

### ¿Cómo citar este artículo?

Valderrama Sanabria, M. L. y Cruz Lendínez, A. J. (septiembre-diciembre, 2019). Construcción y validación de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) en la administración de medicamentos en pacientes pediátricos. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (58), 58-73. doi: <https://doi.org/10.35575/rvucn.n58a5>

## | Construcción y validación de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) en la administración de medicamentos en pacientes pediátricos

*Construction and Validation of a Virtual Learning Object (VLO) in the drug administration in pediatric patients*

**Mery Luz Valderrama Sanabria**

Magíster en Enfermería  
Universidad de los Llanos  
Colombia  
mvalderrama@unillanos.edu.co  
Orcid : <https://orcid.org/0000-0003-1618-6009>

**Alfonso Jesús Cruz Lendínez**

MDoctor en Enfermería  
Universidad de Jaén  
España  
aclendi@ujaen.es  
Orcid : <https://orcid.org/0000-0002-8625-8226>

**Recibido:** 26 de febrero de 2019

**Evaluated:** 20 de mayo de 2019

**Aprobado:** 25 de junio de 2019

**Tipo de artículo:** Investigación científica y tecnológica.

## | Resumen

La transformación de la educación de enfermería busca generar profesionales críticos, reflexivos y capaces de proponer cambios y soluciones a los problemas del entorno. Estrategias como el Objeto Virtual de Aprendizaje –OVA–, son apropiadas para la enseñanza en enfermería, en tanto permite al estudiante responsabilizarse de su aprendizaje. Por eso, la investigación tuvo como objetivo validar un OVA para la administración de medicamentos en pediatría. Se trata de un estudio cuantitativo descriptivo, que empleó la metodología de desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje MESOVA. Un equipo de expertos validó el OVA con la herramienta de evaluación de la calidad de objetos de aprendizaje COdA versión 1.1. Se concluye que la enseñanza basada en evidencia es útil para el cuidado de enfermería; además, los ambientes virtuales de aprendizaje ayudan a mejorar el conocimiento y permiten el uso de varios recursos que pueden ser aprovechados en las clases de enfermería.

**Palabras clave:** Aprendizaje, Educación en enfermería, Fuente DeCS, Pediatría, Prescripciones de medicamentos.

### | Abstract

The transformation of Nursing Education seeks to train critical and reflective professionals who are capable of proposing changes and solutions to surrounding. Strategies like the Virtual Learning Object VLO are appropriate tool for nursing teaching, it allows students to take responsibility for learning. So the aim of the research was validate Virtual Object for the drug administration in pediatric. Is about quantitative and descriptive study, the MESOVA method was used for development of virtual learning objects. Experts validated the VLO with the quality measurement tool for learning objects COdA 1.1 version. It concludes that evidence based teaching is useful for nursing care; in addition, virtual learning environments help to improve knowledge and allow the use of several resources that can be used in nursing classes.

**Key words:** Learning, Education Nursing, Source DeCS, Pediatrics, Drug Prescriptions.

### | Introducción

Hoy en día es oportuno transformar la educación de enfermería, de tal modo que el estudiante participe en la construcción del conocimiento; se trata de formar profesionales críticos, reflexivos y capaces de proponer cambios y soluciones a los problemas propios de la disciplina (Paim, Iappe y Rocha 2015); por otro lado, se requiere el uso de estrategias didácticas que favorezcan el desarrollo de competencias y propicien la toma de decisiones asertivas y útiles a lo largo de la vida personal y laboral (Cabero, 2008). Es claro que el uso de las tecnologías de la información y la comunicación -TIC- ha generado beneficios en el proceso de enseñanza en enfermería, en tanto los ambientes virtuales de aprendizaje promueven la reflexión y el aprendizaje colaborativo (Costa, Scalón, Marques, Alves & Takamatsu, 2017), permitiendo la participación activa del estudiante (Noguera et al., 2015).

Entrando en contexto, la administración de medicamentos es una responsabilidad legal del profesional de enfermería, por tanto, se requiere de conocimientos necesarios para cumplir esta labor de manera eficiente y sensata (Felipe, de Oliveira y Terra 2014). Al respecto, Lee & Lin (2013) consideran como competencia más importante en el currículo de enfermería la administración segura de medicamentos; no obstante, siguen siendo comunes los errores, producto de prácticas débiles que afectan la calidad de este procedimiento ejercido por el estudiante; también es cierto que, para el caso específico, la población pediátrica se considera un factor estresor adicional para el alumnado.

Ponce, López y Carmona (2016) indican que los niños hacen parte de un entorno susceptible a presentar errores en la prescripción y administración de medicamentos, teniendo en cuenta que su fisiología es distinta en cada grupo de edad; la dosificación de muchos medicamentos se basa en parámetros recomendados para adultos, que en la mayoría de las veces carecen de evidencia científica. Cabe resaltar que la calidad de la atención del paciente se mide por las prácticas seguras, una de ellas es la administración de medicamentos; por tanto, el profesional de enfermería debe tener las competencias que garanticen la seguridad del niño, con el fin de evitar un evento adverso que, en el caso más grave, le ocasionaría la muerte.

Los estudiantes de enfermería deben ser competentes para aplicar correctamente la administración de medicamentos en pediatría, ya que con esta acción contribuyen a la seguridad del paciente y a la prevención de errores (Latimer, Hewit, Stanbrough & McAndrew, 2017). Es pertinente que el alumno de enfermería conozca la dinámica de la terapéutica en pediatría, el manejo de dosis usuales, y los efectos secundarios, precauciones y contraindicaciones para administrar un fármaco (Lee & Lin, 2013).

Por su parte, Holdforth & Leufer (2013) agregan la importancia de fortalecer la enseñanza desde la farmacología, el manejo de medicamentos y especialmente el cálculo de dosis de fármacos para evitar errores. Este último aspecto puede ser de simple a complejo, dependiendo del número de conversiones matemáticas que se requieran. De ahí la pertinencia que el futuro profesional adquiera la competencia desde la práctica formativa, siendo fundamental que fortalezca las habilidades matemáticas y conozca la manera correcta de establecer una dosis, incluyendo sus fracciones (Mackie & Bruce, 2016).

También es cierto que la evolución tecnológica ha permitido la incursión de nuevas técnicas de la comunicación y la información en la enseñanza universitaria; está demostrado que los estudiantes logran mayor motivación y aprendizaje con estos recursos (Bernal y Ballesteros, 2017; Callejas, Hernández y Pinzón, 2011). Uno de ellos es el Objeto Virtual de Aprendizaje –OVA–, que es un mecanismo autorregulado, con el cual el estudiante logra la capacidad de controlar su propio aprendizaje y participa de manera reflexiva. Esta estrategia innovadora ofrece variedad de ayudas audiovisuales, como videos, fotos, audios, presentaciones y archivos de consulta, con los cuales el alumno va reconociendo sus capacidades; además de utilizar aprendizajes previos, se compromete a entregar tareas y se encuentra constantemente motivado (Parra, Peña y Gómez, 2017).

Bravo (2016) menciona los beneficios del uso de los OVA, puesto que responden de manera ágil y flexible a la construcción del conocimiento, y permiten desarrollar competencias para procesar información, analizar en forma crítica y reflexiva la resolución de problemas y realizar seguimiento, con resultados eficaces en el aprendizaje. El beneficio se genera tanto para el estudiante como para el docente; en el alumno genera mayor comprensión de contenidos, son adaptables a su ritmo de estudio y pueden disponer del OVA en el momento que deseen; además, desarrolla la capacidad de valorar y analizar las habilidades que van adquiriendo, puesto que cuenta con mecanismos de autoevaluación. Por otro lado, para el profesor, las bondades se representan en la versatilidad y la creatividad, permitiendo actualizar los contenidos de enseñanza, adaptarse a los cambios tecnológicos, y ampliar las fronteras en el manejo de la información, el conocimiento y el proceso de aprendizaje.

El OVA es un recurso didáctico, en formato digital, creado para ser utilizado y reutilizado en diferentes ambientes de aprendizaje; está constituido por la unión de varios recursos, como imágenes, audios, videos y animaciones, los cuales buscan cumplir con un objetivo de aprendizaje: que el estudiante desarrolle competencias. Además, se debe diseñar de acuerdo a unas reglas y evaluar su aplicación. El uso de esta herramienta ha permitido avanzar en el proceso enseñanza-aprendizaje mediado por las TICS (Valdés, 2013).

A su vez, permite al estudiante aprender de manera independiente, libre, en el momento y lugar que lo desee; así las cosas, conviene subrayar que, de acuerdo con Alvarez & Marcon (2011), los alumnos de enfermería sugieren el uso de la tecnología aplicada a varios contextos de la enseñanza del cuidado, debido a los beneficios que genera no solo para el estudiante, sino también para la institución y el docente que los imparte; también, se reporta el dinamismo de las herramientas, consideradas constructivas, innovadoras y útiles para evaluar el aprendizaje en enfermería (Alvarez & Marcon, 2011).

Bernal y Ballesteros (2017) indican que el OVA permite al estudiante responsabilizarse de su aprendizaje; por tanto, el docente debe estar familiarizado con la tecnología, de tal manera que fortalezca el crecimiento en el uso de las plataformas de aprendizaje, permitiendo que se mantenga el interés del alumno por aprender y se sienta motivado para participar en clase. Los nuevos estudiantes demandan nuevos profesores y nuevas técnicas de enseñanza, de ahí la necesidad que el profesorado se prepare para la aplicación de herramientas como los OVA (P. T. C. de Oliveira et al., 2018).

De acuerdo a lo anterior, esta investigación tuvo como objetivo validar un Objeto Virtual de Aprendizaje para la administración de medicamentos en pediatría.

## Metodología

Se trata de un estudio de tipo cuantitativo, descriptivo y transversal, desarrollado entre los meses de enero y septiembre de 2018. El diseño del OVA incluyó dos etapas, la pedagógica y la tecnológica. En la primera, se definieron el objetivo, los contenidos y las actividades de aprendizaje; mientras que en la segunda se analizaron los requerimientos funcionales y el diseño gráfico y computacional.

Como se muestra en la figura 1, se empleó la metodología para el desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje MESOVA (Parra, 2011), la cual se fundamenta en los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional de Colombia, con algunas adaptaciones acogidas por los investigadores.



Figura 1. Fases de desarrollo del OVA. Fuente: elaboración propia.

En la primera fase, denominada Concepto del objeto y requisitos técnicos, se identificó el tema a desarrollar: “Administración de medicamentos en Pediatría”, así como el objetivo de aprendizaje y los destinatarios. En cuanto a los requisitos técnicos, se tuvo en cuenta la accesibilidad, reusabilidad e interoperabilidad del objeto.

Para la fase de Propuesta estructural, temas y actividades de aprendizaje, se identificaron temas y subtemas, y las actividades a desarrollar en el OVA, de tal manera que fueran precisos y cumplieran con el propósito.

En cuanto al Diseño, se utilizó la herramienta CourseLab que sirve para la creación de materiales educativos, sin necesidad de conocimientos especiales en informática. Es una alternativa de software libre que puede crear unidades de aprendizaje en formato SCORM 1.2 o SCORM 2004; por tanto, los materiales creados con CourseLab pueden usarse en plataformas educativas que, como Moodle, incorporen el formato estándar SCORM o LMS. Se organizó el curso en módulos de aprendizaje compuesto por un conjunto de presentaciones o slides. Cada diapositiva contenía un conjunto de planos estáticos denominados frames, que se articularon para generar el movimiento; los objetos agregados a la presentación le proporcionaron un carácter interactivo. En esta fase se llevaron a cabo pruebas con los usuarios hasta obtener éxito.

Para la Integración y despliegue del OVA se realizaron varias pruebas de instalación en la plataforma Moodle.

En la Catalogación y registro de metadatos se definió y registró el conjunto de metadatos para cada recurso, con la denominación de módulos; estos se publicaron en un paquete SCORM 1.2 LMS, se dejó disponible en un archivo y, posteriormente, con todas las mejoras se incorporó a la plataforma Moodle.

Las pruebas de aprendizaje se realizaron periódicamente, un módulo por semana; de igual manera, se iban analizando los resultados con pruebas anteriores y se hacían los ajustes, hasta obtener el producto final.

La publicación final se realizó después de la validación de expertos y usuarios; se logró certificar el OVA, quedando disponible para utilizar desde la plataforma Moodle del curso “Cuidado de la Salud al Niño”.

Finalmente, es importante indicar que este trabajo hace parte de una tesis doctoral, aprobado por el comité de bioética de la Universidad de los Llanos, mediante el acta 01-2018. Además, se tuvieron en cuenta las normas de ética, según la Resolución 8430 de 1993.

## | Resultados

Se contó con la validación de expertos de diferentes áreas de desempeño e instituciones, cuya trayectoria se caracterizó por atesorar amplia experiencia en enseñanza en enfermería, especialmente en farmacología, experticia clínica y manejo de sistemas y computación, lo cual permitió que la labor emprendida fuera lo más idónea posible. Veinte profesionales recibieron carta de invitación, vía e-mail, para participar del estudio, de los cuales cinco se negaron a intervenir por falta de tiempo para realizar la validación. En la tabla 1 se observa la caracterización del equipo de evaluadores.

Tabla 1

*Caracterización de los evaluadores*

No	Género	Nivel de formación y Profesión	Años de experiencia Laboral	Institución donde Labora
1	Femenino	Magíster en Enfermería y Enfermera	10	Universidad del Cauca
2	Femenino	Magíster en Ciencias Farmacología y Química Farmacéutica	21	Universidad de los Llanos
3	Femenino	Magíster en Enfermería y Enfermera	15	UPTC
4	Femenino	Especialista y Enfermera	11	Fundación Santafé de Bogotá
5	Femenino	Especialista y Enfermera	12	Universidad Javeriana
6	Masculino	Magister en Administración de Empresas y Enfermero	18	Universidad de Boyacá
7	Femenino	Magíster en Salud Pública y Enfermera	15	Universidad de Antioquia
8	Femenino	Magíster en Enfermería y Enfermera	19	UPTC
9	Femenino	Magíster en Ciencias Farmacología y Enfermera	15	Fundación Universitaria Cafam Hospital
10	Femenino	Especialista y Enfermera	30	Departamental de Villavicencio
11	Masculino	Magister en Informática e Ingeniero de Sistemas	20	Universidad Nacional
12	Masculino	Magister e Ingeniero de Sistemas	15	Universidad de los Llanos
13	Femenino	Magister en Tecnología Informática e Ingeniera de Sistemas	12	Institución Educativa Técnica Agrícola de Paipa
14	Femenino	Especialista e Ingeniera de Sistemas	8	Universidad Cooperativa
15	Masculino	Ingeniero de Sistemas	4	Universidad Nacional

*Nota:* elaboración propia.

El OVA también fue validado por los usuarios; en total cuarenta estudiantes de V semestre de enfermería, del curso Cuidado de la Salud al Niño. El 70% correspondió al género femenino y el 30% al masculino. La edad osciló entre 18 y 27 años, con media de 20 años.

El instrumento de evaluación se dividió en dos partes, los criterios de calidad de contenido, valorados por profesionales y estudiantes, con el fin de evaluar el objetivo y la coherencia didáctica (11 ítems), capacidad de generar reflexión, crítica e innovación (4 ítems), interactividad y adaptabilidad (6 ítems), y motivación (2 ítems). Por su parte, los criterios técnicos examinados por profesionales en el área de sistemas y computación evaluaban los atributos de formato y diseño, por medio de usabilidad (3 ítems), accesibilidad (8 ítems), reusabilidad (3 ítems) e interoperabilidad (5 ítems). También, se permitió espacio para las observaciones de carácter cualitativo. Con apoyo del ingeniero de sistemas que coordina la plataforma Moodle de la Universidad de los Llanos, se creó usuario y contraseña para que los evaluadores logaran el ingreso sin dificultad. Para el caso de los estudiantes, el OVA, junto con el instrumento de evaluación, quedaron disponibles en la plataforma Moodle del curso Cuidado de la salud al niño.

El cuestionario utilizado fue la herramienta de calidad de objetos de aprendizaje COdA versión 1.1 (Fernández, Domínguez y de Armas, 2012). Cada criterio se desglosa a su vez en subcriterios, de cuyo cumplimiento depende la puntuación total obtenida. Se utilizó escala de preguntas con 5 repuestas, con valores de 1 a 5; 1 = totalmente en desacuerdo, 2 = en desacuerdo, 3 = ni en acuerdo ni en desacuerdo, 4 = de acuerdo y 5= totalmente de acuerdo. Se envió por correo electrónico al grupo de expertos, junto con las indicaciones para ingresar al OVA.

Los resultados del cuestionario fueron significativamente satisfactorios; la mayoría de los ítems puntuaron entre de acuerdo y totalmente de acuerdo, como se observa en las tablas 2 y 3. Los criterios que recibieron mejor valoración fueron calidad de los contenidos, capacidad de generar reflexión, crítica e innovación y motivación. El módulo 4, denominado Necesidades de líquidos en Pediatría, fue el mejor evaluado.

**Tabla 2**

*Porcentaje de evaluación criterios de contenido OVA*

Criterio	Subcriterio	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni desacuerdo	
Objetivo y coherencia didáctica		90	10		
	Calidad de contenidos	Claridad en la presentación	60	40	
		Instrucciones	40	30	30
		Ideas clave	70	30	
Capacidad de generar reflexión, crítica e innovación	Adecuado al nivel de conocimiento	80	20		
	Veracidad de la información	60	40		
	Actualización	100			
	Respeto por derechos de autor	80	20		
Capacidad de generar reflexión, crítica e innovación	Reflexión	60	30	10	
	Pensamiento crítico	70	30		
	Autonomía	80	20		

*Nota:* elaboración propia.

Tabla 3

*Porcentaje de evaluación criterios técnicos OVA*

Criterio	Subcriterio	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo
Formato y diseño	Organización	10	10	80	
	Estética	40	20	40	
	Calidad de textos, imágenes y audios	20	20	20	40
Usabilidad	Facilidad en la navegación	20	20	60	
	Funcionamiento de enlaces	60	20	20	
Accesibilidad	Legibilidad del texto	40	40		20
	Control de volumen	60	20	20	
	Resolución de imagen	20	60		20
Interoperabilidad	Amplitud de enlaces y botones	20	20	60	
	Claridad de Lenguaje	100			
	Requisitos informáticos	80		20	
Reusabilidad	Metadatos a exportar	100			
	Exportar en paquete SCORM	100			
	Organización en módulos	100			
	Uso en diferentes entornos de aprendizaje y disciplinas	100			

*Nota:* elaboración propia.

Los criterios con mayor debilidad fueron los técnicos; con el fin de perfeccionar la accesibilidad se realizaron modificaciones para mejorar la calidad de las imágenes, junto con el ajuste a los botones de acceso y el resto de aspectos sugeridos por los evaluadores. El criterio reusabilidad se optimizó al darle legibilidad a las imágenes y los archivos; con los videos se logró mayor resolución y se obtuvo el acceso en todos los navegadores de internet. En la tabla 4 se aprecian las mejoras realizadas a cada módulo del OVA.

**Tabla 4**

*Mejoras efectuadas a los módulos del OVA*

Módulo	Contenido	Mejoras Efectuadas
Correctos en la Administración de medicamentos	Pensamiento lógico matemático	Unificar la edición de las imágenes
	12 Correctos en la administración de medicamentos Video de los correctos Test de lo aprendido	Incluir instrucciones de visualización e interacción Mejorar la calidad del video Ordenar los correctos Paginar las diapositivas Unificar abreviaturas
Cálculo y medición de dosis y diluciones	Historietas de Mafalda Sistema de medidas Cálculo de dosis pediátrica Dosis por kilogramo de peso corporal	Agrandar la pantalla Mejorar la calidad del audio del video
	Dosis en porcentaje Video de cálculo de dosis Cálculo de velocidad de infusión	Mejorar la calidad de las imágenes de Mafalda
	Pensamiento lógico matemático Archivos y Bibliografía de consulta Test de lo aprendido Historietas de Mafalda	
	Pensamiento lógico matemático Farmacodinamia Ejercicios de aplicación Consejos Prácticos Efectos adversos	Agrandar los botones de acceso Precisar algunos términos del campo farmacéutico
Farmacodinamia	Educación sobre administración de medicamentos Archivos y Bibliografía de consulta Test de lo aprendido	
	Pensamiento lógico matemático Líquidos en pediatría Cálculo de necesidades de líquidos Ejercicios de aplicación	Mejorar la calidad de los archivos agregados
Necesidades de líquidos en Pediatría	Archivos y Bibliografía de consulta Test de lo aprendido Pensamiento lógico matemático Detectando errores Consejos prácticos Errores comunes	Mejorar la calidad del archivo adjunto para hacerlo más visible
	Detección de errores	Ejercicios de aplicación Archivos y Bibliografía de consulta Test de lo aprendido

Nota: elaboración propia.

Después de incorporar los ajustes, se emitió la versión final del OVA para disponerlo en el aula virtual de Moodle.

De otro lado, en relación con las percepciones cualitativas de los estudiantes se destacaron las siguientes: “Es una manera muy útil y creativa para el aprendizaje”, “El contenido de los videos es muy bueno y el tema es fundamental en la administración de medicamentos”, “El sistema de aprendizaje me ayudó bastante, es muy sencillo”, “Me parece una estrategia muy bien elaborada, que fortalece la construcción de nuestro conocimiento como futuros profesionales de enfermería”, “Considero que el OVA no sólo permite aclarar los temas, sino que refuerza los conocimientos y es un método en el que se puede estudiar todos los días y así mismo mejorar falencias”, “Es un método innovador, se resalta el uso de la tecnología como medio de aprendizaje siendo un medio de fácil y de rápido acceso para los estudiantes”, “Nos gustaría que se siguiera implementando este tipo de metodología, con ella logré aprender mejor”.

En la figura 2 se observa la imagen de entrada al OVA, a través de la plataforma Moodle.

**OVA ADMINISTRACION MEDICAMENTOS**

**PEDIATRIA**

ADMINISTRACION SEGURA DE MEDICAMENTOS EN PEDIATRIA

Volver a: 26 de septiemb...

BIENVENIDOS AL OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAJE "ADMINISTRACION SEGURA DE MEDICAMENTOS EN PEDIATRIA"

Elaborado por Mery Luz Valderrama Sanabria  
Docente Universidad de los Llanos

START MODULE

UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

Figura 2. Imagen de inicio OVA. Fuente: Elaboración propia.

Los metadatos son una característica importante del OVA, en tanto le ofrecen identidad y permiten diferenciarlo de cualquier otro recurso digital; con lo anterior, es posible que el usuario lo identifique claramente y se facilite el uso y la calidad del mismo. Así las cosas, en la tabla 5 se representan los metadatos que caracterizaron la herramienta didáctica.

Tabla 5

*Metadatos del Objeto Virtual de Aprendizaje*

Título	OVA: Administración de medicamentos en Pediatría
Descripción	Fortalecer la competencia administración de medicamentos en pediatría
Idioma	Español
Palabras Clave	Aprendizaje, Pediatría, Educación en enfermería, medicamentos
Versión	1.0
Autor	Mery Luz Valderrama Sanabria
Institución	Universidad de los Llanos
Fecha	Septiembre 2018
Contribución	Educación Virtual en plataforma Moodle
Formato	Java Script, XML, DOCX, MP4, PDF
Requerimientos	Google Chrome, Firefox, Apple Safari 4.0 y superior, Opera 11.0 y superior, Reproductor de archivos multimedia, Microsoft Windows 98, Me, NT 4.0, 2000, XP, 2003, Vista, 7, 2008, 8, Internet Explorer 6.0 y superior;
Instrucciones de Uso	Consultar manual de usuario
Interactividad	Teclado y mouse
Tipo de recurso de aprendizaje	Objeto Virtual
Nivel de Interactividad	Escala de 1 a 5 = 4
Población Objetivo	Estudiantes de Enfermería Universidad de los Llanos
Contexto de Aprendizaje	Educación Superior Presencial
Costo	Libre
Derechos de autor	Universidad de los Llanos
Uso educativo	Apoyo al estudio independiente de los alumnos de enfermería
Nivel Educativo	Quinto semestre, curso Cuidado de la Salud al Niño

*Nota:* elaboración propia.

Así las cosas, la vinculación de las tecnologías de la información y la comunicación en el ámbito de enfermería, por medio de la utilización del OVA, generó beneficios en el desarrollo de procesos cognitivos. Se convirtió en un recurso provisto de interactividad, con el cual se permitió la difusión del conocimiento de forma amena y dinámica. En tal sentido, el profesor fue el mediador del aprendizaje y el estudiante su centro. A su vez, pasó a ser una herramienta novedosa, capaz de captar la atención de los jóvenes, y con la cual se logró mantener la motivación por el aprendizaje; además, podrá seguir utilizándose en contextos y propósitos educativos diferentes.

El contenido del OVA contó con diversos recursos, tales como imágenes, videos, archivos de consulta, figuras, animaciones, entre otros, para capturar la atención del estudiante; de esta forma se logró mantener el interés por el tema enseñado. Asimismo, las actividades de aprendizaje, lo permitieron hacer significativo y desarrollar habilidades como el cálculo de dosis, que resulta ser complejo para el estudiante.

De otro lado, el uso del OVA permitió desarrollar la competencia de administrar medicamentos en pediatría, de una forma crítica y reflexiva; ahora puede ser utilizado las veces que sea necesario, en tanto es un método flexible que va al ritmo del estudiante, se ajusta a su estilo de aprendizaje y a la disponibilidad de su tiempo; esto permite mayor autonomía, responsabilidad y disciplina.

La descripción de los estudiantes invitó a renovar la práctica docente, con el fin de incorporar las nuevas tecnologías y construir experiencias más significativas que promuevan cambios relevantes en el sistema educativo.

Por su parte, para los docentes, ofreció la oportunidad de ampliar la frontera en el manejo de las tecnologías de la información y los procesos de aprendizaje; también, facilitó el sistema de evaluación, haciéndolo más ágil y dinámico; dio paso a la creatividad, versatilidad y aplicación de diferentes metodologías y diseños pedagógicos que se adaptan a las necesidades de los estudiantes.

## Discusión

M. A. de Oliveira, Kowal, Souza & Salvador (2016) reportan la fuerte influencia de la tecnología digital, ya que los estudiantes de enfermería transforman la información en conocimiento para adquirir actitudes y habilidades. Hoy en día, el aprendizaje por repetición no es visto como una buena práctica; cuando los estudiantes memorizan conceptos, no se apropiaron del saber, desconociendo la realidad; además, los conocimientos previos juegan un papel importante en la actualidad y el docente debe adoptar metodologías con innovación.

Así pues, el Objeto Virtual de Aprendizaje resulta ser un método dinámico, constructivo e innovador que se adapta a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, contribuye al conocimiento de enfermería y al proceso de formación de futuros profesionales. Al respecto, Rodríguez, Restrepo y Botero (2015) afirman que los ambientes virtuales generan aprendizaje autónomo, colaborativo y creativo; sin embargo, deben ir acompañados de un proceso de motivación, formación y preparación, tanto para el estudiante como para el docente, de tal modo que la estrategia logre ser efectiva. En particular, es pertinente que el profesor esté al tanto de los avances tecnológicos, se actualice y fomente la cultura de la innovación pedagógica y didáctica (Munévar, Lasso y Rivera, 2015)

De otro lado, se lograría un progreso si es el mismo docente quien toma la decisión de cambiar sus prácticas de enseñanza; al respecto no es imperativo el dominio de las TICs, se trata de diseñar retos de aprendizaje para que el estudiante utilice la tecnología, procese la información y genere conocimiento. Además, la constante reflexión entre homólogos y el intercambio de experiencias son imprescindibles para favorecer la díada enseñanza-aprendizaje (Hernández, 2015).

De acuerdo con lo planteado, la evidencia científica recomienda que los estudiantes adquieran competencias genéricas útiles y transferibles para enfrentarse al mundo laboral, de ahí la importancia de fortalecer estrategias como la resolución de problemas, el trabajo en equipo, pero también la capacidad para actuar de forma independiente, adaptarse, ser crítico y afrontar retos (González, 2015; Nin y Shmite, 2015).

Por ende, el OVA es una metodología que permite al estudiante construir rutas de aprendizaje; gracias a la evolución tecnológica se ha permitido incursionar en los nuevos avances que implica el ejercicio docente. La enseñanza no puede permanecer bajo el enfoque tradicional que antiguamente fue el arquetipo educativo; hoy en día el docente es el responsable de actualizar su formación y su tarea como educador (Munévar et al., 2015).

Por otra parte, según Callejas et al. (2011), gracias a los recursos educativos digitales se ha podido comprobar que los estudiantes presentan mayor motivación y aprenden mejor y más rápido, que de la forma tradicional. En sí, el aprendizaje no depende de la modalidad educativa, sino de cómo se presentan los contenidos temáticos, las actividades que refuerzan el aprendizaje y la coherencia que exista entre el material educativo, con las necesidades y propósitos de lo que se quiere transmitir. A su vez, Noguera et al. (2015), están de acuerdo al mencionar que los OVA contribuyen a la educación en enfermería, al ser una estrategia más participativa, en la cual se puede utilizar la simulación clínica, de acuerdo con las necesidades del estudiante y su ritmo de aprendizaje; de esta manera, se hace una aproximación al entorno real del futuro profesional de enfermería, donde coloca en práctica lo que aprende, siendo capaz de tomar decisiones, superando las dificultades de la práctica. Para el caso específico de la administración de medicamentos, la implementación de estrategias digitales contribuye a la reducción de errores, repitiendo el ejercicio cuantas veces sea necesario, hasta dominar la técnica, generando seguridad en el estudiante y el fortalecimiento de las habilidades clínicas.

## | Limitaciones

En el estudio se encontró la limitante de tiempo por parte del equipo de expertos para responder oportunamente el cuestionario de evaluación y la negación que tuvieron para participar de la investigación.

## | Conclusiones

La enseñanza y la práctica basada en evidencia son instrumentos de gran utilidad para el cuidado de enfermería, teniendo en cuenta que la formación profesional es esencial para ofrecer cuidado seguro y de calidad; en este cometido, el profesor tiene gran responsabilidad.

Con el fin de promover la correcta administración de medicamentos es fundamental entender y aplicar las operaciones matemáticas y apropiarse de la información clínica. Varios estudios sugieren reorientar la enseñanza en matemáticas para que los estudiantes de enfermería no presenten este problema, que limite sus experiencias prácticas, y lleguen a cometer errores al momento de calcular una dosis. El OVA resultó ser efectivo para este tipo de enseñanza puesto que ayudó significativamente a mejorar el aprendizaje en esta área.

La nueva generación de estudiantes de enfermería presenta otra visión del mundo, por tanto, el enfoque de la enseñanza debe estar orientado a sus características y necesidades. El docente tiene retos a diario en la formación de futuros profesionales, los métodos tradicionales deben ser evaluados y abolidos del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Es claro que el aprendizaje se obtiene cuando el estudiante participa activamente en la construcción del conocimiento, por eso no es conveniente seguir utilizando métodos mecánicos que empleen la repetición y memorización, y que no contribuyan a generar en el estudiante pensamiento crítico.

El OVA elaborado se convirtió en una estrategia atractiva para el estudiante de enfermería, por medio de la cual fue capaz de controlar su propio aprendizaje; la variedad de ayudas audiovisuales le permitieron facilitar la comprensión de temáticas complejas que requieren procesos de cálculo matemático y raciocinio metódico para aplicar en la población pediátrica; de esta forma el futuro profesional de enfermería se sintió en la capacidad de resolver un problema de manera libre, motivante e independiente. A su vez, presentó un ingrediente especial, la incorporación del desarrollo del pensamiento lógico matemático, que contribuye a la formación de ciudadanos responsables y diligentes en la toma de decisiones, ya que emplea el procedimiento analítico y la imaginación creadora para ampliar la destreza de discernir y relacionar.

Es pertinente fomentar la cultura de la innovación pedagógica, así como liderar procesos de investigación en el ámbito educativo; a través de la tecnología, el aprendizaje se asimila de manera más fácil, partiendo de situaciones cotidianas de la práctica clínica. En enfermería, la calidad de los cuidados exige el desarrollo de competencias profesionales que favorezcan intervenciones seguras, como es el caso de la administración de medicamentos en pediatría.

Finalmente, el rendimiento académico no sólo se refleja en buenas calificaciones, sino también en el grado de satisfacción y bienestar que se genera en los estudiantes y en la comunidad académica en general.

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## | Referencias

- Alvarez, A. & Marcon G. (2011). Virtual Learning Object for the Simulated Evaluation of Acute Pain in Nursing Students. *Revista Latino-Am Enfermagem*, 19(2), 229-37.
- Bernal, L. y Ballesteros J. (2017). Metodología para la construcción de objetos virtuales de aprendizaje. Apoyada en realidad aumentada. *Sophia*, 13(1), 4-12. doi: 10.18634/sophiaj.13-v.li.209.
- Bravo, R. (2016). *Diseño, Construcción y uso de objetos virtuales de aprendizaje OVA* (Tesis de grado de tecnología). Universidad Nacional. Pasto, Colombia. Recuperado de <http://repositorio.unad.edu.co/bitstream/10596/8892/1/1087026799.pdf>
- Cabero, A. (2008). Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación. *Revista RIED*, 11(2), 257-262.
- Calles, M., Hernández, E. y Pinzón, J. (2011). Objetos de aprendizaje, un estado del arte. *Revista Entramado*, 7(1), 176-189.
- Costa C., Scalón, L. C., Marques, S. M., Alves, D. & Takamatsu, S.L. (2017). Teaching-Learning evaluation on the ICNP using virtual learning environment. *Revista Brasileira de Enfermería*, 70(3), 602-609. doi: 10.1590/10034-7167-2016-0545.

- De Oliveira, M. A., Kowal, I. C., Souza, S. H. & Salvador, R. A. (2016). Teaching in health: perceptions of graduates on a Nursing specialization course. *Comunicacao Saude*, 20(57), 427-436. doi: 10.1590/1807-57622015.0391.
- De Oliveira, P. T. C., dos Santos, C. M., Fortes, A., Ferreira, M. A., Domingues, M. I., Amado, J. C. & Pereira, V. E. (2018). Validation of Virtual Learning Object to support the teaching of nursing care systematization. *Revista Brasileira de Enfermería Latino-Am Enfermagem*, 71(1), 11-24. doi: 10.159/0034-7167-2016-0537.
- Felipe, A. O., de Oliveira, M. B. y Terra, F. S. (2014). Conocimiento del equipo de enfermería que trabaja en Unidades Pediátrica y Neonatal sobre reacciones adversas a medicamentos. *Enfermería Global*, 35, 1-11.
- Fernández, A. M., Domínguez, E. y de Armas, I. (2012). *Herramienta de evaluación de la calidad de objetos de aprendizaje (COdA)*. Recuperado de [https://eprints.ucm.es/12533/1/COdAv1\\_1\\_07-jul2012.pdf](https://eprints.ucm.es/12533/1/COdAv1_1_07-jul2012.pdf)
- González, A. (2015). Claves pedagógicas para la mejora de la calidad del EEES. *Revista Educatio Siglo XXI*, 33(1), 259-276. <http://dx.doi.org/10.6018/j/222591>.
- Hernández, Y. M. (2015). Factores que favorecen la innovación educativa con el uso de la tecnología: una perspectiva desde el proyecto coKREA. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (45), 38-52.
- Holdforth, J. C. & Leufer, T. (2013). The strategic role of education in the prevention of medication errors in nursing: Part 2. *Nurse Education Today*, 13(3), 217-220. doi: 10.1016/j.nepr.2013.01.012.
- Latimer, S., Hewitt, J., Stranbrough, R. & McAndrew, R. (2017). Reducing medication errors: Teaching strategies that increase nursing students awareness of medication errors and their prevention. *Nurse Education Today*, 52, 7-9. doi: 10.1016/j.nedt.2017.02.004.
- Lee, T. Y. & Lin, F. Y. (2013). The effectiveness of an e-learning program on pediatric medication safety for undergraduate students: a pretest-post-test intervention study. *Nurse Education Today*, 33(4), 378-83. doi: 10.1016/j.nedt.2013.01.023.
- Mackie, J. E. & Bruce, CD. (2016). Increasing nursing students understanding and accuracy with medical dose calculations: A collaborative approach. *Nurse Education Today*, 40, 146-153. doi: 10.1016/j.nedt.2016.02.018.
- Ministerio de Salud. (1993). *Resolución Número 8430*, por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Recuperado de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>
- Munévar, P. A., Lasso, E. P. y Rivera, J. A. (2015). Articulación entre modelos, enfoques y sistemas de educación en virtualidad. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (46), 21-38.
- Nin, M. y Shmite, S. (2015). Una estrategia innovadora en la enseñanza universitaria. Clases teórico-prácticas articuladas en Geografía de Europa y Oceanía. *Revista Anuario Facultad de Ciencias Humanas*, 12, 1-13. DOI: <http://dx.doi.org/10.19137/an1208>

- Noguera, F., Monti, L. M., Andrade, L., Nakata, C. Y., Deponti, J. y Stabile, A. M. (2015). Elaboracao de um ambiente digital de aprendizagem na educacao profissionalizante em enfermagem. *Ciencia y Enfermeria*, 21(1), 81-90.
- Paim, A., Iappe, N. y Rocha, D. (2015). Métodos de enseñanza utilizados por docentes del curso de enfermería: enfoque en la metodología de investigación. *Revista Enfermería Global*, 37, 136-152.
- Parra, E. (2011). Propuesta de metodología de desarrollo de software para objetos virtuales de aprendizaje MESOVA. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (34), 113-137.
- Parra, E., Peña, O. L. y Gómez, AM. (2017). Objetos Virtuales para el aprendizaje autorregulado de estudiantes de terapia ocupacional. *Revista Salud Pública*, 19(6), 760-765. doi: 10.15446/rsap.-v19n6.62966.
- Ponce G., López, R. y Carmona, B. (2016). Competencias profesionales de enfermería en la administración de medicamentos de alto riesgo en pediatría. *Revista CONAMED*, 21(3), 116-121.
- Rodríguez, H., Restrepo, L. F. y Botero, L. F. (2015). Factores relacionados con el uso de ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) en la educación superior. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (46), 39-46.
- Valdés, F. A. (2013). *Diseño e implementación de objetos virtuales de aprendizaje basados en problemas, para la formación específica en sistemas de información geográfica de código abierto opengis y software libre FOSS (free and open source software) específicamente análisis 3D* (proyecto de grado de pregrado). Universidad San Buenaventura. Medellín, Colombia. Recuperado de [http://bibliotecadigital.usb.edu.co/Objeto\\_Aprendizaje\\_Analisis\\_3D\\_Valdés\\_2013](http://bibliotecadigital.usb.edu.co/Objeto_Aprendizaje_Analisis_3D_Valdés_2013)