

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA PARA GESTIÓN DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES ABIERTOS

Keimer Enrique Muñoz Mora

Kmunozmora@correo.unicordoba.edu.co

Natalia Cocheri Paternina

Ncocheropaternina09@correo.unicordoba.edu.co

Pier Paolo Chimá Durango

Pchimadurango57@correo.unicordoba.edu.co

Luis Carlos Suárez Bravo

Lsuarezbravo45@correo.unicordoba.edu.co

Rosa Elvira Herrera Peña

Rherrerapena99@correo.unicordoba.edu.co

Sebastián López Sotelo

Slopezsotelo19@correo.unicordoba.edu.co

RESUMEN

El presente artículo describe el diseño y la implementación del sistema REDA Manager, una plataforma web educativa destinada a la gestión integral de Recursos Educativos Digitales Abiertos (REDA). Esta herramienta permite a docentes y estudiantes gestionar contenidos digitales abiertos de manera eficiente, con funcionalidades personalizadas para cada rol. Los docentes tienen la capacidad de subir, visualizar, actualizar, eliminar, buscar, exportar y valorar REDA, lo que les permite gestionar y evaluar los recursos en el sistema. Los estudiantes, por su parte, pueden visualizar, buscar y valorar REDA, y acceder a los materiales relacionados con su aprendizaje, contribuyendo a la retroalimentación y mejora continua del contenido. Otros roles, como administradores e invitados, tienen accesos más limitados, como la visualización y exportación de REDA.

El diseño de REDA Manager se fundamenta en principios de usabilidad, escalabilidad, seguridad y accesibilidad, lo que asegura una experiencia fluida para todos los usuarios. Esta plataforma responde a la necesidad de centralizar, organizar y mejorar la gestión de los recursos educativos digitales, promoviendo el acceso libre al conocimiento y su reutilización en un entorno colaborativo.

Palabras clave: *software educativo, gestión de contenidos, accesibilidad.*

ABSTRACT

This article describes the design and implementation of the REDA Manager system, an educational web platform designed for the comprehensive management of Open Educational Digital Resources (REDA). This tool enables teachers and students to manage open digital content efficiently, with functionalities customized for each role. Teachers can upload, view, update, delete, search, export, and evaluate REDA, allowing them to manage and assess resources in the system. Students, on the other hand, can view, search, and evaluate REDA, and access materials related to their learning, contributing to feedback and continuous content improvement. Other roles, such as administrators

and guests, have more limited access, such as viewing and exporting REDA. The design of REDA Manager is based on principles of usability, scalability, security, and accessibility, ensuring a smooth experience for all users. This platform addresses the need to centralize, organize, and improve the management of digital educational resources, promoting open access to knowledge and its reuse in a collaborative environment.

Keywords: *educational software, content management, accessibility.*

1. Introducción

En contextos educativos contemporáneos, la disponibilidad de recursos digitales abiertos ha crecido significativamente. Sin embargo, esta expansión no siempre ha ido acompañada de herramientas efectivas para su gestión. Ante esta necesidad, se diseña REDA Manager, una solución integral que permite organizar y administrar contenidos educativos abiertos desde un enfoque centrado en el usuario, priorizando la interoperabilidad con sistemas de gestión del aprendizaje existentes. Como afirman Alavi y Leidner (2001), la gestión del conocimiento debe enfocarse en la creación, intercambio y distribución eficiente del saber [\[1\]](#). Esto significa que no basta con almacenar información, sino que los sistemas deben facilitar su flujo y aplicación dentro de contextos organizacionales y educativos.

El sistema se proyecta como una herramienta didáctica y funcional para apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje, permitiendo la participación activa de múltiples roles (docente, estudiante, administrador e invitado) y garantizando la trazabilidad de los contenidos mediante mecanismos de valoración, búsqueda avanzada y exportación en múltiples formatos. Según Valero, López y Pirela (2017), las plataformas digitales enfocadas en la gestión del conocimiento facilitan la producción, organización y circulación del conocimiento académico [\[2\]](#). En otras palabras, estas herramientas permiten dinamizar el conocimiento al interior de comunidades académicas mediante procesos colaborativos.

El diseño de los casos de uso en REDA Manager se centra en garantizar que las interacciones entre los usuarios y los recursos digitales sean eficientes, flexibles y personalizadas, adaptándose a las necesidades específicas de cada rol. Los docentes, por ejemplo, tienen un control completo sobre la gestión de los contenidos, lo que les permite subir, actualizar y valorar los recursos, mientras que los estudiantes pueden interactuar de manera sencilla con los materiales, valorarlos y acceder a ellos según sus necesidades educativas. Como explican Muñoz Mora et al. (2025), estos casos de uso fueron diseñados para cubrir todas las interacciones fundamentales de un sistema de gestión educativa basado en REDA [\[3\]](#). Esto garantiza que tanto docentes como estudiantes puedan interactuar con los recursos digitales de manera eficiente, flexible y personalizada.

La implementación del backend se realizó utilizando el framework NestJS en combinación con MongoDB Atlas, siguiendo una arquitectura modular que promueve la separación de responsabilidades (controladores, servicios, repositorios). Según MongoDB (2024), este tipo de bases de datos proporciona flexibilidad para escalar horizontalmente y adaptarse a estructuras de datos no rígidas [\[4\]](#). Esto permite gestionar grandes volúmenes de información diversa sin requerir una estructura rígida de tablas.

El diseño de las pantallas en **REDA Manager** se realizó con un enfoque centrado en las necesidades de los usuarios, especialmente los docentes que gestionan contenidos digitales. Se priorizó una interfaz intuitiva y accesible que facilita tanto la carga como la visualización de los recursos. Además, se buscó ofrecer una experiencia fluida mediante la organización visual de los elementos, como las tarjetas y las notificaciones, lo que permite un flujo lógico entre las diferentes pantallas. Según Muñoz Mora et al. (2025), estas pantallas se estructuraron pensando en las necesidades específicas de los docentes que gestionan contenidos digitales [3]. Se aplicaron principios de diseño de interfaz centrado en el usuario (UI/UX), con énfasis en accesibilidad digital, organización por tarjetas, notificaciones y flujo lógico entre pantallas. Como expone Nielsen (1994), la usabilidad y el diseño centrado en el usuario son pilares fundamentales para la aceptación de un sistema web [5]. Según el autor, un sistema usable es aquel que reduce la curva de aprendizaje, minimiza errores y maximiza la satisfacción del usuario durante la interacción.

2. Resultados

2.1 Descripción General Del Sistema

REDA Manager se estructura en tres etapas clave: diseño del sistema, desarrollo del backend y desarrollo del frontend. Durante la fase de diseño, se definieron tanto los requerimientos funcionales como no funcionales del sistema, y se establecieron los casos de uso que guían la interacción entre los usuarios y la plataforma. Cada caso de uso fue diseñado teniendo en cuenta los roles específicos de los usuarios, garantizando una experiencia personalizada y eficiente.

Para los docentes, los casos de uso principales incluyen la capacidad de subir, visualizar, actualizar, eliminar, buscar, exportar y valorar REDA ([Ver figura 1](#)). Estos roles permiten a los docentes gestionar el ciclo completo de los recursos educativos, desde su carga inicial hasta su evaluación final, facilitando su organización, clasificación y accesibilidad. Además, los docentes pueden hacer uso de herramientas avanzadas para organizar y ajustar los contenidos a las necesidades pedagógicas de su curso o grupo de estudiantes.

Por otro lado, los estudiantes tienen casos de uso centrados en visualizar, buscar y valorar REDA ([Ver figura 1](#)), lo que les permite acceder a los materiales que necesitan para su aprendizaje. Además de ser consumidores de contenido, los estudiantes pueden interactuar con los recursos mediante la valoración, contribuyendo así al feedback y mejora continua de los materiales disponibles en la plataforma.

Existen otros roles, como los administradores e invitados, cuyas funcionalidades están más limitadas. Los administradores pueden gestionar usuarios y recursos a un nivel global, mientras que los invitados pueden simplemente visualizar y exportar REDA, sin poder hacer modificaciones en los contenidos o acceder a funcionalidades de gestión.

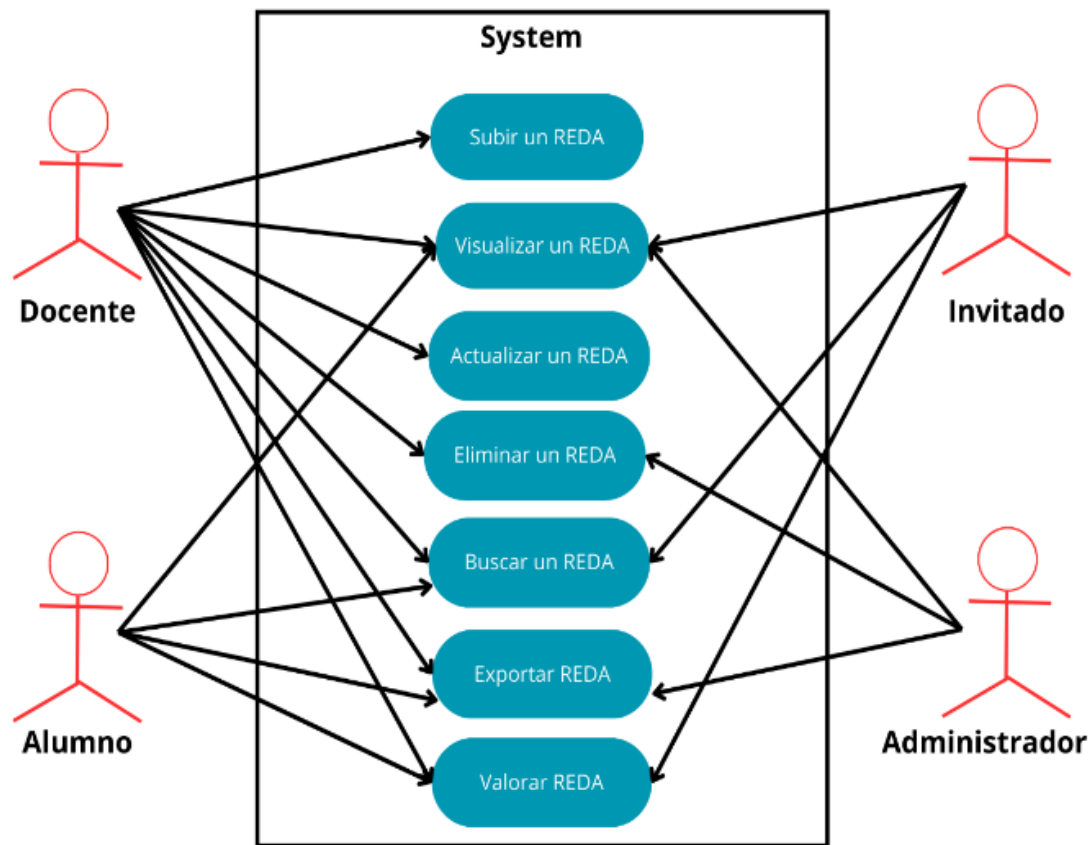


Figura 1. Casos de uso.

2.2 Desarrollo Backend

La implementación del backend se realizó utilizando el framework NestJS en combinación con MongoDB Atlas, seleccionados por sus ventajas específicas en el desarrollo de aplicaciones escalables y eficientes. NestJS fue elegido por su arquitectura modular, que permite una clara separación de responsabilidades entre controladores, servicios y repositorios, facilitando así el mantenimiento del código a largo plazo y su integración con microservicios modernos. Esta estructura también facilita la adopción de buenas prácticas en el desarrollo de aplicaciones, lo que mejora la calidad y la escalabilidad del sistema ([Ver figura 2](#)).

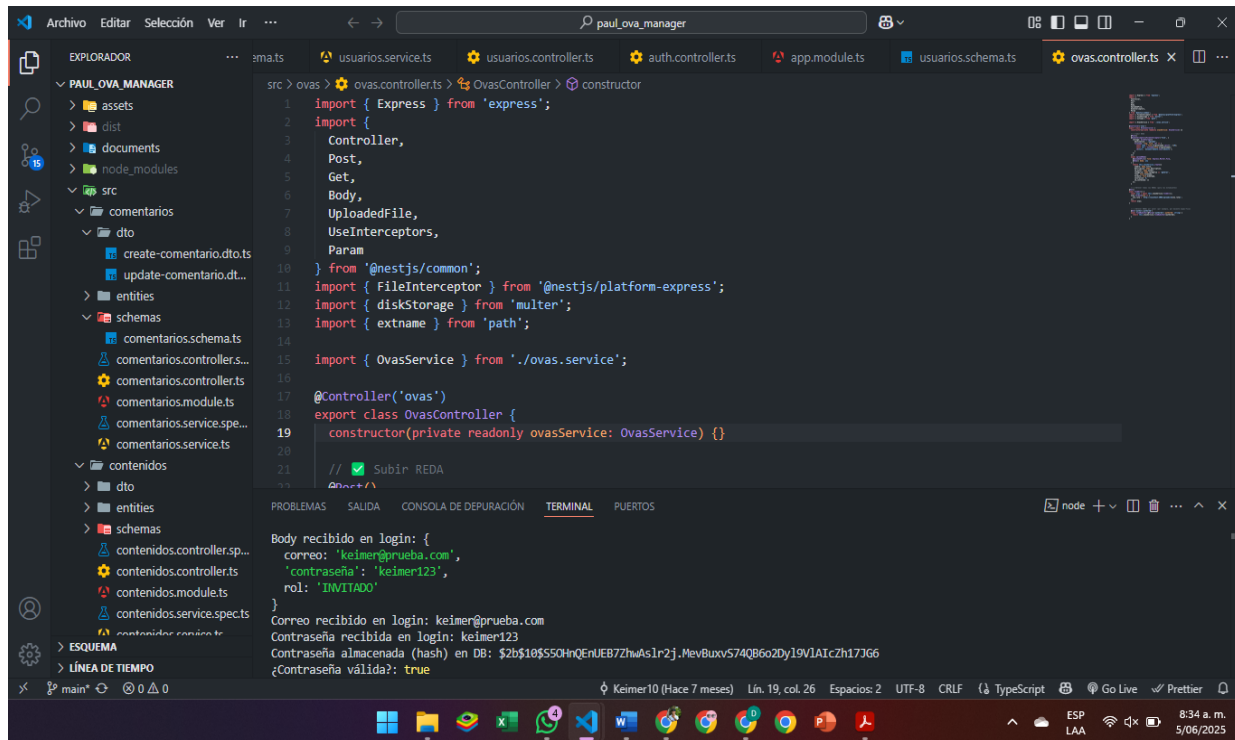


Figura 2. Código del backend.

MongoDB Atlas, por su parte, se seleccionó debido a su capacidad para manejar grandes volúmenes de datos no estructurados, lo que resulta crucial en sistemas educativos que requieren almacenar diversos tipos de recursos digitales ([Ver figura 3](#)). Su flexibilidad en la gestión de datos semiestructurados y su capacidad de escalado horizontal lo hacen ideal para proyectos con un crecimiento constante, como es el caso de REDA Manager. Además, la solución gestionada en la nube de MongoDB Atlas proporciona alta disponibilidad, seguridad avanzada y un fácil acceso a funciones de respaldo, lo que garantiza la integridad y protección de los datos almacenados.

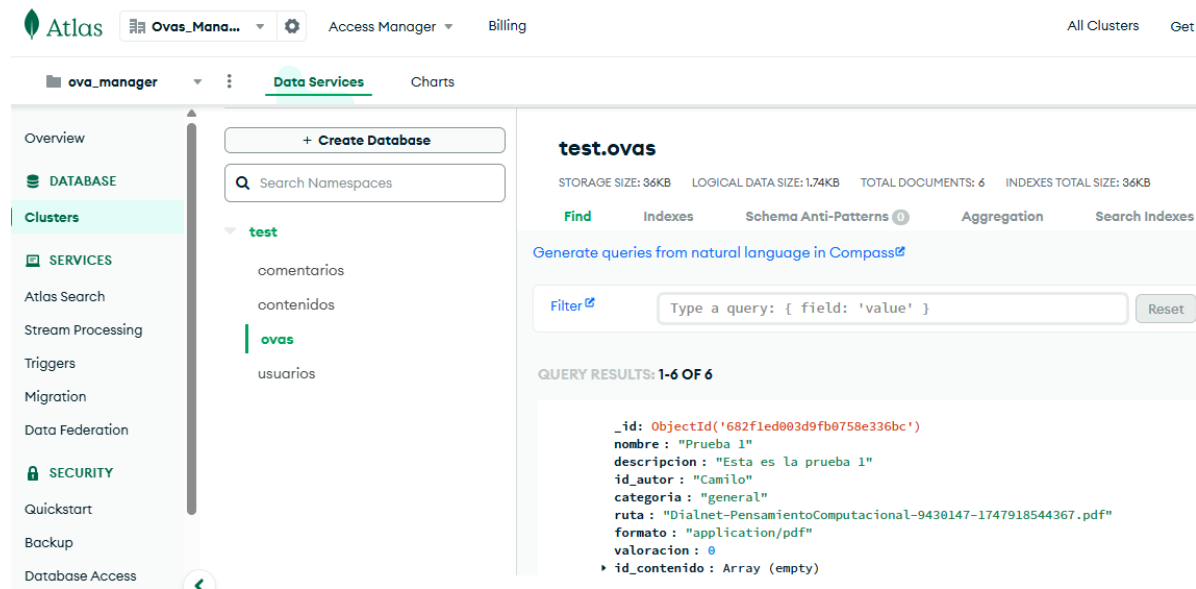


Figura 3. Colecciones en MongoDB Atlas.

2.3 INTERFAZ DE USUARIO

La parte de la interfaz se divide en dos secciones fundamentales, primero donde el docente podrá ingresar los detalles necesarios para subir un REDA ([Ver figura 4](#)). El proceso comienza con el campo de título, donde el docente debe proporcionar un nombre descriptivo para el archivo, que permita identificar fácilmente el contenido del recurso. A continuación, se solicita una descripción breve del recurso, en la cual el docente puede detallar el propósito, los temas cubiertos y el tipo de contenido que ofrece el archivo. Esto ayuda a los usuarios a comprender rápidamente de qué trata el recurso antes de acceder a él.

El siguiente campo corresponde al autor, donde el docente debe ingresar su nombre o el de los colaboradores, asegurando la correcta atribución del recurso. Finalmente, se encuentra un apartado que permite al docente seleccionar el archivo local que desea subir, lo cual se facilita mediante un botón de exploración que abre el sistema de archivos del dispositivo. Una vez seleccionado el archivo, el docente podrá presionar el botón de "Subir REDA" para cargar el recurso en la plataforma. Este botón inicia el proceso de subida del archivo, garantizando que el recurso esté disponible para su visualización y uso por parte de los estudiantes.

Subir REDA - DOCENTE

Título del archivo

Introducción a los Algoritmos de Ordenación

Descripción

Este recurso educativo digital proporciona una explicación detallada sobre los principales algoritmos de ordenación utilizados en ciencias de la computación, tales como el algoritmo de burbuja, ordenación por inserción, y ordenación rápida (quick sort). A través de ejemplos prácticos, gráficos interactivos y ejercicios de codificación, los estudiantes podrán entender cómo funcionan estos algoritmos, sus aplicaciones en la programación, y compararlos en términos de eficiencia. El recurso también incluye una serie de preguntas para evaluar la comprensión del contenido y fomentar el aprendizaje interactivo. Este material está diseñado para ser accesible a estudiantes de nivel secundario y universitario, con un enfoque en la

Autor

Keimer Enrique Muñoz Mora

Seleccionar archivo

Algoritmo de Ordenamiento.jpg (73.0 kB)

SUBIR REDA

Figura 4. Interfaz del docente para subir REDA.

En la sección destinada a los estudiantes, se muestra un listado de los recursos educativos digitales (REDA) que han sido subidos por los docentes ([Ver figura 5](#)). Cada recurso está acompañado por su título, que permite al estudiante identificar rápidamente el tema y el contenido del material. Además, debajo del título, aparece la descripción proporcionada por el docente, que explica el propósito y los objetivos del recurso, brindando contexto sobre lo que el estudiante aprenderá al utilizarlo. También se incluye el nombre del autor del REDA, lo que permite al estudiante saber quién lo ha creado o adaptado. Los estudiantes pueden acceder al archivo directamente desde esta pantalla, haciendo clic en un enlace que les permitirá visualizar el material. Asimismo, los estudiantes tienen la opción de valorar el recurso, lo que les permite proporcionar retroalimentación sobre su utilidad, calidad o relevancia para su aprendizaje. Esta funcionalidad fomenta la interacción entre los usuarios y contribuye a la mejora continua de los recursos disponibles en la plataforma.

Archivos Subidos por Docentes



Figura 5. Interfaz del estudiante para visualizar REDA.

3. Conclusión

REDA Manager constituye una solución efectiva para centralizar la gestión de contenidos educativos abiertos. La implementación del sistema permite agilizar los procesos de carga, búsqueda y reutilización de REDA, promover la colaboración entre docentes y estudiantes, y fortalecer el ecosistema educativo mediante el uso de software libre y accesible. Además, ofrece un entorno seguro y escalable para el almacenamiento y la interacción con recursos digitales.

La creación e implementación de REDA Manager representa un aporte significativo a la gestión de contenidos digitales educativos abiertos, al integrar funcionalidades robustas con una experiencia de usuario intuitiva. Este sistema permite que docentes, estudiantes y otros actores educativos interactúen de manera eficiente con recursos educativos, garantizando su acceso, actualización y valoración desde una única plataforma.

Además, REDA Manager se alinea con principios pedagógicos actuales que promueven la apertura del conocimiento, la equidad en el acceso y el aprendizaje centrado en el usuario. El uso de tecnologías como MongoDB Atlas, NestJS y Vue.js demuestra la viabilidad de integrar soluciones modernas en contextos académicos, ofreciendo una alternativa escalable, segura y sostenible para el manejo de contenidos educativos.

En conclusión, REDA Manager no solo es un producto tecnológico funcional, sino también una propuesta educativa transformadora que articula las potencialidades del software libre con las necesidades reales del sistema educativo contemporáneo.

4. Referentes

- [1] Alavi, M., & Leidner, D. E. (2001). Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues. *MIS Quarterly*, 25(1), 107–136. https://www.researchgate.net/publication/200772522_Review_Knowledge_Management_and_Knowledge_Management_Systems_Conceptual_Foundations_and_Research_Issues
- [2] Valero Matos, J. J., López Molina, M. P., & Pirela Morillo, G. A. (2017). Sistema de gestión de conocimiento para comunidades académicas. *Revista de Ciencias Sociales*, 33(82), 550-562. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31053180024>
- [3] Muñoz Mora, K. E., Suárez Bravo, L. C., Chantak Zabaleta, J. I., & Cochero Paternina, N. S. (2025). Documento técnico de diseño de software educativo REDA Manager [Manuscrito inédito]. Universidad de Córdoba. <https://docs.google.com/document/d/1jncwoDVt0wbbNsoY3J1X3Wlq6XwGq1-c/edit?usp=sharing&ouid=115946813572086033324&rtpof=true&sd=true>
- [4] MongoDB. (2024). NoSQL database explained. Recuperado de <https://www.mongodb.com/nosql-explained>
- [5] Nielsen, J. (1994). Usability engineering. San Francisco: Morgan Kaufmann. <https://www.nngroup.com/books/usability-engineering/>