

Objeto de aprendizaje para el estudio de la asignatura Sistemas nervioso, endocrino y reproductor

Learning object for the study of the subject Nervous, endocrine and
reproductive systems

Elisa de las Nieves Mariño Fernández*¹ <https://orcid.org/0000-0002-1291-3443>

Damaris Gutiérrez Zamora¹ <https://orcid.org/0000-0001-6435-7656>

Nordys Margarita Morales Llópez¹ <https://orcid.org/0000-0002-5580-401X>

Wilberto Remón Martínez¹ <https://orcid.org/0000-0001-8030-0430>

¹ Universidad de Ciencias Médicas de Granma. Facultad de Ciencias Médicas de Manzanillo.
Granma. Cuba.

*Autor para correspondencia: Correo electrónico: elisamf@infomed.sld.cu

RESUMEN

Fundamento: los objetos de aprendizaje han generado una nueva forma de pensar acerca del contenido, y se han convertido en un recurso con entidad propia, susceptible de ser reutilizado.

Objetivo: diseñar un objeto de aprendizaje para el tema Defectos congénitos del sistema nervioso, relacionados con la Embriología, dentro de los contenidos de la asignatura Sistema Nervioso, Endocrino y Reproductor.

Métodos: se realizó una investigación de desarrollo tecnológico en la Facultad de Ciencias Médicas de Manzanillo "Celia Sánchez Manduley", en el período noviembre 2021 a diciembre 2022. Se utilizaron métodos teóricos: análisis-síntesis, inductivo-deductivo e histórico-lógico; empírico: análisis de documentos que norman el proceso enseñanza aprendizaje de la Embriología, encuestas y criterio de expertos, y métodos estadísticos para el análisis de los datos encontrados.

Resultados: se conformó un objeto de aprendizaje para la didáctica especial del proceso enseñanza aprendizaje de los contenidos de Embriología en la asignatura Sistemas Nervioso Endocrino y Reproductor. En su diseño se utilizó el Modelo ADDIE compuesto por 5 fases: análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación. Se emplearon materiales en diversos formatos, PDF, word, presentaciones digitales y videos; se realizaron enlaces a materiales complementarios y se confeccionó una galería de imágenes sobre defectos congénitos.

Conclusiones: fue evaluado satisfactoriamente por criterio de expertos por su coherencia didáctica y calidad de los contenidos; permite incentivar la motivación, la usabilidad y la reusabilidad.

DeSC: materiales de enseñanza; e-accesibilidad; aprendizaje; superación profesional; educación médica.

ABSTRACT

Background: learning objects have generated a new way of thinking about content, and have become a resource with its own entity, capable of being reused.

Objective: design a learning object for the topic congenital defects of the nervous system, related to Embryology, within the contents of the subject Nervous, Endocrine and Reproductive System.

Methods: a technological development investigation was carried out at the "Celia Sánchez Manduley" Faculty of Medical Sciences of Manzanillo, from November 2021 to December 2022. Theoretical methods were used: analysis-synthesis, inductive-deductive and historical-logical; empirical ones: analysis of documents that regulate the teaching-learning process of Embryology, surveys and expert criteria, and statistical methods for the analysis of the data found.

Results: a learning object was formed for the special didactics of the teaching-learning process of the contents of Embryology in the subject Endocrine and Reproductive Nervous Systems. In its design, the ADDIE Model was used, composed of 5 phases: analysis, design, development, implementation and evaluation. Materials were used in various formats, PDF, Word, digital presentations and videos; Links were made to complementary materials and an image gallery on congenital defects was created.

Conclusions: it was satisfactorily evaluated by expert criteria for its didactic coherence and quality of the contents; it allows you to encourage motivation, usability and reusability.

MeSH: teaching materials; e-accessibility; learning; professional development; education, medical.

Recibido: 14/06/2023

Aprobado: 16/02/2024

INTRODUCCIÓN

Los objetos de aprendizaje (OA) ocupan un lugar importante en el proceso docente educativo, buscan fomentar el trabajo autónomo e independiente del estudiante, motivándolo a continuar su proceso formativo; su uso incrementa el interés de alumnos y profesores; ello conlleva a elevar la implicación de ambas partes en el proceso. Además, este enfoque puede favorecer la evolución hacia modelos docentes más acordes con los nuevos contextos universitarios, relacionados con la utilización de las TIC mediante el uso de la herramientas digitales, de manera que se pueda lograr un nivel más alto de comprensión, aprendizajes interactivos, el logro de trabajo cooperativo y el desarrollo de capacidades en el estudiante que les permitan responder con mayor eficacia y eficiencia a diferentes demandas en ambientes de trabajo signados por los avances tecnológicos de la era actual.

Santa Clara ene-dic.

La docencia médica ha introducido en este campo nuevos paradigmas: la educación centrada en el estudiante, el autoaprendizaje y la gestión del conocimiento; además han modificado el papel histórico de los profesores pues se convierten en facilitadores, moduladores y moderadores del proceso; propician la creación de espacios educativos virtuales, que basados en nuevos modelos pedagógicos, pueden garantizar el aprendizaje utilizando innovadoras estrategias; elevan el nivel de motivación y su capacidad de búsqueda de soluciones a los problemas propuestos.

La interdisciplinariedad constituye otro de los aspectos esenciales en el desarrollo científico actual, no es posible concebir la explicación de los problemas sociales desde una concepción científica sin la interacción de las disciplinas afines. La transdisciplinariedad es el nivel más complejo y eficiente de interacción, por lo que el reto de lograrla es superior.⁽¹⁾

En el perfeccionamiento curricular, con la implementación del Plan de estudio D desde el curso 2016-2017, con respecto a las ciencias básicas biomédicas, se propuso la disciplina Bases Biológicas de la Medicina, enfocada en las esencialidades de los contenidos y que por definición es una interdisciplina, estructurada según los niveles de organización de la materia y que se ubica en los tres primeros semestres de la carrera.⁽²⁾ En el segundo semestre del primer año de Medicina se imparte la asignatura: Sistemas Nervioso, Endocrino y Reproductor (SNER).⁽³⁾

La Embriología dentro de las ciencias biológicas y como asignatura de las ciencias biomédicas ha atravesado por diferentes aproximaciones curriculares.⁽⁴⁾ En septiembre de 1985 el Ministerio de Salud Pública introdujo cambios en su currículo, este se diseñó sobre la base de dos años para el área básica. Actualmente se imparte en la asignatura Sistema Nervioso Endocrino y Reproductor, distribuidos en tres temas que incluyen conferencias, clases talleres y seminarios. Se ha señalado que es muy complejo enseñar y aprender dicha materia, pues los medios de enseñanza que se disponen son escasos y se limitan a esquemas, dibujos, y modelos embriológicos donde no existe la participación activa del estudiante.

Los OA han sido conceptualizados mayoritariamente como recursos didácticos digitales, con un propósito educativo y sus principales características son: la flexibilidad, la contextualización, la reutilización, entre muchas otras. En ellos coexisten dos componentes: el tecnológico y el

pedagógico. Ninguno de los dos debe ser descuidado en su elaboración para que pueda cumplir con su propósito formativo.⁽⁵⁾

En la actualidad, muchas de las actividades humanas se vieron influenciadas por el uso de las TIC; sin embargo, en el ámbito de la educación, los cambios producidos no alcanzan para romper con los esquemas clásicos de enseñanza. Una de las necesidades es adaptar la enseñanza a las características particulares del estudiante ya que no todos aprenden al mismo ritmo; algunos lo hacen rápido y si no se los sigue motivando pierden interés; otros aprenden más lento y si no se les estimula sienten que fracasan y abandonan. Esta situación es difícil de manejar, más aún en cursos numerosos y con alumnos dispersos físicamente. Por otro lado, los estudiantes muchas veces no saben cómo seguir si el docente no está presente físicamente, si no han aprobado ciertas evaluaciones o si no han entendido algún material asignado.⁽⁶⁾

Los OA se fundamentan en el paradigma constructivista, pues por un lado, promueven en el docente la construcción de secuencias de aprendizaje creativas, innovadoras, para suscitar el interés de los estudiantes por los conocimientos; y por otro motivan, incrementan y despiertan en el alumno la inclinación por saber de diferentes temas, así también estimulan la responsabilidad, el autoestudio, el trabajo colaborativo, tanto de manera sincrónica como asincrónica y fomentan el desarrollo de competencias investigativas, entre otras. Es así que hoy se pueden encontrar distintas iniciativas en el mundo académico que persiguen mejorar la calidad desde las diversas perspectivas que ofrecen las TIC.⁽⁷⁾

La mayoría de los docentes utilizan poco los OA, de ahí que prefieran desarrollar su enseñanza como lo han hecho siempre, desaprovechando todas las posibilidades y bondades que ofrece la tecnología actual. Es por ello que incorporarlos a incursionar en la educación virtual implica para ellos un gran reto en el sentido de que deben introducir cambios no solo en las estrategias de enseñanza, sino también en los materiales educativos que utilizan, lo cual significa un desafío porque conlleva apropiación de conocimientos sobre tecnologías emergentes que cambian rápidamente.

Teniendo en cuenta las insuficientes herramientas para el aprendizaje de la Embriología en la asignatura SNER, especialmente en el tema Defectos congénitos del sistema nervioso, se hizo

necesario insertar recursos novedosos, que despierten y mantengan el interés de los estudiantes en la construcción de sus propios conocimientos. No se encontraron diseñados digitalmente para facilitar la comprensión de los contenidos y la destreza en la utilización eficaz de materiales educativos computarizados (MEC) como medios de aprendizaje.

Los autores de este artículo identificaron insuficiencias en los medios de enseñanza para el proceso enseñanza aprendizaje de los mencionados contenidos de Embriología. El objetivo se orientó a: diseñar un objeto de aprendizaje para el tema Defectos congénitos del sistema nervioso, relacionados con la Embriología, dentro de los contenidos de la asignatura Sistema Nervioso, Endocrino y Reproductor.

MÉTODOS

Se realizó una investigación-desarrollo tecnológico en la Universidad de Ciencias Médicas de Granma, en la carrera de Medicina, en el período comprendido de noviembre 2021 a diciembre 2022.

Se utilizaron como métodos teóricos:

- Análisis-síntesis: en el procesamiento de los datos obtenidos en la investigación.
- Histórico-lógico: en la revisión de los antecedentes del tema.
- Inductivo-deductivo: se utilizó para establecer los razonamientos generales y particulares sobre las tendencias teóricas relacionados con el objeto y el campo de la investigación, y confirmar la validez de los aspectos teóricos que sustentan esta investigación.

Métodos empíricos:

- Análisis de documentos: se utilizó para detectar insuficiencias en el orden de planes de estudios, programas docentes, evaluaciones parciales y sistemáticas en la búsqueda de las evidencias documentales que muestren las deficiencias declaradas.

Santa Clara ene-dic.

- Cuestionario: en la selección de los expertos para evaluar el grado de conocimiento que tenían sobre los OA y las fuentes de información a través de las cuales lo adquirieron.
- Con los datos obtenidos se calculó el coeficiente de competencia (k), como se explica en la conferencia de CIBAMANZ Acercamiento al criterio de expertos en la investigación.⁽⁸⁾
- Criterios de expertos: para evaluar la calidad de los OA mediante la herramienta CoDA, realizada por un grupo de investigadores de la Universidad Complutense de Madrid, la cual permite mejorar los OA, al hacerlos cumplir con el mayor número de criterios posibles, pues consta con diez criterios de calidad; los cinco primeros son de carácter didáctico, mientras que los otros cinco son tecnológicos.⁽⁹⁾ Esta herramienta mantiene su vigencia pues ha sido utilizada por varios autores en otras investigaciones.⁽¹⁰⁾

Métodos estadísticos: para el procesamiento de los datos obtenidos en valoración de los OA, se utilizó el método Delphi⁽¹¹⁾ y la prueba no paramétrica, coeficiente de Kendall. Se emplearon además medidas estadísticas descriptivas de resumen como frecuencia absoluta y porcentos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la revisión de los documentos que norman el proceso enseñanza aprendizaje de la Embriología no se detectaron insuficiencias en el orden de planes de estudios, programas docentes; sin embargo, se revelaron bajos resultados en los exámenes finales en la asignatura SNER, durante los últimos tres cursos académicos del Plan D. La experiencia de los investigadores en el tema tratado permitió inferir que tienen al menos un componente causal determinado por la falta de perfeccionamiento de los medios de enseñanza. Se compilaron imágenes, textos y videos para sustentar la teoría.

De un total de 15 expertos encuestados se seleccionaron 10, a partir de la actividad profesional e investigativa que realizan, sobre la base de su coeficiente de competencia y además con más de 15 años de experiencia en la docencia y resultados notables en la esfera investigativa. Ocho son másteres en ciencias, seis especialistas de segundo grado, siete tienen categoría docente de profesor auxiliar, tres profesores asistentes y dos pertenecen a la dirección administrativa de la carrera de Medicina.

El OA fue diseñado por profesores que trabajan en la asignatura. Se digitalizaron los contenidos para ser integrados en la plataforma, se emplearon materiales en diversos formatos, PDF, word, presentaciones digitales y videos; se realizaron enlaces a materiales complementarios y se confeccionó una galería de imágenes sobre defectos congénitos.

El OA se elaboró con una herramienta de Autor denominada Cuadernia para la creación de materiales educativos, fue creada en Flash y genera cuadernos digitales en formato Web lo que permite que se puedan ejecutar en cualquier entorno que disponga de un navegador Web.⁽¹²⁾

Para el diseño instruccional del OA se utilizó el Modelo ADDIE que está compuesto por cinco fases: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación.^(12,13)

Fase 1. Análisis para el diseño del OA

Se definió el problema, se identificaron las principales necesidades de aprendizaje de los estudiantes. Se revisaron y tabularon los resultados de los exámenes finales realizados en los últimos tres cursos académicos del Plan D (2016-2017, 2017-2018 y 2018-2019) en la asignatura SNER. Se investigaron las posibilidades reales de que los expertos y los estudiantes accedieran al aula virtual de la universidad para que el OA pudiera ser utilizado.

Fase 2. Diseño del OA

Se establecieron las actividades a realizar de acuerdo con los datos obtenidos en la fase de análisis. Por la complejidad del contenido y por las insuficiencias en los medios de enseñanza en esta asignatura se desarrolló un OA sobre el mencionado tema. Para organizar los elementos del OA se escogió la estructura didáctica de Colombia Aprende.⁽¹²⁾

Fase 3. Desarrollo del OA

Se desarrolló un OA como un tipo de recurso educativo que puede ser utilizado y reutilizado en modalidades virtuales, presenciales o mixtas.⁽¹²⁾

El OA fue empaquetado y etiquetado utilizando estándar SCORM. Este es un modelo de referencia para OA y paquetes de OA basados en un conjunto de estándares, especificaciones,

técnicas y guías de diseño como un paso hacia la creación de repositorios distribuidos y accesibles desde una gran variedad de herramientas, sistemas y plataformas.

Descripción del OA elaborado:

La página principal de este OA consta de dos bloques: elementos contextualizadores y contenidos y actividades, como se muestra en la Figura 1.



Fig. 1. Interfaz Inicio del OA. Defectos congénitos del sistema nervioso

Desde la página Elementos contextualizadores se accede a los siguientes submenús: Metadatos (datos del autor), tipo de herramienta y destinatarios, objetivo, competencias e instrucciones de cómo estudiar el contenido.

En la página Contenido y Actividades se encuentran los siguientes acápites: introducción donde se resume la intención de esta herramienta, un mapa conceptual que aborda la clasificación de cada defecto, con hipervínculo; se declaran la etiopatogenia, diagnóstico prenatal y acciones preventivas. Se especifican en cada defecto: causas, concepto y etiología con apoyo de imágenes. En este índice aparecen las actividades de aprendizaje y evaluación, los anexos 1 y 2 que contienen la bibliografía y el anexo 3 muestra la galería de imágenes.

Se propusieron cinco actividades: dos donde el estudiante identifica los defectos congénitos y describe sus características a partir de la observación de imágenes, un puzzle y una sopa de letras; una actividad con un caso práctico de simulación clínica, y otra donde se solicita realizar un cuadro resumen sobre los defectos congénitos más frecuentes donde tenga en cuenta: nombre del defecto, clasificación, características, fallo embrionario y posibles causas.

Para realizar la evaluación del tema en cuestión se insertó un documento que contiene un cuestionario, que consta de siete preguntas de desarrollo con situaciones de casos clínicos para realizar el diagnóstico y explicar el fallo embrionario. Además, se propusieron preguntas para identificar los defectos congénitos mediante la observación de imágenes. Se elaboraron preguntas de selección múltiple, ordenar, de respuesta abierta y de identificación. Desde la página principal se accede a cada pregunta, las cuales presentan instrucciones, mensajes de acierto y de fallo, e incluyen la solución para cuando el alumno decida consultarla.

En el acápite Anexos se ubica la bibliografía, un folleto complementario sobre la filogenia y ontogenia del sistema nervioso, con hipervínculos a las redes de temas vinculados con el contenido del objeto para la incentivar la investigación y los nuevos conocimientos.

Se ubicaron imágenes que ilustran cada uno de los defectos, las que son ampliadas haciendo clic en la lupa, observables en la Figura 2.



Fig. 2. Galería de imágenes del OA Defectos congénitos del sistema nervioso

Fase 4. Implementación del OA

Fue exportado en formato web al aula virtual de la Facultad de Ciencias Médicas de Granma, "Celia Sánchez Manduley", donde se le realizó su evaluación.

Fase 5. Evaluación del objeto de aprendizaje

El análisis de los resultados obtenidos en la evaluación por expertos reflejó criterios de Muy adecuado sobre objetivos, coherencia didáctica, calidad de los contenidos, incentivar motivación, la usabilidad y la reusabilidad, por el 100 % de los expertos; mientras que la capacidad de generar reflexión, crítica e innovación, el formato y diseño y la interoperabilidad fueron evaluados por el 80 % como Muy adecuado y el 20 % como Bastante adecuado. Las interactividad, adaptabilidad y accesibilidad fueron consideradas muy adecuadas por el 90 %, y el 10 % lo evaluó de bastante adecuado.

El OA elaborado permite a los estudiantes crear habilidades didácticas, independencia cognoscitiva, iniciativa personal y dominio de las TIC.⁽¹⁴⁾

Se utilizó el Método Delphi para el procesamiento de los criterios de expertos. El valor calculado del coeficiente de concordancia de Kendall, para el OA resultó de $K=0.52$, indicando que existió buena concordancia entre los expertos por lo que se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alterna, con un nivel de confiabilidad del 95 %.

Luego de realizar una revisión de los medios de enseñanza que se han utilizado para la didáctica especial del aprendizaje de la Embriología en la asignatura SNER, se consideró que en otros países no existen artículos con esta especificidad que proporcionan los autores de esta investigación. Sin embargo, Ortiz Escalante⁽¹⁵⁾ diseñó un software para el estudio funcional de este sistema que difiere de lo aportado en cuanto al contenido que trata.

En Cuba, Seijo Echevarría et al.⁽¹⁶⁾ diseñaron un software que facilitó el estudio de contenidos de los defectos congénitos de este sistema que concuerda con el presentado aquí en cuanto a la temática, el objetivo y la finalidad del producto, sin embargo, difiere en que estos autores

elaboraron un mapa conceptual para explicar la clasificación de los defectos y confeccionaron una galería de imágenes. Además, aportaron ejercicios didácticos de aprendizaje y evaluación.

Aporte científico

Es la primera publicación de un diseño de OA para las ciencias básicas biomédicas en la Facultad de Ciencias Médicas de Manzanillo; su aporte praxiológico consiste en facilitar un medio de enseñanza para el contenido de Embriología en la asignatura SNER.

CONCLUSIONES

Se diseñó un OA sobre Defectos congénitos del sistema nervioso, para la asignatura Sistema Nervioso Endocrino y Reproductor que fue evaluado por criterio de expertos como Muy adecuado y Bastante adecuado en sus indicadores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Marrero Sánchez O, Lasso de la Vega González MC. El proceso de enseñanza-aprendizaje por competencias. Una visión desde el enfoque sistémico. Congreso Universidad [Internet]. 2017 [citado 05/02/2023]; 6(4): [aprox. 16 p.]. Disponible en: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwivxob7pbHoAhUEKqwKHQYRDtEQfjAAegQIBxAB&url=http%3A%2F%2F>
2. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Plan de Estudio D. Disciplina Bases Biológicas de la Medicina. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2014.
3. Vela-Valdés D. Formación de médicos para los servicios de salud en Cuba 1959-2014 [tesis]. La Habana: Escuela Nacional de Salud Pública; 2016. Disponible en: <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1207/489>
4. Otero Rodríguez I, Gómez-Estacio L. Integración de las ciencias biomédicas a la investigación y educación del estudiante. Benguela. Angola, 2020. Rev Ciencias Médicas de Pinar del Río [Internet]. 2023 [citado 05/02/2023]; 27(2):e5731. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942023000200008&lng=es&nrm=iso&tlng=es

5. Hernández Domínguez I, Caballero Velázquez E, Hernández González Y. Los medios de enseñanza y las tecnologías: objetos de aprendizaje de lengua española. Luz [Internet]. 2022 [citado 25/02/2023]; 21(4):[aprox. 14 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1814-151X2022000400095&lng=es&tlng=es
6. Martín Reyes O, Manresa Malpica L, Fernández Carmenates N, Peraza Gutiérrez L, Gutiérrez Martorell S. Objetos de aprendizaje para la docencia en Estomatología en la educación a distancia. EDUMECENTRO [Internet]. 2023 [citado 03/10/2023]; 15:[aprox. 12 p.]. Disponible en: <https://revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/e2417/html>
7. Bertossi V, Gutiérrez M. Diseño de Objetos de aprendizaje en contextos universitarios. AJEA: Actas de Jornadas y Eventos Académicos de UTN [Internet]. 2020 [citado 14/02/2023]; (5):[aprox. 6 p.]. Disponible en: <https://doi.org/10.33414/ajea.5.790.2020>
8. Cruz Rodríguez J. Acercamiento al criterio de expertos en la investigación [Internet]. En: Primer Congreso Virtual de Ciencias Básicas Biomédicas-Cibamanz 2020, Manzanillo, Granma: Universidad de Ciencias Médicas de Granma. Facultad de Ciencias Médicas "Celia Sánchez Manduley"; 2020 [citado 13/11/2023]. Disponible en: <http://www.cibamanz2020.sld.cu/index.php/cibamanz/cibamanz2020/paper/view/478/257>
9. Fernández-Pampillón Cesteros AM, Domínguez Romero E, Armas Ranero I. Herramienta para la revisión de la Calidad de Objetos de Aprendizaje Universitarios (herramienta COdA) [Internet]. En: COdA: herramienta de evaluación de la Calidad de los Objetos de Aprendizaje. Guía para la producción y evaluación de materiales didácticos digitales (Versión 1.1). Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2012. Disponible en: https://eprints.ucm.es/12533/1/COdAv1_1_07jul2012.pdf
10. Kucuk GL. Marco de trabajo para la evaluación de usabilidad en objetos de aprendizajes basados en realidad aumentada [tesis]. Posadas: Universidad Nacional de Misiones; 2019. Disponible en: https://rid.unam.edu.ar/bitstream/handle/20.500.12219/2187/Kucuk_2019_Marco.pdf?sequence=4&isAllowed=y
11. Hernández F, Robaina JI. Uso de la metodología Delphi en la etapas de comprobación de productos terminados tipo software educativos. Rev 16 de Abril [Internet]. 2017 [citado 14/12/2023]; 56(263):[aprox. 6 p.]. Disponible en: http://www.rev16deabril.sld.cu/index.php/16_04/article/view/429/pdf125

12. Bravo Palacios RN. Diseño, construcción y uso de objetos virtuales de aprendizaje OVA [tesis]. Nariño, Colombia: Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería; 2016. Disponible en:
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/10596/8892/1/1087026799.pdf>
13. Orozco Rodríguez CM. Objetos de Aprendizaje con eXeLearning y GeoGebra para la definición y representación geométrica de operaciones con vectores y sus aplicaciones [tesis]. Salamanca, España: Universidad de Salamanca; 2017. Disponible en:
<https://es.slideshare.net/knowledgesociety/objetos-de-aprendizaje-con-exelearning-y-geogebra-para-la-definicion-y-representacion-geomtrica-de-operacin-con-vectores-y-sus-aplicaciones>
14. Valderrama Sanabria ML, Cruz Lendínez AJ. Construcción y validación de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) en la administración de medicamentos en pacientes pediátricos. Rev Virtual Universidad Católica del Norte [Internet]. 2019 [citado 12/02/2023]; (58): [aprox. 16 p.]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194260979005>
15. Ortiz Escalante CC. Objeto virtual de aprendizaje para la enseñanza del sistema nervioso humano [tesis]. Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales; 2019. Disponible en:
<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/75796/1053829463.2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
16. Seijo Echavarría B, Macías Macías J, Mirón Folgoso C. El estudio de los defectos congénitos del sistema nervioso central mediante un producto digital. Transformación [Internet]. 2019 [citado 22/01/2023]; 15(1): [aprox. 11 p.]. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-29552019000100074

Declaración de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización: Elisa de las Nieves Mariño Fernández y Damaris Gutierrez Zamora

Curación de datos: Elisa de las Nieves Mariño Fernández y Nordys Margarita Morales Llópiz

Análisis formal: Elisa de las Nieves Mariño Fernández y Wilberto Remón Martínez

Investigación: Elisa de las Nieves Mariño Fernández y Damaris Gutierrez Zamora

Metodología: Damaris Gutierrez Zamora, Nordys Margarita Morales Llópiz y Wilberto Remón Martínez

Administración del proyecto: Elisa de las Nieves Mariño Fernández

Supervisión: Damaris Gutierrez Zamora, Nordys Margarita Morales Llópiz y Wilberto Remón Martínez

Validación: Elisa de las Nieves Mariño Fernández y Damaris Gutierrez Zamora

Visualización: Elisa de las Nieves Mariño Fernández y Nordys Margarita Morales Llópiz

Redacción–borrador original: Elisa de las Nieves Mariño Fernández, Damaris Gutierrez Zamora, Nordys Margarita Morales Llópiz y Wilberto Remón Martínez

Redacción–revisión y edición: Elisa de las Nieves Mariño Fernández, Damaris Gutierrez Zamora, Nordys Margarita Morales Llópiz y Wilberto Remón Martínez

Este artículo está publicado bajo la licencia [Creative Commons](#)