

RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES ABIERTOS Y SU PROCESO DE DESARROLLO: UNA MIRADA METODOLÓGICA

Miguel Ángel Palomino Hawasly, Glenis Bibiana Álvarez Quiroz y Julio José Rangel Vellojín

RESUMEN

El presente trabajo presenta una metodología de desarrollo de recursos educativos digitales abiertos, denominada MEDE-REDA. Se analizan sus aspectos estructurales y funcionales, así como también se describe cada una de las etapas que la conforman. Por otra parte, se diseña un instrumento de valoración basado en seis criterios lo que permitió establecer el nivel de aceptación y apropiación que tiene esta metodología en la población objeto del estudio cuya muestra está conformada por 17 docentes y 52 estudiantes pertenecientes a la licenciatura en informática con énfasis en medios audiovisuales de la Universidad de Córdoba, Colombia. Los resultados obtenidos muestran

que, en todas las categorías evaluadas, el indicador asociado a “plenamente” obtuvo el mayor porcentaje por parte de los actores, ubicándose por encima del 55%, por lo que se deduce que la metodología fue identificada y comprendida en cada una de sus fases, posibilitando la ejecución de los procesos implícitos en ellas. MEDE-REDA integra una serie de aspectos asociados a la caracterización del contexto, búsqueda, valoración y selección, así como unas fases de producción que enriquece el proceso de desarrollo desde las dimensiones pedagógicas, didácticas y técnicas lo que permite concluir que el proceso metodológico es consistente y altamente estructurado.

Introducción

La aparición del COVID-19 ha tenido un impacto global que ha incidido en todos los aspectos y escenarios de la sociedad actual trayendo consigo situaciones que han hecho repensar y ajustar desde el punto de vista sanitario, el actuar del ser humano en su quehacer económico, social, cultural y educativo. El ámbito educativo es sin lugar a duda uno de los más afectados, debido a la escasa planificación de sus currículos convencionales para ser adaptados a contextos eminentemente virtuales (Tang, 2021). El confinamiento impuesto trajo consigo, replantear el quehacer

del docente, así como el accionar del estudiante en entornos formativos no presenciales. “De los 188 países con escuelas cerradas a nivel mundial, solo la mitad cuenta con soluciones educativas para alentar la educación a distancia vía TV o radio y portales educativos.” (Artopoulos, 2020:5).

En lo que respecta a los entornos de formación digital, estos se han convertido en la estrategia educativa más utilizada para hacer frente a la crisis desatada por la pandemia (Tang, 2021), la adopción de plataformas *Learning Management System* (LMS, por sus siglas en inglés), en conjunto con las aplicaciones de comunicación

instantánea, se han transformado en herramientas clave para el desarrollo de las actividades educativas en sus distintos niveles de escolaridad, donde los recursos educativos digitales en sus distintos formatos de presentación, son en el insumo base para el desarrollo de la actividad formativa.

Un Recurso Educativo Digital Abierto (REDA), es todo tipo de material que tiene una intencionalidad y finalidad enmarcada en una acción educativa, cuya información es digital y se dispone en un entorno de dominio público como Internet, bajo un licenciamiento de acceso abierto que permite y promueve su uso, adaptación, modificación y/o

personalización (Campo *et al.*, 2012).

Los REDA suponen una forma de comunicación multisensorial que genera una multiplicidad de códigos que inciden en diversos sentidos y formas de percepción, conformando un lenguaje de síntesis adaptado para los jóvenes, como un nuevo medio de comunicación eficaz con el cual desean aprender de nuevas formas (Torres, 2021).

Hoy en día, un número cada vez mayor de instituciones y personas comparten estos recursos digitales a través de Internet sin barreras legales, financieras o técnicas. Los REDA representan la vía

PALABRAS CLAVE / Metodología de Desarrollo / Producción Multimedia / Recursos Educativos Digitales Abiertos /

Recibido: 01/03/2023. Modificado: 17/07/2023. Aceptado: 19/07/2023.

Miguel Ángel Palomino Hawasly (Autor de correspondencia) Doctor en Ingeniería, Universidad Simón Bolívar, (USB), Venezuela. Master NTIC aplicadas a la educación, Instituto Universitario de Posgrados, España. Especialista en Informática Educativa, Universidad del Sinú, Colombia. Licenciado en Matemáticas y Física, Universidad de Córdoba (UNC), Colombia. Docente,

Departamento de Informática Educativa, Facultad de Educación y Ciencias Humanas, UNC, Montería, Colombia. Dirección: Calle 49, Carrera 18ª Urbanización Rosendo Garcés, CP: 23002. Montería, Córdoba, Colombia. e-mail: mpalomino@correo.unicordoba.edu.co.

Glenis Bibiana Álvarez Quiroz. Doctora en Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, Universidad de Manizales, Colombia.

Magíster en Desarrollo Educativo y Social, Universidad Pedagógica Nacional, Colombia. Licenciada en Informática Educativa y Medios Audiovisuales, UNC, Colombia. Docente UNC, Montería, Colombia. e-mail: gbalvarez@correo.unicordoba.edu.co.

Julio José Rangel Vellojín. Magíster en Gestión de la Tecnología Educativa, Universidad de Santander

(UDES), Colombia. Especialista en Informática y Multimedia, Fundación Universitaria Los Libertadores, Colombia. Especialista en Administración de la Informática Educativa, UDES, Colombia. Licenciado en Informática Educativa y Medios Audiovisuales, UNC, Colombia. Docente, UNC, Montería, Colombia. e-mail: jrangel@correo.unicordoba.edu.co.

OPEN DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCES AND THEIR DEVELOPMENT PROCESS: A METHODOLOGICAL LOOK

Miguel Ángel Palomino Hawasly, Glenis Bibiana Álvarez Quiroz and Julio José Rangel Vellojín

SUMMARY

The present work shows a methodology for the development of open digital educational resources, called MEDEREDA. Its structural and functional aspects are analyzed, as well as a description of each of its stages. On the other hand, an instrument of evaluation based on six criteria, was designed to establish the level of acceptance and appropriation that this methodology in the study population, whose sample is made up of 17 teachers and 52 students belonging to the degree in computer science with emphasis on audiovisual media at the University of Córdoba, Colombia. The results obtained show that, in all the categories

evaluated, the indicator associated with "fully" obtained the highest percentage by the actors, being above 55%, so it can be deduced that the methodology was identified and understood in each of its phases, enabling the execution of the processes implicit in them. MEDEREDA integrates a series of aspects associated with the characterization of the context, search, assessment and selection, as well as production phases that enrich the development process from the pedagogical, didactic and technical dimensions, allowing it to conclude that the methodological process is consistent and highly structured.

RECURSOS EDUCACIONAIS DIGITAIS ABERTOS E SEU PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO: UMA VISÃO GERAL METODOLÓGICA

Miguel Ángel Palomino Hawasly, Glenis Bibiana Álvarez Quiroz e Julio José Rangel Vellojín

RESUMO

Este artigo apresenta uma metodologia para o desenvolvimento de recursos educacionais digitais abertos, denominada MEDEREDA. São analisados seus aspectos estruturais e funcionais, bem como a descrição de cada uma de suas etapas. Por outro lado, foi elaborado um instrumento de avaliação baseado em seis critérios para estabelecer o nível de aceitação e apropriação dessa metodologia na população estudada, cuja amostra é composta por 17 professores e 52 alunos pertencentes ao curso de Ciências da Computação com ênfase em mídias audiovisuais da Universidade de Córdoba, Colômbia. Os resultados obtidos mostram que, em todas as categorias

avaliadas, o indicador associado a "plenamente" obteve a maior porcentagem dos atores, ficando acima de 55%, de modo que se pode deduzir que a metodologia foi identificada e compreendida em cada uma de suas fases, permitindo a execução dos processos implícitos nelas. O MEDEREDA integra uma série de aspectos associados à caracterização do contexto, busca, avaliação e seleção, bem como fases de produção que enriquecem o processo de desenvolvimento nas dimensões pedagógica, didática e técnica, o que nos permite concluir que o processo metodológico é consistente e altamente estruturado.

adecuada que permite una educación gratuita y accesible para todos y el acceso al conocimiento como bien público. Además, tributan a la cultura de la participación, la colaboración y el intercambio y con un acceso abierto a la información científica y, aporta una contribución notable al desarrollo de la sociedad del conocimiento (Kurelovic, 2016).

Son muchos los autores que han hablado de metodologías de desarrollo de recursos educativos digitales, uno de los primeros y más conocidos es ADDIE (Adnan y Ritzhaupt, 2018). Las siglas traducen Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación, el cual dentro de sus componentes estructurales, hace mayor énfasis en el diseño

instruccional, su enfoque es estrictamente lineal, donde cada fase se da en un orden estricto y riguroso. Una de sus ventajas es que se puede amoldar a la modalidad presencial tradicional, como a entornos de aprendizaje virtual. Una adaptación de esta metodología es PADDIE (Steer, 2019), que toma todas las fases de ADDIE e incorpora una fase inicial de planificación, donde se establece la necesidad educativa, expectativas del usuario, revisión y evaluación de recursos existentes y a partir de estos aspectos se diseña un plan de desarrollo del recurso. Dentro de las ventajas de esta metodología se encuentra una mejor organización del proceso asociado a la planificación de la intervención educativa del recurso.

Autores como Gértrudix *et al.* (2017) presentan una metodología de producción para el desarrollo de contenidos audiovisuales y multimedia para, *Massive Open Online Course* (MOOC), donde explican que "el desarrollo de un MOOC de calidad supone la puesta en marcha de un complejo proceso de planificación, diseño y desarrollo que implica a diferentes profesionales y áreas de trabajo. La eficacia del sistema de producción precisa establecer metodologías específicas que atiendan, no solo a las características concretas del contexto de elaboración, sino que aúnen estrategias y técnicas procedentes de diferentes ámbitos como el diseño de recursos educativos, la producción audiovisual y el desarrollo

multimedia e interactivo" (Gértrudix *et al.*, 2017:186).

A su vez, (Santana y Cristancho, 2016), describen una metodología para elaborar recursos educativos multimediales (Meterem), que plantea siete etapas: en la fase de análisis se contempla la etapa de planeación, recursos y limitaciones, en diseño, se establece las etapas asociadas a tecnología educativa y diseño instruccional, adecuación tecnológica y diseño de los Recursos Educativos Virtuales (REV) orientados a los objetos aprendizaje y la adopción del Lenguaje Unificado (UML en inglés) para la fase de implementación, se conciben las etapas de implementación y pruebas, y para la fase de distribución está la última etapa

relacionada con formas de distribución. Los resultados arrojados por cada uno de los bloques y etapas de Meterem fueron validados a través del diseño e implementación del Curso de Radio Virtual para la Universidad Central (CRVT-UC).

Hidalgo y Aliaga (2020) hacen un análisis de las estrategias didácticas para el diseño, selección, producción, utilización y validación de recursos educativos audiovisuales interactivos en una institución educativa, donde afirman que “es evidente el constante cambio que sufre nuestro entorno, modificaciones en el clima, nuevas infraestructuras y, sobre todo el avance tecnológico, el cual contribuye al desarrollo de las ciencias, la creación de nuevos inventos y avances en los medios audiovisuales, entre otros. Estos últimos captan cada vez más atención a muchas personas, principalmente a las nuevas generaciones. Todo a nuestro alrededor evoluciona y la educación no puede quedarse atrás, el estudiante se interesa mucho más por internet, la televisión, los móviles y el cine, entre otros, dedicando menos tiempo a las labores académicas. La solución de dicho problema no está en prohibirlos sino en aprovecharlos para beneficio del proceso formativo.

Teniendo en cuenta que la web ofrece un sinfín de materiales y recursos educativos, se hace necesario tener claro una metodología de búsqueda que muestre estrategias y criterios claros que lleven a obtener resultados precisos y objetivos, dependiendo de las necesidades encontradas en el contexto educativo que se quiere intervenir, con el fin, de que se convierta en material complementario del que se desea desarrollar, evitando trabajar en contenidos ya existentes que ofrecen los mismos beneficios educativos. Caldera (2014) expone una metodología para el análisis de repositorio institucional de colecciones audiovisuales digitales, en el presenta una herramienta de evaluación de los repositorios de

colecciones audiovisuales digitales para determinar la calidad y validez del acceso, disponibilidad y visualización de los documentos audiovisuales contenidos en las mismas. Por lo tanto, esta herramienta es válida tanto como guía para la creación de nuevos repositorios como para la auditoría interna de los ya existentes.

Sainz (2020) plantea una metodología para la organización de los REDA en la carrera de Educación Laboral-Informática. El artículo profundiza en aspectos teóricos de los recursos educativos abiertos, el cual sustenta los elementos para la implementación de una metodología que garantice la organización del proceso de elaboración de los medios de enseñanza, así mismo plantea que, en la mayoría de los casos, los usuarios tienen enorme libertad, hasta donde la licencia lo permita, para alterar los recursos educativos a fin de adaptarlos a las necesidades contextuales si la licencia restringe o no como es el caso de la licencia abierta *Creative Commons* con restricción Sin Obra Derivada, que no puede ser alterada y debe utilizarse "tal cual se encuentra". Este derecho no se encuentra reservado muy a menudo en los REDA.

En general estas metodologías han permitido el desarrollo de recursos educativos que van desde la formación musical (Özel, 2021), la apropiación cultural de los niños mediante la interacción con estos recursos (Amador, 2021), así como la formación en valores cívicos y patrióticos (Fedorova *et al.*, 2021), pasando por la construcción de materiales de apoyo didáctico en las distintas áreas básicas del conocimiento (Kynigos y Kolovou, 2018; Camel *et al.*, 2020; Haas *et al.*, 2018), los cuales representan una mínima muestra del potencial que tienen estos materiales y su incidencia directa en los procesos de formación actual.

A pesar de contar con muchas metodologías, estas presentan ciertas limitaciones que no conciben aspectos intrínsecos de la actividad educativa donde la dimensión humana, el contexto local o focalizado del actor social en formación y el equilibrio de lo estético, pedagógico y técnico, juegan un rol fundamental en el alcance de los objetivos educativos, indistintamente del nivel de formación. Para suplir los aspectos mencionados anteriormente, se describe una metodología de desarrollo de recursos educativos digitales, que está siendo implementada al interior de la

Universidad de Córdoba-Colombia, específicamente en el programa de licenciatura en informática con énfasis en medios audiovisuales, donde los estudiantes que se están formando como docentes, desarrollan una serie de habilidades y competencias en torno a la producción de materiales y recursos educativos digitales cada vez más orientada a la necesidad educativa de la población objeto del recurso.

Metodología

Una metodología de desarrollo, específicamente de REDA, debe establecer un marco común de trabajo similar al desarrollo de un sistema informático (De la Iglesia *et al.*, 2021) en el sentido de adoptar criterios basados en la estructuración, planificación y control del proceso, por otra parte, los aspectos pedagógicos (necesidad educativa, población objeto, contenido, entre otros) se deben incorporar al proceso de tal forma que se articulen de manera sistémica.

A continuación, se presenta la metodología MEDEREDA y sus diferentes fases para el desarrollo de recursos educativos digitales abiertos (Figura 1). A continuación, se explica cada una

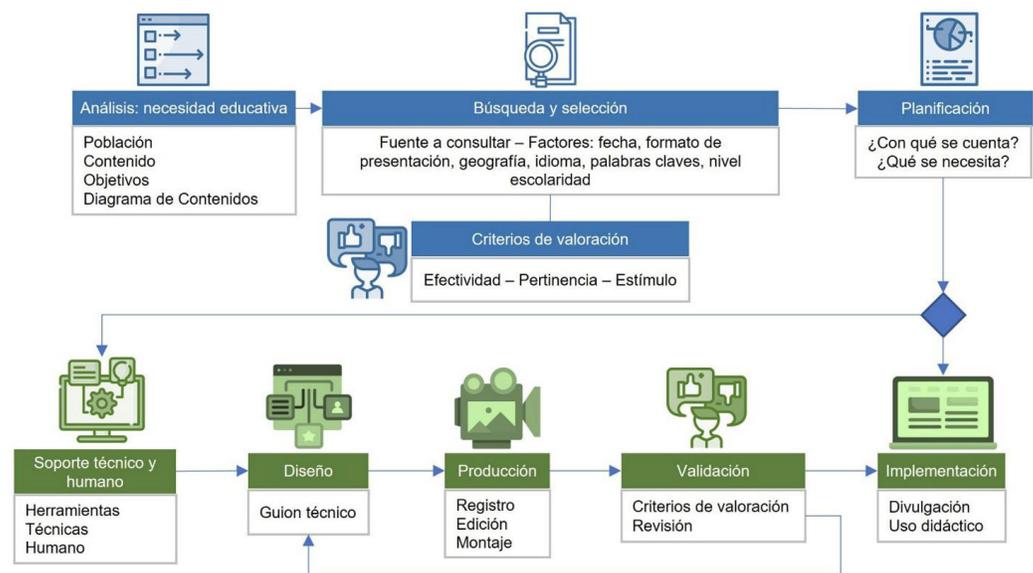


Figura 1. Fases de la metodología de desarrollo de recursos educativos digitales abiertos MEDEREDA.

de las fases contempladas en la metodología.

Análisis: necesidad educativa: El inicio para el diseño de cualquier recurso educativo consiste en definir su finalidad, analizando la relación con los temas a desarrollar y a quién va dirigido, también se debe establecer una estrategia dinámica y didáctica de cómo mostrar la información, es por ello que, en esta primera fase, se escoge la población que se quiere intervenir y se identifica el contenido a trabajar. Teniendo en cuenta las necesidades educativas detectadas y su contexto, se proponen los objetivos educativos asociados al desarrollo de cada temática, se organiza un diagrama de contenidos que estructura en un orden sistemático, los contenidos identificados, basándose en los objetivos propuestos.

Este primer paso, es el más importante, ya que proyecta todo los requerimientos y necesidades para lograr resolver con éxito la problemática educativa.

Búsqueda y selección: Esta etapa consiste en diseñar una estrategia de búsqueda especializada que permita indagar, consultar y analizar, la oferta de recursos educativos digitales abiertos, asociados a los objetivos educativos planteados en el análisis.

El primer acercamiento para la búsqueda y selección efectiva de los recursos educativos digitales abiertos, debe darse a través de la definición de los criterios que se deben considerar en el proceso: pertinencia (relación entre contenido y necesidad educativa); validez (aceptación por la comunidad de adscripción); confiabilidad (fuente reconocida); veracidad (correspondencia con la verdad); autoridad (reconocimiento del autor); filiación (entidad de procedencia); audiencia (público objetivo); actualidad (actualización constante); originalidad (autenticidad); usabilidad (fácil manejo); propósito (sin intereses particulares); legibilidad (facilidad de visualización), y calidad (cumplimiento de las

anteriores), (Vásquez y Calero, 2020).

A partir de los resultados de la búsqueda, se procede a validar los recursos teniendo en cuenta varios criterios de valoración, estos representan una herramienta, que contiene un listado de factores para evaluar procedimientos complejos y, a su vez, generan una retroalimentación para nutrir o reforzar las falencias encontradas (Tlili *et al.*, 2021). Los aspectos valorativos para tener en cuenta son: funcionalidad, el cual está orientado al logro de objetivos y la relevancia curricular contemplada en la etapa de análisis; aspectos técnicos, estéticos y expresivos, que están asociados a la calidad de los formatos de presentación del recurso y, por último, aspectos pedagógicos, que buscan establecer el nivel de motivación, su adecuación al usuario y su organización didáctica.

Planificación: Una vez hecha la búsqueda, valoración y selección de los REDA, se caracteriza cada uno de ellos, lo que permitirá una toma de decisiones asociadas a la adopción total, parcial o nula con relación al cumplimiento de los objetivos planificados.

Los materiales que cumplen plenamente los criterios de valoración pasan directamente a la fase de implementación, por otra parte, aquellos recursos que tienen elementos que puedan ser reutilizados de manera parcial entran a la fase de diseño para su edición e incorporación de los nuevos elementos que deben ser desarrollados desde el inicio.

SopORTE técnico y humano: Una vez definidos los recursos con que se cuentan y las necesidades faltantes, se debe establecer la disponibilidad de herramientas de desarrollo y el personal a cargo de la aplicación de técnicas asociadas a estas, el personal experto en el área de conocimiento, en diseño instruccional y expertos en el manejo de las técnicas y herramientas seleccionadas, además se estructura un plan de desarrollo del recurso, el cual

sirve como insumo en la fase de diseño.

Diseño: En esta fase se realizan una serie de bocetos para plasmar las ideas y organizarlas, analizarlas, para luego plantear las diferentes alternativas de registros y sus respectivas técnicas audiovisuales, basado en el plan de desarrollo, buscando favorecer la intencionalidad educativa, el resultado de este proceso es la guionización.

Producción: Teniendo en cuenta lo dispuesto en la guionización, se hacen los registros en los diferentes formatos establecidos inicialmente en el diseño planificado a partir de un cronograma de trabajo, luego se procede a la edición de manera que se estructura cada uno de los recursos obtenidos para mostrar la información de forma adecuada y organizada, y finalmente hacer el montaje del producto en el formato definido en el plan de desarrollo.

Validación: Luego de la fase de producción, el REDA, es evaluado mediante un proceso de valoración teniendo en cuenta los criterios mencionados en la etapa de búsqueda y selección de recursos, si la valoración no cumple o no satisface, alguno o algunos de los criterios, se debe replantear desde la fase de diseño aquellos aspectos a mejorar, por otra parte, si esta valoración satisface todo los criterios, el REDA pasa a la fase de Implementación.

Implementación: al llegar a esta etapa, se tiene un producto final, el cual ha cumplido con todos los objetivos trazados en la primera fase, en esta parte del proceso, no se deben hacer cambios de último momento. Se procede a la divulgación del recurso en las diferentes plataformas dispuestas para su uso didáctico, se sugiere utilizar repositorios de acceso libre o gratuito y de fácil divulgación.

En términos generales, las distintas fases que componen la metodología MEDEREDA, permiten concebir el proceso de desarrollo de manera que se

identifiquen en cada una de ellas la intencionalidad procedimental, técnica y educativa, bajo un enfoque sistémico acorde a principios estandarizados y regularizados.

Análisis y Resultados

Para efectos de validar la metodología descrita anteriormente, se aplicó un instrumento de valoración (García, 2016), en el cual participaron docentes y estudiantes de último semestre del programa de licenciatura en informática con énfasis en medios audiovisuales, la muestra corresponde a 17 docentes y 52 estudiantes.

Para la valoración de MEDEREDA, el instrumento concibe una serie de criterios basados en diversos autores y modelos de evaluación (Tang, 2021; Bertossi *et al.*, 2022) los cuales fueron adaptados y ajustados como se muestran en la Tabla I.

Los valores asociados a cada criterio se establecieron mediante una escala de Likert con tres valores de cumplimiento cualitativo (inexistente, parcialmente y plenamente), la Tabla II, muestra dos de los criterios y su respectiva escala de valoración.

Los resultados obtenidos en cuanto a la valoración realizada por docentes y estudiantes se muestran en la Figura 2.

Los resultados obtenidos respecto al criterio 1 (C1) muestran que los docentes y estudiantes reconocen plenamente en la metodología, la fase asociada a la identificación del problema o necesidad educativa (Tabla III) este parámetro indica que la estructuración de este componente es entendible y medible en toda la dimensión de la metodología. En cuanto al resultado del criterio 2 (C2), se muestra una tendencia similar al resultado anterior donde los actores involucrados en un alto porcentaje asumen que la metodología establece plenamente, la identificación de posibles soluciones como componente estructural de la misma, de esta manera queda definido el plan de posibles soluciones a tener

TABLA I
CRITERIOS DE VALORACIÓN

Criterio	
1.0	Identificación del problema o necesidad educativa
2.0	Identificación de las posibles soluciones
3.0	Diseño de la propuesta
3.1	Funcional
3.2	Instruccional
3.3	Comunicativo
3.4	Técnico
3.5	Pedagógico
3.6	Estético
4.0	Desarrollo del REDA
4.1	Técnicas
4.2	Herramientas
4.3	Recurso Humano
5.0	Verificación y Validación
5.1	Identificación para la verificación de los aspectos funcionales del producto
5.2	Verificación cumplimiento expectativas de los beneficiarios
5.3	Esquema de pruebas
6.0	Identifica el plan o mecanismo de implantación del recurso

presente. Para el caso del criterio 3 (C3), se tuvieron presentes seis aspectos asociados al diseño de la propuesta, cada uno de ellos tuvo un indicador porcentual superior que se ubica en la escala “plenamente”, lo que permite establecer que cada ítem asociado a la fase de diseño, es comprendida en todas sus dimensiones.

Para el criterio 4 (C4), los resultados conservan la tendencia de los criterios antes mencionados, en este caso, los aspectos relacionados al desarrollo del REDA, apuntan a tres aspectos básicos, los cuales tuvieron la mayor valoración porcentual en la escala “plenamente”, este resultado indica que el proceso de desarrollo adopta esquemas, principios técnicos y administrativos que son comprensibles y de ejecución práctica. Los resultados obtenidos respecto al criterio 5 (C5) indican que un alto grado de docentes y estudiantes reconocen plenamente en el marco de la metodología, los procedimientos necesarios para la verificación y validación de recursos, tales como la verificación de los aspectos funcionales del producto, cumplimiento de las expectativas de los

beneficiarios y un esquema de pruebas. Por último, los

resultados para el criterio 6 (C6) se mantienen en el rango de “plenamente”, como el mayor valor porcentual, significa que el plan o mecanismo de implantación del recurso, es claro en términos de establecer estrategias para la utilización efectiva del recurso.

Dentro de las limitaciones del proceso investigativo, se evidenciaron aspectos como la selección de la muestra, ya que se hizo bajo parámetros aleatorios; sin embargo, para el caso de los docentes, quedaron ciertos perfiles especializados por fuera de la muestra.

No obstante, los resultados de esta investigación, permitieron establecer siguiendo unos parámetros rigurosos, la pertinencia, calidad y confiabilidad de la metodología MEDEREDA, como un referente académico en el ámbito de la producción de recursos educativos digitales en el contexto local, lo que a mediano y largo plazo puede extrapolarse hacia un espectro nacional e internacional.

Conclusiones

El proceso de desarrollo de recursos educativos digitales abiertos plantea cada vez más la necesidad de adoptar metodologías prácticas, robustas y didácticamente eficientes, sin perder la rigurosidad técnica de cualquier sistema informático, la literatura especializada muestra la utilización de diversidad de metodologías y su aplicación en diversos escenarios. Metodologías como PADDIEM (Meraz *et al.*, 2019) y ADDIE (Saeidnia *et al.*, 2022) son dos de las más reconocidas y utilizadas en el escenario educativo, sin embargo, adolecen de aspectos asociados a la búsqueda y reutilización de recursos, las cuales pueden acoplar y optimizar en términos de tiempo, confiabilidad técnica y pedagógica, respecto a los REDA que se pretenden construir.

La metodología MEDEREDA, concibe una serie de fases estructuradas y correlacionadas

TABLA II
ESCALA DE VALORACIÓN ASOCIADA A SU RESPECTIVO CRITERIO

Crterios	Inexistente (1)	Parcialmente (2)	Plenamente (3)
1.0 Identificación del problema o necesidad educativa	La metodología no contempla la identificación del problema o necesidad educativa	La metodología contempla parcialmente la identificación del problema o necesidad educativa	La metodología contempla la identificación de forma clara y estructurada el problema o necesidad educativa
2.0 Identificación de las posibles soluciones	La metodología no establece etapas asociadas a la identificación de posibles soluciones	La metodología establece de manera parcial, las etapas asociadas a la identificación de posibles soluciones	La metodología establece de manera precisa y coherente, las etapas asociadas a la identificación de posibles soluciones

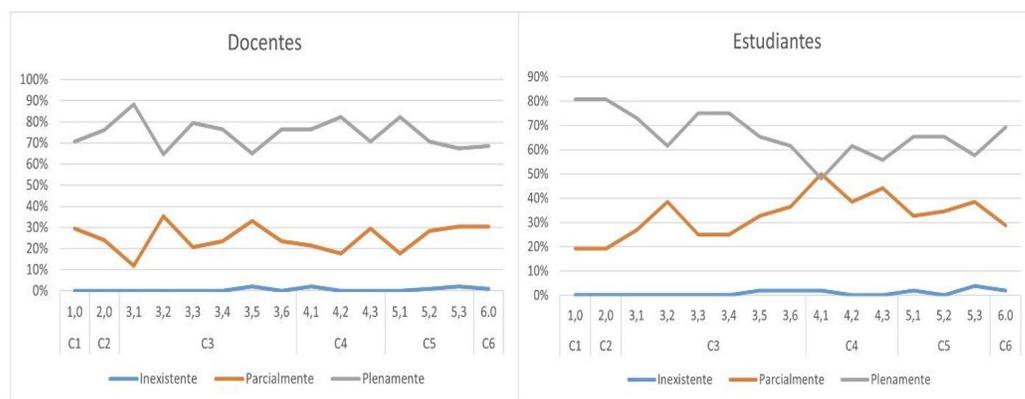


Figura 2. Resultados de validación docentes y estudiantes.

TABLA III
PORCENTAJE DE VALORACIÓN DE DOCENTES Y ESTUDIANTES

		Inexistente (%)	Parcialmente (%)	Plenamente (%)
C1	D	0	29	71
	E	0	19	81
C2	D	0	24	76
	E	0	19	81
C3	D	0	25	75
	E	0	28	72
C4	D	1	23	76
	E	1	44	55
C5	D	1	26	73
	E	2	35	63
C6	D	1	30	69
	E	2	29	69

donde se busca facilitar los procesos de desarrollo de REDA, esta combina diferentes etapas de diversas metodologías estudiadas y analizadas para aprovechar las ventajas de cada una de ellas y que se complementen en la construcción de un REDA con los más altos estándares de calidad, la metodología propuesta ha sido implementada en la comunidad educativa foco de estudio, generando un gran número de recursos desarrollados a lo largo de los últimos años, por lo que se procede a indagar el impacto de ella y la apreciación de cada uno de los actores involucrados.

La valoración por parte de estudiantes y docentes permite consolidar su nivel de estructuración funcional, evidenciando que cada una de sus fases tienen un alto grado de identificación, comprensión y puesta en práctica. El instrumento de valoración utilizado permitió analizar desde un amplio espectro de criterios, la percepción que tiene la población objeto de estudio, teniendo presente que estos actores han adoptado la metodología ya sea en su proceso de formación o de producción de recursos a escala profesional.

Al analizar los resultados, estos muestran que, en todas las categorías evaluadas, el indicador asociado a “plenamente” obtuvo el mayor porcentaje

por parte de los actores, ubicándose por encima del 55%, por lo que se puede deducir que la metodología fue identificada y comprendida en cada una de sus fases; lo que posibilita la ejecución de ciertos procesos implícitos en ellas.

A pesar de la existencia de muchas metodologías de desarrollo, la metodología presentada integra una serie de aspectos asociados a la caracterización del contexto, búsqueda, valoración y selección, así como unas fases de producción que enriquece el proceso de desarrollo desde las dimensiones pedagógicas, didácticas y técnicas.

Desde lo pedagógico, se analizan los contenidos y se plantean los objetivos educativos teniendo en cuenta la población objeto, nivel de escolaridad y aspectos socioculturales que orientaran el abordaje pedagógico como insumo teórico del diseño. En cuanto a los aspectos didácticos, se tiene en cuenta el contexto del espacio físico - temporal y cultural de la población objeto y su relación con las áreas del conocimiento, lo que favorece la estructuración de contenidos que se identifican con la realidad del entorno, sin dejar de lado los propósitos de formación del área de conocimiento. Finalmente, los aspectos técnicos definen la calidad del formato de

presentación del recurso, así como su usabilidad, adaptabilidad y funcionalidad.

Esta metodología se ha convertido en un referente dentro de la estructura curricular de formación de la Licenciatura en Informática con énfasis en Medios Audiovisuales, teniendo en cuenta que cumple con los aspectos procedimentales, técnicos y estructurales, que caracterizan este tipo de procesos.

A partir de la implementación de esta metodología, se han desarrollado productos de alta calidad que están siendo utilizados por una comunidad académica bastante amplia, lo que permite inferir que este proceso metodológico es consistente y altamente estructurado.

REFERENCIAS

- Adnan NH, Ritzhaupt AD (2018) Software Engineering Design Principles Applied to Instructional Design: What can we Learn from our Sister Discipline? *TechTrends* 62: 77–94. <https://doi.org/10.1007/s11528-017-0238-5>
- Amador JC (2021) Contenidos digitales para niños de primera infancia: el caso del portal Maguaré. *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte* 64: 119–150. <https://doi.org/10.35575/rvucn.n64a6>
- Artopoulos A (2020) COVID-19: ¿Qué hicieron los países para continuar con la educación a distancia? *Revista Latinoamericana de Educación Comparada: RELEC* 17: 1–11.
- Bertossi V, Romero L, Gutiérrez M (2022) Revisión sistemática de instrumentos de evaluación de calidad de objetos de aprendizaje. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação* 46: 34–53.
- Caldera J (2014) Metodología para el análisis de repositorio institucional de colecciones audiovisuales digitales. *Documentación de Las Ciencias de La Información* 36: 209–219. https://doi.org/10.5209/rev_dcin.2013.v36.42109
- Camel V, Maillard MN, Piard J, Dumas C, Cladière M, Fitoussi G, Brun E, Billault I, Sicard C (2020) CHIMACTIV: An Open-Access Website for Student-Centered Learning in Analytical Chemistry. *Journal of Chemical Education* 97: 2319–2326. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00023>
- Campo MF, Martínez PD, Ruíz N, Rendón HJ (2012) *Recursos educativos digitales abiertos Colombia*. Graficando Servicios Integrados. Bogotá, Colombia. 82 pp. https://www.academia.edu/2068565/Recursos_Educativos_Digitales_Abiertos_Colombia.
- De la Iglesia AC, Torres AM, Laleta ML (2021) Protocol for the evaluation of multimedia materials. *Actas del VI congreso internacional sobre aprendizaje, innovación y cooperación 3*: 81-386.
- Fedorova S, Ivanova D, Balysheva K (2021) Digital technologies in civic and patriotic education of students. *E3S Web of Conferences* 273: 12054. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20217312054>
- García A (2016) Evaluación de recursos tecnológicos didácticos mediante e-rúbricas. *Revista de Educación a Distancia (RED)* 49.
- Gértrudix M, Rajas M, Álvarez S (2017) Metodología de producción para el desarrollo de contenidos audiovisuales y multimedia para MOOC. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia* 20: 183. <https://doi.org/10.5944/ried.20.1.16691>
- Haas KL, Heemstra JM, Medema MH, Charkoudian LK (2018) Collaborating with undergraduates to contribute to biochemistry community resources. *Biochemistry* 57: 383–389.
- Hidalgo J, Aliaga SE (2020) Análisis de las estrategias didácticas para el diseño, selección, producción, utilización y validación de recursos educativos audiovisuales interactivos en una institución educativa. estudio inicial. *Revista Electrónica de Investigación y Docencia (REID)* 23: 79–98. <https://doi.org/10.17561/10.17561/reid.n23.5>
- Kynigos C, Kolovou A (2018) Teachers as Designers of Digital Educational Resources for Creative Mathematical Thinking. En: Fan L, Trouche L, Qi C, Rezat S, Visnovska J (eds) *Research on Mathematics Textbooks and Teachers' Resources*. ICME-13 Monographs. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-73253-4_7
- Kurelovic E (2016) Advantages and limitations of usage of open educational resources in small countries. *International Journal of Research in Education and Science* 2: 136–142.
- Meraz JM, García JL, Fernández YM, Jiménez MA, Medina RC, Sangerman DM (2019)

- Elaboración de objetos de aprendizaje abiertos para ciencias agrícolas bajo la metodología PADDIEM. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 10: 1097–1111. <https://doi.org/10.29312/remexca.v10i5.1701>.
- Özel AE (2021) A digital material development recommendation for Turkish music instruments: The case of Kemeñçe learning. *Darulfunun Ilahiyat* 29: 109–130. <https://doi.org/10.26650/di.2018.29.1.0100>
- Saeidnia HR, Kozak M, Ausloos M, Herteliu C, Mohammadzadeh Z, Ghorbi A, Karajizadeh M, Hassanzadeh M (2022) Development of a Mobile App for Self-Care Against COVID-19 Using the Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation (ADDIE) Model: Methodological Study. *JMIR Formative Research* 6: e39718. <https://doi.org/10.2196/39718>
- Sainz JA (2020) Metodología para la organización de los Recursos Educativos Abiertos en la carrera de Educación Laboral-Informática: Mendive. *Revista de Educación* 18: 102–115. <https://bit.ly/3SI9T47>
- Santana GJ, Cristancho O (2016) Metodología para elaborar recursos educativos multimediales (Meterem). *Ingeciencia* 1: 23–32.
- Steer K (2019) The Healthcare Simulation Technology Specialist and Educational Constructs in Simulation. *Comprehensive Healthcare Simulation: Operations, Technology, and Innovative Practice*: 189–204.
- Tang H (2021) Implementing open educational resources in digital education. *Educational Technology Research and Development* 69: 389–392. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09879-x>
- Tlili A, Zhang J, Papamitsiou Z, Manske S, Huang R, Kinshuk T, Hoppe HU (2021) Towards utilising emerging technologies to address the challenges of using Open Educational Resources: a vision of the future. *Educational Technology Research and Development* 69: 515–532. <https://doi.org/10.1007/s11423-021-09993-4>
- Torres CR (2021) Digital didactic materials: An innovative resource for teaching in the 21st century. *Journal of Higher Education Theory and Practice* 21: 76–82. <https://doi.org/10.33423/JHETP.V21I7.4488>
- Vásquez F, Calero S (2020) *La comunicación en la construcción del mundo social*. Programa Editorial Universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia. 170 pp. <https://doi.org/https://doi.org/10.52811/9789586190640>.