten reflejar entornos y escenas clínicas de forma totalmente realista en la pantalla de un dispositivo electrónico. Así pues, a través de un ordenador -por ejemplo-, también se pueden vivir experiencias educativas interactivas; y es a partir de este contexto donde surge el término de SV (Cant et al., 2019). Así pues, el adjetivo -virtual- sólo nos indica que la simulación ha sido diseñada y pensada para llevarse a cabo mediante las tecnologías digitales (Verkuyl, s.f.).

Todas las SV están basadas en una estructura concreta en función de los objetivos de aprendizaje. Esta arquitectura hace referencia a "la forma en que se construye el caso, cómo se desarrolla y cómo el alumno interactúa con la simulación" (Verkuyl et al., 2022, p. 22). De los siete tipos de SV que se pueden encontrar, el que más se aproxima al que se trata en la presente investigación es la simulación pseudo-ramificada. Esta se caracteriza por ir avanzando hasta que aparece un punto de decisión, que suele tener entre dos y cuatro opciones. Entonces, en función de la opción escogida por el usuario, el escenario avanza de una forma u otra y tiene un resultado final diferente. Ahora bien, está configurada con un número limitado de posibles caminos a seguir (Verkuyl et al., 2022).

Hay que tener en cuenta que también existen diferentes modalidades de SV. Sin embargo, ni la nomenclatura ni la diferenciación entre ellas están claramente definidas. Por su estrecha relación con la presente investigación, es necesario conocer la simulación basada en pantalla, la cual se expone en una pantalla de ordenador a través de texto y otros elementos multimedia. Con el uso del teclado, el ratón u otros dispositivos de entrada, el aprendiz puede interactuar y recibir un *feedback* (Cant et al., 2019; Verkuyl et al., 2022). Dentro de esta modalidad, se encuentran los mundos virtuales y las simulaciones virtuales gamificadas. Según Verkuyl et al. (2022),

las últimas son complicadas de definir, ya que incorporan ingredientes también característicos en otras modalidades. Ahora bien, como son las que más se aproximan a las utilizadas en el proyecto ENVISION, en el siguiente apartado se realiza una revisión detallada.

1.1.3. Características de la simulación virtual gamificada

La simulación virtual gamificada, también conocida como *Virtual Gaming Simulation* (VGS), es una de las modalidades de simulación virtual. De las distintas definiciones que se han encontrado en la literatura, todas ellas coinciden con los siguientes puntos.

Es una simulación bidimensional que se presenta en un ordenador. Se trata de la representación de un escenario de la vida real, adaptado para que sea un recurso de aprendizaje. Este entorno debe incluir algunas de las funciones y componentes del juego, que ofrecen a los usuarios un punto de diversión y desafío (Castro et al., 2021; Verkuyl, s.f.; Verkuyl et al., 2021).

Está constituida por escenarios pseudo-ramificados, por lo que existe una historia que va avanzando en función de la toma de decisiones clínicas -de tratamiento o gestión del paciente-. Por tanto, la experiencia simulada se ve afectada, de manera directa, por las elecciones de cada aprendiz. Cuando el usuario elige una opción incorrecta, ve la consecuencia de su decisión a través de un clip de película y, inmediatamente después, recibe un *feedback* relacionado con el contenido específico. En ese momento, se redirige al usuario al punto de decisión anterior para que elija otra opción. Si elige la respuesta correcta, la simulación sigue avanzando (Verkuyl et al., 2018; 2021; 2022). Otro aspecto clave de esta SV es que permite repetir el mismo proceso tantas veces como se desee o necesite, facilitando a los usuarios perfeccionar su práctica y reducir posibles incidentes de seguridad de pacientes.

Este tipo de SV se visualiza en primera persona. Es decir, el aprendiz percibe el entorno desde la perspectiva del propio profesional. De esta forma, el usuario puede ponerse en el papel de un enfermero -por ejemplo- más fácilmente, con una alta sensación de realismo e inmersión en la simulación (Verkuyl, s.f.). Además, esta SV incorpora una pedagogía que da seguridad psicológica a los discentes, puesto que la toma de decisiones no tiene consecuencias en el mundo real (Verkuyl et al., 2021). Se basa en la idea de que los errores son útiles para la regulación del aprendizaje, y éstos no se sancionan (Sanmartí, 2007). Por tanto, permite interactuar, practicar y aprender de forma segura situaciones que, en la vida real, podrían llegar a ser -incluso- peligrosas (Verkuyl, s.f.).

Existe un consenso generalizado que las SV se convierten en un recurso educativo efectivo para los procesos de enseñanza aprendizaje, ya que facilita que los aprendices aumenten su concentración, compromiso y motivación para desarrollar habilidades y competencias (Leal et al., 2019). Ahora bien, según Jiménez & Arrogante (2020), existen cuatro pasos clave para poder llevar a cabo una simulación clínica de alta fidelidad que posibilite la formación de un proceso de aprendizaje significativo, que son: *Prebrief*, *Enactment*, *Debrief* y *Evaluación*. En cuanto a estos pasos, se puede constatar que este tipo de SV aúna los principios del aprendizaje experiencial, ya que "primero sumerge a

los aprendices en una experiencia y después fomenta la reflexión sobre la experiencia para desarrollar nuevas habilidades, nuevas actitudes o maneras de pensar" (Lewis & Williams, 1994, p. 5, citado por Verkuyl et al., 2018).

1.2. La tecnología en las simulaciones virtuales

Existen pocas SV como recursos de acceso abierto (Cant et al., 2019). Ahora bien, H5P es una plataforma de código abierto, que permite crear Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) dinámicos e interactivos, que se pueden usar en diferentes contextos y situaciones de aprendizaje sin necesidad de instalar ningún programa. H5P permite crear más de 45 tipos diferentes de recursos, siendo uno de ellos el *Branching Scenario*, que es el escenario pseudo-ramificado comentado anteriormente (Rossetti et al., 2020).

La literatura refleja que una de las grandes ventajas de H5P reside en su operatividad y gran facilidad de uso, tanto para los docentes como para el alumnado (Casañ et al., 2021). Otra ventaja es que está basada en estándares del *World Wide Web Consortium*, por lo que contempla requisitos vinculados con la accesibilidad digital (Rossetti et al., 2019; 2021). Además, H5P hace uso del estándar *Experience API* (xAPI), que garantiza el registro de toda la actividad de los usuarios, permitiendo realizar un seguimiento completo y ver el progreso del aprendizaje de los usuarios (Romero et al., 2020; Rossetti et al., 2019; 2021).

1.3. Usabilidad

Para utilizar una SV como herramienta de apoyo al aprendizaje, no sólo debe incluir aspectos de validez (facial, de contenido y de constructo); también debe incorporar aquellos componentes que fomenten su aceptación y una intención de uso futuro por parte de los usuarios (Johnsen et al., 2018). Por tanto, es clave tener en cuenta el modelo TPACK, que aborda una visión donde los conocimientos sobre la tecnología, la pedagogía y el contenido se interrelacionan para integrar, de forma eficaz y efectiva, la SV en la enseñanza (Samperio & Barragán, 2018). Sobre todo, porque en el ámbito de la enfermería existen estudios que han demostrado que los problemas técnicos durante la SV pueden influir negativamente en la experiencia del alumnado (Verkuyl et al., 2018). De modo que resulta primordial evaluar la tecnología de la SV mediante pruebas de usabilidad.

En este punto es importante introducir el término de usabilidad. A nivel internacional se define como el grado de facilidad de uso y aprendizaje con el que un usuario puede utilizar una herramienta, producto o interfaz concreta (García, 2016). La Organización Internacional de Normalización (ISO) describe la usabilidad como "la medida en la que un sistema, producto o servicio puede ser utilizado por usuarios específicos para alcanzar objetivos específicos con eficacia, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso específico" (ISO, 2019). Así pues, el concepto de usabilidad engloba diferentes dimensiones, como la eficiencia, eficacia, satisfacción del usuario, atractivo, facilidad del sistema para ser recordado / facilidad de aprendizaje y la tolerancia al error. Incluso,

también está vinculado el concepto de experiencia de usuario, ya que se refiere al conjunto de factores relativos a la interacción, la navegación y la percepción de los usuarios con una interfaz concreta (García, 2016).

En la revisión de Verkuyl et al. (2018) se describe que los estudios de usabilidad son eficaces para valorar la percepción de los usuarios de una SV y poder así aumentar los beneficios que éstos perciben de la experiencia formativa recibida. Por tanto, evaluar la usabilidad es un proceso necesario para garantizar que el contenido es adecuado para los destinatarios a los que se dirige, que los aspectos tecnológicos funcionan correctamente y que la metodología utilizada facilita el aprendizaje; aumentando así la satisfacción con el producto formativo (Turpo, 2012).

Según Verkuyl et al. (2016), los estudios de usabilidad permiten identificar y eliminar aquellas barreras que influyen en la experiencia de los usuarios. A su vez, sirven para definir dos factores clave (Verkuyl et al., 2018):

- Facilidad de uso percibida: El grado que el usuario considera que una tecnología es fácil de utilizar.
- Utilidad percibida: El grado que un usuario considera que el uso del producto le permitirá mejorar la toma de decisiones clínicas.

Estos factores están basados en el reconocido Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM) y afectan a "la aceptación o adopción de una tecnología determinada por parte de los usuarios" (Verkuyl et al., 2016, p. 82).

2. Objetivos

La presente investigación tiene como objetivo general analizar la experiencia sobre el uso de la SV2 "*Caring off Duty*" por parte de enfermeros y estudiantes de enfermería. Este objetivo se concreta en los siguientes objetivos específicos (OE):

- Explorar la usabilidad percibida de la SV2 por parte de ambos perfiles de usuario.
- Evaluar la percepción, satisfacción y preferencias individuales en lo que se refiere al uso de la SV2 por parte de los dos perfiles de usuario.
- Comparar los resultados obtenidos sobre el uso de la SV2 entre ambos perfiles de usuario.
- Comparar los resultados obtenidos en la SV2 "*Caring off Duty*" y en la SV1 "*Hello, you must be Flo!*".

3. Metodología

En cuanto al marco metodológico, se ha utilizado una aproximación mixta de investigación, haciendo uso de herramientas tanto cuantitativas como cualitativas para comprender de forma más completa el fenómeno estudiado (Cohen et al., 2007; Sabariego, 2019b). Concretamente, se ha utilizado el cuestionario, la observación y la entrevista. De los diversos métodos de investigación, se ha utilizado el estudio intrínseco de casos, ya que se buscaba conocer, describir y comprender

con profundidad la realidad del fenómeno estudiado -enmarcado en un proyecto concreto, ENVISION-.

3.1. Contexto y participantes

Por lo que se refiere a los participantes, debe tenerse en cuenta que los estudios de usabilidad suelen incluir entre cinco y siete personas que participan en la actividad evaluada. En general, los cuatro primeros participantes ya suelen identificar la mayoría de los retos vinculados con la SV (Verkuyl et al., 2018).

Para la selección de los participantes, se ha seguido un muestreo no probabilístico por conveniencia, acorde con los recursos disponibles (Cohen et al., 2007). Se ha focalizado en las personas asistentes del *Multiplier Event* - "*Més enllà de l'ús de simulacions en infermeria: co-disseny de Simulacions Virtuals en l'educació superior*", porque interesaba conocer la percepción del perfil de personas que se podía inscribir (enfermeros y estudiantes de enfermería). La jornada fue organizada por el grupo de investigación ARGET para presentar las dos SV del proyecto ENVISION; la SV1, sobre la atención sanitaria domiciliaria y la SV2, centrada en un caso de emergencia pediátrica. Considerando los aspectos éticos, con el equipo coordinador del evento, y en el marco del comité de ética de la URV, previamente se preparó toda la documentación necesaria, como, por ejemplo, la hoja de consentimiento informado para participar en el estudio.

Durante el evento, los asistentes pudieron probar las dos SV y compartir reflexiones e ideas de mejora. De manera que la recolección de datos se centró en el *Multiplier Event*. Primero, se observó al grupo de estudiantes mientras realizaban la SV2. Cuando finalizaron, respondieron de manera voluntaria al cuestionario que se les facilitó mediante la herramienta *Microsoft Forms*. Después, alguno de ellos también participó en responder a la entrevista. Como también se pretendía conocer la percepción de la SV2 por parte de enfermeros en activo, se hizo difusión del cuestionario y algunos de ellos accedieron a participar.

La muestra final se compone de 70 personas, de las cuales 35 son estudiantes del Grado de Enfermería y 35 son enfermeros en activo. Cabe destacar que más de un tercio del total de la muestra cuenta con una experiencia laboral de más de 5 años en el ámbito de la enfermería y que el 85,71% de la muestra son menores de treinta años (ver Tabla 1).

Tabla 1. Descripción de la muestra de la investigación (n=70)

Variables		Frecuencia	Porcentaje
Género	Hombre	11	15,71%
	Mujer	59	84,29%
Perfil	Estudiante	35	50%
	Enfermero	35	50%
Edad	< 30 años	60	85,71%
	> 30 años	10	14,29%

Para dar respuesta a los objetivos de la investigación, se decidió utilizar tres técnicas de recogida de la información. Tal y como puede verse en la Tabla 2, se detalla la distribución de los participantes para cada una de estas técnicas. En lo que se refiere a las entrevistas, se pudo entrevistar sólo a 8 de las 70 personas; siete estudiantes de segundo y tercer curso del Grado de Enfermería de la Universidad Rovira i Virgili (URV) y una enfermera en activo. Para garantizar su anonimato, en el apartado *Resultados y discusión*, se cita alguna de las aportaciones de los entrevistados a partir de las iniciales de sus nombres, seguido de la letra X o Y para indicar su género.

Tabla 2. Distribución de la muestra de la investigación en función de la técnica de recogida de datos (n=70)

Técnica de recogida de datos	Frecuencia
Cuestionario	70
Observación participante	51
Entrevista semiestructurada	8

3.2. Técnicas e instrumentos para la recogida de datos

Para la recolección de datos se trabajó en la adaptación y traducción de los mismos instrumentos que se validaron y utilizaron para la investigación realizada en Bélgica, durante el 2021-2022, sobre la usabilidad de la SV1 del proyecto ENVISION: el cuestionario, la observación participante y la entrevista semiestructurada.

El cuestionario resultante está compuesto por un total de 71 ítems, donde los 6 primeros están relacionados con datos personales y preguntas demográficas. En cambio, los 65 ítems restantes están repartidos en tres partes y son escalas de tipo Likert, de cinco o siete puntos, que miden la usabilidad de la SV. De modo que hay un total de 17 dimensiones, que permiten analizar diferentes temas relacionados con la experiencia de la SV, tales como *D1. Facilidad de uso, D2. Utilidad* y *D11. Facilidad de control*. Además, este instrumento está basado en el Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM), que es útil para sustentar el estudio de usabilidad sobre las características de la SV (Verkuyl et al., 2016). Es importante remarcar que se escogió elaborar el cuestionario con la herramienta *Microsoft Forms* para cumplir con los aspectos indicados por el comité ético de la investigación en la URV.

Con referencia a la observación de los participantes, esta se hizo mientras jugaban a la SV2. Para ello, se utilizaron las notas de campo, haciendo una descripción -narrativa e inferencial- sobre los hechos relevantes ocurridos y sobre las apreciaciones personales. Para ello, se siguió una rúbrica de observación, formada por un conjunto de seis preguntas, que estaban vinculadas con la experiencia vivida con la SV por parte del usuario.

Respecto a las entrevistas, se diseñó una entrevista semiestructurada con un guion de diez preguntas abiertas, que predeterminaba cuál era la información clave a recoger. Concretamente, se pretendía comprender y reflejar las diferentes valoraciones

a partir de las experiencias, perspectivas y significados que atribuían los asistentes del *Multiplier Event*. Fueron entrevistas individuales y presenciales para poder establecer una interacción natural con los entrevistados (Sabariego et al., 2019).

3.3. Análisis de datos

Para el análisis de los resultados se han triangulado los datos obtenidos a partir de las tres técnicas de recogida de datos explicadas anteriormente.

Desde el enfoque cuantitativo, se ha realizado un análisis estadístico. Primero, se articuló un análisis exploratorio inicial de los resultados del cuestionario, depurando la matriz de datos numéricos desde *Microsoft Excel* y realizando un análisis descriptivo. En un segundo momento, se realizó un análisis bivariante, estudiando las relaciones entre dos variables, el perfil de los usuarios y los distintos ítems. En este punto se elaboró una estadística inferencial para datos no paramétricos, mediante pruebas como la *U de Mann-Whitney*. Todo el análisis cuantitativo se ha realizado mediante el programa informático *JASP*, que ha permitido agilizar el proceso y aumentar la calidad del análisis (Massot et al., 2019).

Desde el enfoque cualitativo, se ha realizado un análisis de contenido, analizando relatos, transcripciones y textos escritos obtenidos a partir de las entrevistas y notas de campo de la observación. En ambos casos, los textos generados son de carácter narrativo, con significados densos, que pueden originar interpretaciones distintas (Massot et al., 2019). El objetivo de este análisis era la obtención de contenido significativo vinculado con la realidad estudiada. Para ello, se siguió un proceso sistemático de análisis de contenido para organizar y simplificar la información. En primer lugar, de forma inductiva, se llevó a cabo la codificación del discurso. En segundo lugar, de forma deductiva y con el apoyo de la bibliografía, se hizo la categorización de los códigos fijados (Sabariego, 2019a).

4. Resultados y discusión

En este apartado se presentan los resultados más relevantes de la investigación y su discusión.

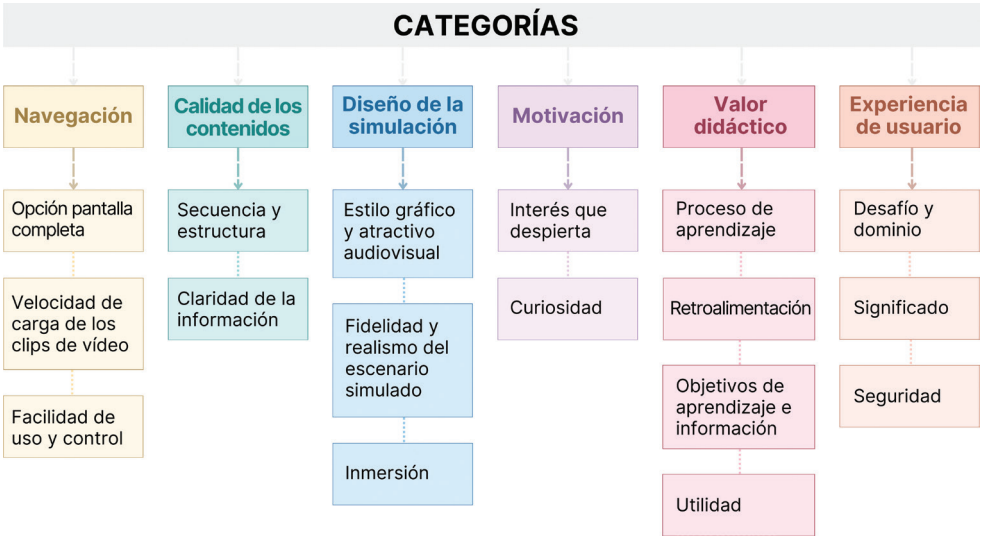
En relación con el OE 1, sobre la usabilidad percibida de la SV2, con carácter general, todos los usuarios tienen una percepción positiva sobre la experiencia vivida con la SV2 y su usabilidad. A partir de los resultados del cuestionario (Ver Tablas 4, 5 y 6), se puede observar que, en la primera parte -valorada en una escala de cinco puntos-, más del 40% de los ítems han sido valorados con una puntuación media igual o superior a 4,5 por al menos uno de los dos perfiles de usuarios. De la segunda parte del cuestionario, ponderada en una escala de siete puntos, más del 30% de los ítems han sido valorados con una puntuación media igual o superior a 6,3 por al menos uno de los dos perfiles de usuarios. En la tercera parte del cuestionario -valorada en una escala de cinco puntos-, más del 45% de los ítems han sido valorados con una puntuación media igual o superior a 4,5 por parte de al menos uno de los dos perfiles de usuarios.

De hecho, la puntuación media del total del cuestionario es de 331,5 puntos, de un posible máximo de 391 puntos.

Siguiendo esta línea, en estudios como Reyes et al. (2016), Verkuyl et al. (2018; 2021) y Castro et al. (2021), los usuarios de las simulaciones también vivieron experiencias positivas, atractivas e innovadoras y mostraban interés por realizar más. Es importante destacar las cinco dimensiones del cuestionario que han sido mejor valoradas por parte de los usuarios: *D1. Facilidad de uso, D4. Curiosidad, D5. Dominio, D11. Facilidad de control* y *D14. Objetivos e información*. Durante la observación se pudo apreciar que casi ninguno de los participantes tuvo problemas técnicos para iniciar y navegar por la SV. En la misma línea, los resultados de Brown et al. (2022) demuestran que la SV fue percibida como usable y efectiva y los de Verkuyl et al. (2018) muestran que la SV era fácil de utilizar y útil.

Con referencia al OE 2, sobre la percepción, satisfacción y preferencias del uso de la SV2, se ha realizado un análisis cualitativo exhaustivo de la observación y de la transcripción de las entrevistas, donde los participantes describieron su experiencia vivida, así como puntos fuertes y débiles de la SV. Pues bien, debe decirse que no se ha encontrado ningún aspecto destacable y común para todos los usuarios. Según Johnsen et al. (2018), la variedad en las respuestas puede estar influenciado por la diferencia de edades, por las preferencias de aprendizaje y atributos individuales. A continuación, se destacan algunos de los resultados obtenidos, los cuales se han dividido en 6 categorías y 17 subcategorías (ver Figura 1).

Figura 1. Categorías y subcategorías de los resultados vinculados con el segundo objetivo específico



Vinculado con la subcategoría *Facilidad de uso y control*, siete de los ocho entrevistados comentó que no había tenido ningún problema técnico.

> "Yo concretamente no he tenido ningún problema técnico. [...] La verdad es que era muy intuitivo y fácil de utilizar." (N.Y.)

Por lo que respecta a la subcategoría *Proceso de aprendizaje*, el Q.X. hace explícito que la SV es una buena manera de enseñar y aprender. Además, Castro et al. (2021) comentan que las SV permiten aumentar el rendimiento académico y despiertan actitudes positivas hacia el aprendizaje y los contenidos aprendidos.

> "Yo creo que es un buen método de enseñanza [...] y una buena manera de aprender, por supuesto." (Q.X.)

Algunos de los entrevistados comentan que la grabación en primera persona permite aumentar la percepción de fidelidad, realismo e inmersión en la SV, cosa que los casos clínicos escritos no pueden conseguir; confirmando así las ideas de Verkuyl & Hughes (2019) y Verkuyl et al. (2018). A modo de ejemplo, en referencia a la subcategoría *Inmersión*, el Q.X. destaca la sensación de inmersión conseguida gracias al uso de una cámara en el pecho por parte del protagonista de la SV2.

> "Esto me ha sorprendido, me ha gustado mucho, ¿por qué realmente te adentraba dentro de la situación, sabes? Era como que veías las manos, y no eran tus manos, pero te hacía entrar dentro del vídeo y de la actividad. Por tanto, esto lo he encontrado supercorrecto y ha sido una manera de que tú también estés más atento." (Q.X.)

Además, la conexión con el paciente, así como la curiosidad por su evolución, despierta el interés de los usuarios. Vinculado con la subcategoría *Curiosidad*, la M.J.Y. explica que durante la SV ha ido probando las distintas opciones que se presentaban con el transcurso del caso.

> "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.)

Coincidiendo con los resultados de Verkuyl et al. (2016), durante la observación gran parte de los estudiantes prestaba atención a la SV y revisaba las respuestas que marcaba en los puntos de decisión. Por tanto, marcar la respuesta correcta era un reto por el que se esforzaban y que aparentemente parecía importante. Y así lo demuestran los comentarios de varios entrevistados, desde los que se infiere que la SV permite aprender tanto de las elecciones correctas como de las incorrectas. De hecho, vinculado con la subcategoría *Retroalimentación*, los participantes consideran

muy oportunas las referencias bibliográficas que estaban incluidas en el *feedback* y destacan positivamente la utilidad del *feedback* inmediato recibido durante el transcurso de la SV. Seguramente, este aspecto hizo que consideraran la SV como una fuente fiable de conocimiento (Verkuyl et al., 2016).

> "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.)

> "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.)

> "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.)

Estos resultados concuerdan con estudios como el de Calabor et al. (2018) y Verkuyl et al. (2018) que avalan que este elemento propio del juego aumenta la atención de los aprendices, clarifica conceptos y hace más interesante la experiencia educativa. Es importante remarcar que el hecho de que los usuarios se encuentren en un entorno de aprendizaje seguro y controlado, pudiendo cometer errores y comprender las consecuencias de sus decisiones, es esencial para que se sientan seguros de sí mismos; mejorando así sus resultados de aprendizaje y satisfacción con la experiencia (Verkuyl et al., 2022; Calabor et al., 2018; Castro et al., 2021). En las entrevistas, los participantes también afirmaron que les gustaría poder realizar más experiencias de SV y, lo más importante, que aprendieron realizando la SV. Un ejemplo claro es el comentario de una de las entrevistadas, quien expresa que, después de hacer la SV, tiene un mayor dominio del tema y se ve capaz de actuar en una situación real.

Según Bryan et al. (2020), uno de los resultados de simulación más común es el aumento de la satisfacción e interés de los usuarios por el aprendizaje. Aunque no existe un consenso sobre la utilidad de las SV en el campo de la educación sanitaria (Johnsen et al., 2018), los resultados de la presente investigación muestran que existen múltiples. Cabe remarcar que los ocho entrevistados destacan al menos un beneficio sobre el uso de la SV en la educación:

- El poder trabajar situaciones que, por distintas razones, no se pueden probar realmente.

  "Nosotros estamos en una sede muy pequeña, que a veces no tenemos tantas oportunidades de material, de estas cosas... Y esto es una manera de hacer llegar a todo el mundo la posibilidad de practicar situaciones que quizás de otra forma no podríamos practicar." (N.Y.)

- El valor añadido de poder repetir ilimitadamente la SV desde su casa -hecho imposible con los maniquíes-; aumentando su rendimiento académico y su

sensación de confianza. Perciben la SV como una actividad de estudio que respeta el propio ritmo de aprendizaje, sin sentirse juzgados ni sentir la presión o vergüenza de equivocarse (Verkuyl et al., 2021; Verkuyl & Hughes, 2019).

- El poder utilizar la SV como complemento de las simulaciones clínicas tradicionales, idea que se repite en el estudio de Johnsen et al. (2018).

  "Considero que hacen falta las dos. Primero, hacer una simulación con el muñeco, de aprender a hacer las técnicas, y todo. Y después, 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.)

- El poder hacer uso de la SV como una excelente herramienta para repasar los contenidos y aplicar los conceptos teóricos (Castro et al., 2021). Valoran su alta aplicabilidad en contextos reales (Leal et al., 2019).

En relación con el OE 3, para poder estudiar la usabilidad de la SV2 en función del perfil de usuario, primero se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk ($p < 0.05$). De esta forma, se pudo contrastar que, en todas las dimensiones, exceptuando una, el valor de probabilidad es inferior al nivel de confianza escogido -del 95%-. Estos resultados indican que las variables estudiadas no siguen una distribución normal. Por este motivo, para los análisis comparativos, se ha seguido una prueba no paramétrica, como lo es la *U de Mann-Whitney*. En este caso, todos los valores de probabilidad (p) son superiores al nivel de confianza escogido -del 95%-. Es decir, no hay ninguna dimensión que tenga una p inferior a 0,05, lo que indica que no existen diferencias significativas entre los dos perfiles de usuario (ver Tabla 3).

Tabla 3. Resultado del Contraste T para muestras independientes en relación con las distintas dimensiones del cuestionario de usabilidad

	W	gl	p
D1. Facilidad de uso	713.500		0.237
D2. Utilidad	623.500		0.901
D3. Significado	620.000		0.934
D4. Curiosidad	644.500		0.695
D5. Dominio	693.500		0.336
D6. Autonomía	724.500		0.186
D7. Inmersión	587.500		0.773
D8. *Feedback* sobre el progreso	744.500		0.118
D9. Atractivo audiovisual	675.500		0.459
D10. Desafío	627.500		0.865
D11. Facilidad de control	603.500		0.916

(continúa)

Tabla 3. Resultado del Contraste T para muestras independientes en relación con las distintas dimensiones del cuestionario de usabilidad *(continuación)*

	W	gl	p
D12. Objetivos y reglas	657.000		0.540
D13. Disfrute	707.500		0.245
D14. Objetivos e información	718.500		0.201
D15. Resolución de problemas	678.000		0.430
D16. *Feedback* / reflexión guiada	648.500		0.661
D17. Fidelidad (realismo)	664.000		0.515

Nota. Contraste u de mann-whitney

Estos resultados indican que la SV2 puede servir para ambos perfiles de usuario, ya que su grado de satisfacción es equivalente. Este hecho concuerda con las aportaciones de Verkuyl et al. (2021), quien dice que las SV relacionadas con la práctica clínica, como es el caso de la SV2, son aplicables tanto a los estudiantes de enfermería, a enfermeras en ejercicio como a otros profesionales de la salud.

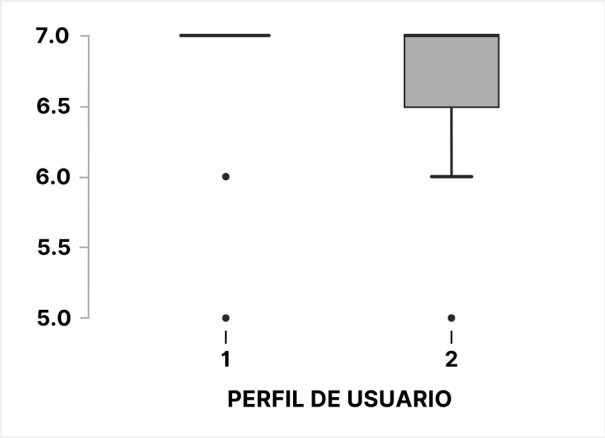
Sin embargo, los resultados del cuestionario muestran que los estudiantes han valorado los ítems con una puntuación ligeramente mayor que los enfermeros. Esto puede ser consecuencia que la generación de los estudiantes tiene altos niveles de aceptación y satisfacción cuando aprenden virtualmente (Verkuyl et al., 2018). Además, aprenden cómodamente con la información multimedia y suelen preferir contenidos visuales, interactivos y dinámicos (Rossetti et al., 2021), como es el caso de la SV2.

Cabe resaltar que se ha identificado una tendencia en el conjunto de ítems del cuestionario. Los diagramas de caja de puntuaciones de los 65 ítems siguen un mismo patrón, donde predominan las puntuaciones máximas -sea 5 o 7, en función de la parte del cuestionario-. Para ejemplificar, en el ítem 12.3 del cuestionario, "*He entendido los objetivos de la SV*", la mayoría de los estudiantes han puntuado el ítem con la puntuación máxima y es muy bajo el porcentaje de estudiantes los que han puntuado con un 5 o 6; hasta tal punto que está marcado como posible valor atípico en el diagrama (ver Figura 2). De hecho, este ítem ha sido uno de los mejores valorados por parte de los dos perfiles, alcanzando una puntuación media de 6,66 (DE 0,64) por parte de los enfermeros y de 6,74 (DE 0,56) por parte de los estudiantes.

Con el fin de conocer si ambos perfiles de usuario presentan diferencias significativas, se ha aplicado la prueba del chi-cuadrado de contingencia para cada uno de los ítems analizados. En todos, el nivel de significancia (p) es mayor que 0,05; concluyendo que no existen diferencias significativas entre los dos perfiles de usuario.

Cuanto al OE 4, sobre la comparativa de la usabilidad de la SV1 y la SV2, los datos muestran que los participantes, tanto los de la SV1 como los de la SV2, tienen la misma tendencia a puntuar hacia la puntuación máxima (ver Tablas 4,

Figura 2. Diagrama de caja de las puntuaciones del ítem 12.3 del cuestionario de usabilidad, respondido por parte del perfil de usuario 1 (estudiante) y 2 (enfermero)



5 y 6). Además, al igual que sucede en la SV2, en la SV1 los estudiantes también han valorado los ítems con una puntuación ligeramente mayor que los enfermeros. Ahora bien, una de las diferencias que se ha identificado entre las dos SV es que, en su mayoría, las puntuaciones medias de las dimensiones de la SV1 son inferiores a las de la SV2. Este hecho podría asociarse al aumento de experiencia por parte del equipo ENVISION después de haber implantado e investigado sobre la usabilidad de la SV1 en Bélgica.

Otra de las diferencias es que un ítem de la dimensión *D17. Fidelidad (realismo)* es el mejor valorado en la SV1 y el peor valorado en la SV2. A pesar de esto, algunos participantes de la SV2 resaltan la alta fidelidad y el realismo de las heridas y del brazo fracturado de la protagonista de la SV2. Según Cant et al. (2019), las simulaciones que utilizan actores -como es el caso de la SV2- son las que ofrecen una experiencia con mayor nivel de fidelidad. Al mismo tiempo, en el estudio de Verkuyl et al. (2018), donde se utilizaron las mismas herramientas y recursos para la creación de la SV, los participantes sí consideraron que la experiencia se caracterizaba por la autenticidad y el realismo.

A partir de los resultados de las tres técnicas de recogida de datos, se han identificado y recopilado las propuestas de mejora comentadas por varios participantes acerca de la SV2. Por un lado, hablan de garantizar una buena conexión a Internet, porque la carga de los videoclips era lenta y, a veces, se detenían durante unos segundos. También creen que sería muy útil insertar los enlaces hacia la bibliografía mencionada en el *feedback*. Además, casi todos coinciden que se debería reformular o añadir más información en uno de los puntos de decisión, que consideraban confuso. Por último, comentan que sería interesante añadir más niveles de desafío y mayor complejidad.

Tabla 4. Medias aritméticas y desviaciones estándar de la Parte 1 del cuestionario de usabilidad sobre la SV1 y la SV2

	SV2		SV1	
Ítem de la encuesta	**M (DE) (Enfermeros)**	**M (DE) (Estudiantes)**	**M (DE) (Enfermeros)**	**M (DE) (Estudiantes)**
D1. Facilidad de uso	**4,43 (0,80)**	**4,52 (0,76)**	**4,59 (0,57)**	**4,32 (1,15)**
1.1. Ha sido fácil aprender a utilizar la simulación virtual (SV).	4,74 (0,61)	4,83 (0,45)	4,87 (0,35)	4,62 (1,12)
1.2. Ha sido fácil detener la SV si lo he necesitado.	4,77 (0,73)	4,80 (0,41)	4,87 (0,35)	4,31 (1,18)
1.3. La información de texto presentada en la pantalla era clara.	4,43 (0,74)	4,51 (0,70)	4,67 (0,49)	4,38 (1,12)
1.4. La información de texto presentada en la pantalla era fácil de leer.	4,83 (0,38)	4,86 (0,36)	5,00 (0,00)	4,62 (0,87)
1.5. Me ha resultado fácil saber qué hacer 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 tenido ningún problema técnico con la SV.	4,29 (0,86)	4,20 (1,08)	4,73 (0,59)	4,00 (1,35)
1.7. La calidad visual del vídeo era buena.	4,29 (0,89)	4,43 (0,85)	4,80 (0,41)	4,31 (1,11)
1.8. Ha sido divertido utilizar esta SV.	4,29 (0,86)	4,40 (0,85)	4,33 (0,72)	4,46 (1,13)
1.9. El ritmo de la SV ha sido bueno.	4,06 (1,06)	4,26 (1,07)	3,60 (1,45)	3,85 (1,35)
1.10. La calidad de audio de la SV era buena.	4,20 (1,11)	4,23 (1,24)	4,47 (0,83)	4,54 (1,13)
D2. Utilidad	**4,16 (0,94)**	**4,20 (0,95)**	**3,68 (1,19)**	**3,81 (1,16)**
2.1. Creo que la SV puede ayudar a los estudiantes a prepararse para la práctica clínica.	4,54 (0,70)	4,51 (0,74)	4,53 (1,25)	4.15 1,21)
2.2. La SV me ha ayudado a desarrollar mis habilidades comunicativas.	3,83 (1,04)	3,63 (1,37)	3,13 (1,60)	3.15 0,99)
2.3. La implementación de la SV puede ser útil como complemento a la experiencia clínica.	4,57 (0,65)	4,57 (0,74)	4,33 (0,72)	4.31 1,11)

(continúa)

	SV2		SV1	
Ítem de la encuesta	**M (DE) (Enfermeros)**	**M (DE) (Estudiantes)**	**M (DE) (Enfermeros)**	**M (DE) (Estudiantes)**
2.4. *Creo que la SV ha mejorado mis conocimientos sobre las emergencias pediátricas.	3,77 (1,29)	3,91 (1,07)	3,53 (1,25)	3.92 (1,12)
2.5. *Creo que la SV ha mejorado mis conocimientos sobre los protocolos de actuación ante un paciente poli trauma pediátrico.	3,97 (1,10)	4,14 (0,94)	2,80 (1,15)	3.54 1,20)
2.6. Creo que la SV me ha ayudado a desarrollar mis habilidades de evaluación.	4,06 (0,97)	4,26 (0,92)	3,60 (1,24)	3.69 1,32)
2.7. Creo que SV me ha ayudado a desarrollar mi capacidad para establecer prioridades en la atención sanitaria.	4,37 (0,81)	4,40 (0,88)	3,87 (1,13)	3.92 (1,19)

Tabla 5. Medias aritméticas y desviaciones estándar de la Parte 2 del cuestionario de usabilidad sobre la SV1 y la SV2

	SV2		SV1	
Ítem de la encuesta	**M (DE) (Enfermeros)**	**M (DE) (Estudiantes)**	**M (DE) (Enfermeros)**	**M (DE) (Estudiantes)**
D3. Significado	**5,42 (1,44)**	**5,50 (1,27)**	**5,60 (1,55)**	**5,92 (1,24)**
3.1. Jugar a la simulación virtual (SV) ha sido significativo para mí.	5,29 (1,60)	5,34 (1,16)	5,60 (1,64)	6,00 (1,35)
3.2. La SV me ha parecido relevante.	5,60 (1,31)	5,57 (1,36)	5,60 (1,77)	5,77 (1,64)
3.3. Jugar a la SV ha sido valioso para mí.	5,37 (1,42)	5,57 (1,29)	5,60 (1,60)	6,00 (1,00)
D4. Curiosidad	**6,08 (1,16)**	**6,20 (1,06)**	**6,20 (0,99)**	**6,31 (0,73)**
4.1. Quería explorar cómo evolucionaba la SV.	6,11 (1,08)	6,11 (1,02)	6,20 (0,94)	6,31 (0,75)
4.2. Quería saber cómo avanzaba la SV.	6,03 (1,15)	6,17 (1,07)	6,27 (0,96)	6,31 (0,75)

(continúa)

Tabla 5. Medias aritméticas y desviaciones estándar de la Parte 2 del cuestionario de usabilidad sobre la SV1 y la SV2 *(continuación)*

	SV2		SV1	
Ítem de la encuesta	**M (DE) (Enfermeros)**	**M (DE) (Estudiantes)**	**M (DE) (Enfermeros)**	**M (DE) (Estudiantes)**
4.3. Tenía ganas de descubrir cómo continuaba la SV.	6,09 (1,25)	6,31 (1,08)	6,13 (1,19)	6,31 (0,75)
D5. Dominio	**6,15 (0,80)**	**6,22 (1,08)**	**5,56 (1,25)**	**5,95 (0,61)**
5.1. He sentido que era bueno/buena jugando a la SV.	6,06 (0,84)	6,31 (0,87)	5,33 (1,50)	5,85 (0,99)
5.2. Me he sentido capaz mientras jugaba a la SV.	6,40 (0,60)	6,43 (0,92)	5,53 (1,19)	6,00 (0,71)
5.3. He sentido una sensación de dominio jugando a la SV.	6,00 (0,97)	5,91 (1,46)	5,80 (1,37)	6,00 (0,91)
D6. Autonomía	**5,22 (1,74)**	**5,80 (1,34)**	**4,98 (1,92)**	**5,38 (1,10)**
6.1. Me he sentido libre de jugar a mi manera.	5,40 (1,67)	5,89 (1,47)	5,20 (2,04)	5,62 (0,77)
6.2. He sentido que tenía opciones sobre cómo quería jugar a esta SV.	5,17 (1,69)	5,71 (1,36)	4,87 (2,03)	5,31 (1,44)
6.3. He sentido una sensación de libertad sobre cómo quería jugar a esta SV.	5,09 (1,85)	5,80 (1,18)	4,87 (1,89)	5,23 (1,48)
D7. Inmersión	**5,20 (1,59)**	**5,03 (1,83)**	**5,00 (1,68)**	**4,82 (1,21)**
7.1. Mientras jugaba no era consciente de mi entorno.	5,06 (1,66)	4,66 (1,98)	4,93 (1,83)	4,15 (1,35)
7.2. Estaba inmerso en la SV.	5,34 (1,61)	5,11 (1,89)	4,93 (1,75)	5,00 (1,41)
7.3. Estaba totalmente concentrado en la SV.	5,20 (1,49)	5,31 (1,60)	5,13 (1,73)	5,31 (1,38)
D8. *Feedback* sobre el progreso	**5,80 (1,26)**	**6,18 (0,99)**	**3,62 (1,75)**	**4,64 (1,84)**
8.1. La SV me ha informado de mi progreso en la SV.	5,63 (1,42)	5,91 (1,15)	3,07 (1,75)	4,62 (1,90)
8.2. He podido evaluar fácilmente cómo estaba haciendo la SV.	5,77 (1,24)	6,29 (1,02)	4,13 (1,92)	4,62 (1,98)
8.3. La SV me ha dado un claro *feedback* sobre mi progreso hacia los objetivos.	6,00 (1,14)	6,34 (0,80)	3,67 (2,02)	4,69 (1,97)

(continúa)

	SV2		SV1	
Ítem de la encuesta	**M (DE) (Enfermeros)**	**M (DE) (Estudiantes)**	**M (DE) (Enfermeros)**	**M (DE) (Estudiantes)**
D9. Atractivo audiovisual	**5,65 (1,49)**	**5,92 (1,28)**	**5,49 (1,43)**	**5,54 (1,04)**
9.1. Me ha gustado el estilo de la SV.	5,74 (1,44)	6,03 (1,10)	5,60 (1,40)	5,92 (1,04)
9.2. Me ha gustado el aspecto y la sensación de la SV.	5,51 (1,76)	5,89 (1,49)	5,47 (1,60)	5,62 (1,12)
9.3. He apreciado la estética de la SV.	5,69 (1,28)	5,86 (1,26)	5,40 (1,60)	5,08 (1,26)
D10. Desafío	**5,06 (1,79)**	**5,36 (1,54)**	**5,07 (1.51)**	**5,62 (1,37)**
10.1. La SV no era demasiado fácil, pero tampoco demasiado difícil jugar.	4,94 (1,71)	5,26 (1,60)	5,20 (1.27)	6,08 (1,12)
10.2. La SV ha sido un reto, pero no demasiado.	4,89 (1,76)	5,54 (1,42)	4,93 (1.79)	5,62 (1,50)
10.3. Los retos de la SV estaban en el nivel de dificultad adecuado para mí.	5,34 (1,89)	5,29 (1,60)	5,07 (1.79)	5,15 (2,08)
D11. Facilidad de control	**6,49 (0,72)**	**6,43 (0,90)**	**5,96 (1,05)**	**6,38 (0,54)**
11.1. Era fácil saber cómo realizar acciones en la SV.	6,37 (0,69)	6,23 (1,03)	5,67 (1,35)	5,85 (1,35)
11.2. Las acciones para controlar la SV me han quedado claras.	6,46 (0,89)	6,51 (0,92)	5,87 (1,36)	6,69 (0,48)
11.3. La SV era fácil de controlar.	6,63 (0,60)	6,54 (0,74)	6,33 (0,82)	6,62 (0,51)
D12. Objetivos y reglas	**6,62 (0,63)**	**6,71 (0,59)**	**6,42 (0,70)**	**6,38 (0,74)**
12.1. He comprendido el objetivo general de la SV.	6,60 (0,60)	6,69 (0,63)	6,40 (0,74)	6,46 (0,78)
12.2. Los objetivos de la SV me han quedado claros.	6,60 (0,65)	6,71 (0,57)	6,40 (0,74)	6,31 (0,75)
12.3. He entendido los objetivos de la SV.	6,66 (0,64)	6,74 (0,56)	6,47 (0,74)	6,38 (0,77)
D13. Disfrute	**5,80 (1,37)**	**6,07 (1,41)**	**5,69 (1,55)**	**6,13 (0,97)**
13.1. Me ha gustado 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 sido entretenida.	5,71 (1,38)	6,09 (1,31)	5,53 (1,90)	6,00 (1,08)
13.3. Me lo he pasado bien jugando a la SV.	5,89 (1,37)	6,11 (1,39)	5,60 (1,55)	5,92 (1,12)

Tabla 6. Medias aritméticas y desviaciones estándar de la Parte 3 del cuestionario de usabilidad sobre la SV1 y la SV2

	SV2		SV1	
Ítem de la encuesta	**M (DE) (Enfermeros)**	**M (DE) (Estudiantes)**	**M (DE) (Enfermeros)**	**M (DE) (Estudiantes)**
D14. Objetivos e información	**4,52 (0,66)**	**4,62 (0,60)**	**4,16 (0,62)**	**3,95 (0,97)**
14.1. La simulación virtual (SV) proporcionaba información suficiente para orientarse y animarse.	4,43 (0,70)	4,49 (0,70)	3,80 (0,78)	4,15 (1,07)
14.2. He entendido claramente el propósito y los objetivos de la SV.	4,66 (0,59)	4,69 (0,53)	4,47 (0,83)	4,15 (1,07)
14.3. La SV proporcionaba información clara para solventar los problemas.	4,51 (0,56)	4,54 (0,66)	4,13 (0,74)	3,69 (1,25)
14.4. Durante la SV se me ha proporcionado información suficiente.	4,49 (0,70)	4,60 (0,65)	4,20 (0,86)	4,15 (1,14)
14.5. Los comentarios eran adecuados y estaban orientados a promover mi comprensión.	4,51 (0,74)	4,80 (0,47)	4,20 (0,78)	3,62 (1,12)
D15. Resolución de problemas	**4,34 (0,87)**	**4,47 (0,82)**	**3,92 (0,77)**	**3,86 (1,02)**
15.1. La SV ha facilitado la resolución de problemas independiente.	4,51 (0,70)	4,74 (0,56)	4,13 (0,83)	4,08 (0,95)
15.2. La SV me ha animado a explorar todas las posibilidades de la simulación.	4,23 (0,88)	4,37 (0,94)	3,80 (1,15)	3,92 (1,19)
15.3. La SV ha sido diseñada para mi nivel específico de conocimientos y habilidades.	4,11 (1,18)	4,31 (1,05)	3,73 (1,22)	3,69 (1,38)
15.4. La SV me ha dado la oportunidad de priorizar las acciones y las emergencias pediátricas.	4,43 (0,81)	4,40 (0,91)	3,93 (1,03)	3,85 (1,14)

(continúa)

	SV2		SV1	
Ítem de la encuesta	**M (DE) (Enfermeros)**	**M (DE) (Estudiantes)**	**M (DE) (Enfermeros)**	**M (DE) (Estudiantes)**
15.5. La SV me ha dado la oportunidad de establecer un objetivo para mi paciente.	4,43 (0,78)	4,54 (0,66)	4,00 (0,85)	3,77 (1,30)
D16. *Feedback* / Reflexión guiada	**4,41 (0,84)**	**4,49 (0,78)**	**4,02 (0,81)**	**3,74 (1,13)**
16.1. El *feedback* proporcionado ha sido constructivo.	4,46 (0,74)	4,51 (0,78)	4,00 (0,93)	3,46 (1,27)
16.2. El *feedback* se ha proporcionado de forma oportuna.	4,31 (0,99)	4,49 (0,85)	4,20 (0,78)	4,00 (1,30)
16.3. La SV me ha permitido analizar mi comportamiento y acciones.	4,46 (0,78)	4,46 (0,70)	3,87 (1,06)	3,77 (1,49)
D17. Fidelidad (realismo)	**4,17 (1,17)**	**4,27 (1,17)**	**4,47 (0,67)**	**4,19 (1,05)**
17.1. El escenario de la SV se parecía a una situación de la vida real.	4,00 (1,31)	4,09 (1,34)	4,40 (0,83)	4,15 (0,99)
17.2. Se han incorporado situaciones de la vida real en el escenario de la SV.	4,34 (1,03)	4,46 (1,01)	4,53 (0,64)	4,23 (1,17)

5. Conclusiones

De la revisión de la literatura se concluye que las simulaciones en aulas presenciales exigen muchos recursos -espacios, instalaciones, recursos materiales, profesorado, tiempo, etc.- que reducen su viabilidad. Sin embargo, la educación en simulación es imprescindible para la formación de enfermería, ya que repercute en una prestación de atención sanitaria de calidad y en la seguridad de los pacientes (Brown et al., 2022; Bryant et al., 2020). Por ello, las SV son un campo emergente de investigación pedagógica, que dan respuesta a una necesidad actual de la sociedad (Cant et al., 2019). La literatura confirma que la SV es una herramienta de aprendizaje vivencial con alto potencial para transformar experiencias de enseñanza y aprendizaje; y así se ha convertido en una herramienta didáctica atractiva y revolucionaria en la educación, en general, y en el campo sanitario y de la enfermería, en concreto (Brown et al., 2022; Castro et al., 2021; Johnsen et al., 2018; Verkuyl et al., 2018; 2022; Verkuyl & Hughes, 2019).

Es imprescindible cumplir estándares de mejores prácticas y modelos -como el TPACK- para integrar con éxito las SV en la educación, ensamblando así la tecnología, la pedagogía y el contenido de forma correcta (Brown et al., 2022). Es decir, se debe tener en cuenta este engranaje e incluir pruebas de usabilidad de la tecnología utilizada durante las etapas iniciales del desarrollo de la SV; facilitando así que el equipo creador pueda realizar las mejoras oportunas para aumentar la calidad de los aprendizajes y mejorar la aceptación por parte de los aprendices (Casero & Sánchez, 2022; Verkuyl et al., 2016; 2018; 2022). Básicamente, porque tanto los distintos componentes de diseño de la SV como cada una de las dimensiones de la usabilidad analizadas en el presente estudio influyen en los resultados, percepciones y satisfacción de los aprendices (Cant et al., 2019).

A continuación, se comparten las conclusiones correspondientes a cada uno de los objetivos específicos de la presente investigación. Por lo que respecta al OE 1, los resultados obtenidos permiten señalar que las valoraciones respecto a la usabilidad de la SV2 son positivas, remarcando que es fácil de utilizar y útil, que son los dos factores clave de la usabilidad.

En relación con el OE 2, se deduce que la implementación de la SV2 tiene una gran aceptación por parte de los participantes y les ha generado un elevado grado de satisfacción. De hecho, aunque existen ligeras variaciones, la mayoría de los ítems del cuestionario de usabilidad se sitúan en valores cercanos a los establecidos como ideales -valores máximos-; evidenciando así que la SV puede convertirse en una excelente estrategia pedagógica (Castro et al., 2021). Entre las preferencias de uso, los participantes destacan favorablemente la posibilidad de practicar la SV2 a su conveniencia gracias al acceso abierto y flexibilidad de la misma. Mencionan la elevada utilidad de los diferentes patrones de uso de las SV como, por ejemplo, la actividad de estudio independiente, por la que muestran un alto interés.

En cuanto al OE 3, los resultados apuntan a que no existen diferencias significativas entre los estudiantes y los profesionales de enfermería sobre la usabilidad de la SV2. Ambos perfiles de usuario han puntuado los ítems con valores similares, pero es cierto que los estudiantes lo han hecho con puntuaciones ligeramente mayores que los enfermeros. Sin embargo, se puede concluir que la SV2 puede ser utilizada para la formación de emergencias pediátricas, independientemente de la experiencia laboral de los discentes.

Con referencia al OE 4, se puede confirmar que la SV2 es igual de usable que la SV1. Por tanto, aquellas SV que se diseñen basándose en éstas, también tendrán altos niveles de usabilidad. De todas formas, es necesario evaluar las diferentes dimensiones de la usabilidad y, para ello, en la presente investigación se aporta un cuestionario que permite hacerlo.

En definitiva, las distintas aportaciones y resultados obtenidos permiten concluir que actualmente la tecnología educativa, en general, y las SV, en concreto, son una fortaleza en los procesos de enseñanza aprendizaje (Verkuyl et al., 2021).

Respecto las limitaciones del estudio, debe decirse que el hecho de llevar a cabo un estudio de casos puede no ser representativo de la percepción del total de enfermeros y estudiantes de enfermería. Sin embargo, se considera un método que

consolida la validez y credibilidad de la investigación, puesto que permite comprender la complejidad y singularidad de los fenómenos del caso individual estudiado (Sabariego et al., 2019). Aparte de esto, no se ha podido realizar un análisis comparativo completo entre los resultados del cuestionario de usabilidad de la SV1 y los de la SV2, con cálculos estadísticos mediante JASP, porque no se contaba con el detalle de todos los datos de la investigación de Bélgica -sobre la SV1-.

Para futuras investigaciones, sería interesante poder realizar un estudio experimental con un pre test y post test después de probar una SV, para analizar y comparar si realmente los participantes construyen nuevos conocimientos a través de la utilización de la SV. También podría resultar relevante comparar la satisfacción y el grado de consecución de los resultados de aprendizaje de los participantes que aprenden haciendo uso de la simulación tradicional con los que construyen los conocimientos utilizando la SV (Verkuyl et al., 2016). Por este motivo, sería idóneo poder repetir el estudio con una mayor muestra, representativa de la población (Verkuyl & Hughes, 2019).

Referencias bibliográficas

Ayala, D., & 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., & 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., & 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., Marín, V., & 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., & 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

Cant, R., Cooper, S., Sussex, R., & 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., & Márquez, L. (2021). H5P y Moodle en la enseñanza del inglés. Encuesta al alumnado del máster de profesorado. En C. Romero, y 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_libro

Casero, M. O., & 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., & 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., & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education* (6th ed.). Routledge. Taylor & Francis Group.

Envision (s.f.). *About The Envision Project*. Recuperado el 13 de noviembre de 2022 de https://envision-vgs.com/?page_id=1575

Franco, J. A., Mena, F., Gordillo, M. V., & 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

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

ISO. (2019). *Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems*. (ISO Standard No. 9241-210:2019). www.iso.org/standard/77520.html

Jiménez, D., & 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., Fossum, M., Vivekananda, P., Fruhling, A., & 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

Leal, C., Megías, A., García, J. A., Adánez, M. G., & 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

Massot, I., Dorio, I. & Sabariego, M. (2019). Estrategias de recogida y análisis de la información. En R. Bisquerra (Coord.), *Metodología de la investigación educativa* (6ª ed.)(p. 321-358). La Muralla.

Reyes, A., Reyes, M., & 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

Rodríguez, S., Condés, E., & 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

Romero, D., Rodríguez, C. & 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., & 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., & 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., & Olguín, A. (2019). Contenido interactivo con H5P. *EPISTEMUS, 13*(26), 59–62. https://doi.org/10.36790/epistemus.v13i26.98

Sabariego, M. (2019a). El proceso de investigación (Parte 2). En R. Bisquerra (Coord.), *Metodología de la investigación educativa* (6ª ed.) (p. 123-158). La Muralla.

Sabariego, M. (2019b). La investigación educativa: génesis, evolución y características. En R. Bisquerra (Coord.), *Metodología de la investigación educativa* (6ª ed.) (p. 49-85). La Muralla.

Sabariego, M., Massot, I. & Dorio, I. (2019). Métodos de investigación cualitativa. En R. Bisquerra (Coord.), *Metodología de la investigación educativa* (6ª ed.) (p. 285-320). La Muralla

Samperio, V. M., & 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).

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

Verkuyl, M. (s.f.). *Envision: Virtual Gaming Simulation. Facilitator Guide: "Hello, you must be Flo!"*. https://ecampusontario.pressbooks.pub/envisionvgsfacilitator/

Verkuyl, M., Atack, L., Mastrilli, P., & 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., & 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., & 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., Romaniuk, D., & 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., & Job, T. (2022). *Virtual Simulation: An Educator's Toolkit*. https://ecampusontario.pressbooks.pub/vlsvstoolkit/

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

Biografía

Núria Mansergas Collado: Graduada en Pedagogía (2020) y especializada en tecnología educativa con el Máster interuniversitario en Tecnología Educativa: e-Learning y Gestión del Conocimiento de la Universidad Rovira i Virgili (2023). Es técnica de formación en el Institut Català de la Salut (ICS), donde gestiona los procesos de formación virtuales y presenciales. También ha trabajado en proyectos de investigación vinculados con el ámbito de la salud, diseñando materiales educativos de apoyo y desarrollando cursos formativos en línea. Ha participado en diferentes Programas de Aprendizaje y Servicio (APS) con el objetivo de ofrecer un servicio a la comunidad y ganar experiencia. Recibió el Premio Extraordinario Final de Estudios del Grado de Pedagogía (2021), fue ganadora del Premio InnovaURV al mejor TFG sobre innovación (2021) y fue seleccionada como una de las mejores graduadas de Pedagogía, a nivel nacional, mediante el Ranking clasificado por carreras de la Sociedad Española De Excelencia Académica (2021).