**BIBLIOTECA DIGITAL DEL APRENDIZAJE**

**Constructores del conocimiento:**

Johan Steven Álvarez Rodríguez

Juan David Bernal Beltrán

Mateo Venegas Solano

Ingeniería de Software II 603M

**Gestor(es) del conocimiento:**

Daniel Alejandro Moncada Beltrán

**Universidad De Cundinamarca**

Ingeniería en sistemas y computación

Fusagasugá, Colombia

28/02/2025

**Resumen**

En las escuelas rurales de las veredas aledañas a Fusagasugá, el acceso a materiales educativos es limitado debido a la falta de infraestructura tecnológica y conectividad a internet. Por esta razón, se desarrollará un prototipo de software para una biblioteca digital, que permitirá a estudiantes y docentes acceder a libros y recursos académicos sin necesidad de conexión a internet. El software de gestión proporcionará acceso a materiales educativos en formato digital, incluyendo libros de texto en áreas clave como matemáticas, ciencias, historia, español e inglés. Para optimizar su uso, se diseñará una red LAN que interconecte los computadores de cada institución, asegurando un acceso eficiente a la biblioteca digital.

Tabla de contenido

[Antecedentes 5](#_Toc191738750)

[Justificación 6](#_Toc191738751)

[Objetivo general 8](#_Toc191738752)

[Objetivos específicos 8](#_Toc191738753)

[Alcances y limitaciones 9](#_Toc191738754)

[Alcances 9](#_Toc191738755)

[Limitaciones 10](#_Toc191738756)

[Stakeholder 11](#_Toc191738757)

[Producto backlog 13](#_Toc191738758)

[Cronograma de actividades 15](#_Toc191738759)

[Diagrama de gan 17](#_Toc191738760)

[Metodología scrum 17](#_Toc191738761)

[Lista de riesgos y plan de mitigación 18](#_Toc191738762)

[Plan de mitigación 19](#_Toc191738763)

[Criterios de éxito y aceptación 21](#_Toc191738764)

[Sources 21](#_Toc191738765)

# Antecedentes

El acceso a la información ha sido bastante limitado a lo largo de la historia sobre todo en zonas rurales como por ejemplo Pasca y zonas rurales de Fusagasugá, esto debido a que las redes de comunicación no han llegado a esos lugares recónditos de nuestro país, la conectividad es muy reducida junto a la escasez de recursos tecnológicos esto dificulta el acceso a información de calidad por zonas rurales lo que causa que algunas jóvenes no tengan una educación de calidad y/o completa.

Hay algunos proyectos con anterioridad han intentado solucionar esta problemática a nivel nacional como “Bibliored, la biblioteca Nacional de Colombia” y plataformas como “Colombia Aprende” que han promovido el acceso a material de literatura y educativo, sin embargo, estas plataformas no están adaptadas a los casos específicos de las comunidades rurales ya que dan una solución más general a esta problemática.

# Justificación

En los lugares más recónditos y apartados de Cundinamarca, hay niños con ganas de descubrir el mundo y cumplir sus sueños, pero sus oportunidades son limitadas. Aunque sus escuelas están llenas de motivación y esfuerzo, la falta de información de calidad, la escasez de libros y el acceso casi inexistente a internet dificultan su aprendizaje. Sin embargo, la educación de nuestros niños y jóvenes es un pilar fundamental para la comunidad colombiana.  
 Este proyecto busca solucionar esta problemática mediante la creación de una biblioteca digital, que permitirá suplir la falta de recursos de aprendizaje en las escuelas rurales. Con este sistema, los computadores de las instituciones educativas podrán acceder a información de calidad, fortaleciendo así la educación en estas comunidades. Además, la disponibilidad de libros de texto en formato digital facilitará el aprendizaje autónomo, mejorará la calidad de la enseñanza y optimizará los recursos disponibles en las instituciones rurales.

Complementariamente, la creación de una interfaz gráfica intuitiva asegurará que el software sea accesible y fácil de usar para docentes y alumnos, optimizando su experiencia y maximizando el aprovechamiento del recurso. Este proyecto no solo responde a una necesidad urgente de mejorar el acceso a materiales educativos en comunidades rurales, sino que también fomenta la inclusión digital y el uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, puede servir como modelo para ser replicado en otras regiones con condiciones similares, contribuyendo a una educación más equitativa y accesible.

Finalmente, esta iniciativa no solo beneficiará a la Universidad de Cundinamarca, sino que tiene el potencial de convertirse en un modelo para otras instituciones educativas y organizaciones en el país. Al aplicar tecnologías avanzadas, se sentará un precedente que podría inspirar la implementación de sistemas Educativos en zonas rurales del pais.

# Objetivo general

Mejorar el acceso a la comunidad estudiantil de veredas aledañas de Fusagasugá, diseñando un software de una biblioteca digital donde la mayoría de los estudiantes puedan acceder sin necesidad de estar conectados a internet, aumentado el acceso a materiales educativos.

# Objetivos específicos

1. Proporcionar a los docentes de las veredas aledañas de Fusagasugá acceso a un software con material de estudio digital (libros de texto en pdf) en las áreas de matemáticas, ciencias, historia, español e inglés.
2. Diseñar una red LAN para que todos los computadores del colegio de la vereda puedan interconectarse y tener acceso a la biblioteca digital.
3. Desarrollar una interfaz gráfica intuitiva y responsiva para la biblioteca digital, con navegación simplificada y elementos visuales claros, que permita a estudiantes y profesores completar tareas básicas (búsqueda y descarga.) en un tiempo aceptable.

# Alcances y Limitaciones

# Alcances

1. **Implementación de una Biblioteca Digital Offline:** Este proyecto tiene como objetivo desarrollar e implementar un sistema de biblioteca digital para escuelas rurales en las veredas de Fusagasugá, con énfasis en instituciones sin acceso a internet. Se establecerá una plataforma que funcione de manera local, permitiendo el acceso a libros educativos sin necesidad de conectividad.
2. **Acceso a Contenidos Educativos:** Se integrará una amplia colección de libros digitales, incluyendo literatura, textos escolares, enciclopedias y otros materiales educativos de dominio público o con licencia abierta. Esto garantizará que los estudiantes y docentes puedan acceder a información relevante para su aprendizaje.
3. **Infraestructura y Tecnología:** Se emplearán dispositivos de almacenamiento local, como servidores offline, discos duros o memorias USB, con software de gestión de bibliotecas que facilite la búsqueda y consulta de los materiales.
4. **Capacitación y Uso:** Se brindará formación básica a docentes y personal administrativo de las escuelas beneficiadas, para que puedan manejar y actualizar el sistema de biblioteca digital de manera autónoma.
5. **Modelo para Otras Comunidades:** La implementación del proyecto servirá como referencia para replicar la iniciativa en otras escuelas rurales sin acceso a internet, promoviendo la inclusión digital y el acceso a la información en sectores con limitaciones tecnológicas.

# Limitaciones

1. **Cobertura Geográfica:** La implementación del proyecto se llevará a cabo únicamente en las veredas rurales de Fusagasugá, por lo que su impacto estará limitado a esta región. La viabilidad de expandirlo a otras zonas dependerá de recursos y apoyo adicional.
2. **Recursos Técnicos y Humanos:** El desarrollo y mantenimiento de la biblioteca digital dependerán de los recursos tecnológicos y humanos disponibles. Limitaciones en infraestructura, financiamiento y personal capacitado pueden afectar la escala y eficiencia de nuestro proyecto.
3. **Actualización del Contenido:** Aunque se establecerán mecanismos de actualización de los materiales educativos, la periodicidad y disponibilidad de nuevas incorporaciones estarán sujetas a las visitas técnicas y a la capacidad de almacenamiento de los dispositivos utilizados u información que pueda subir el docente al software.
4. **Adopción por Parte de la Comunidad:** El éxito del proyecto dependerá de la aceptación y uso activo por parte de docentes y estudiantes. La falta de familiaridad con herramientas digitales o resistencia al cambio podría afectar su efectividad.
5. **Aspectos Legales y Derechos de Autor:** Solo se incluirán libros y materiales con licencias abiertas o de dominio público. No se podrá garantizar la disponibilidad de ciertos contenidos que requieran licencias comerciales o permisos especiales.
6. **Sostenibilidad a Largo Plazo:** La continuidad del proyecto dependerá de la disponibilidad de financiamiento y del mantenimiento de los dispositivos. Sin un plan de soporte a largo plazo, la biblioteca digital podría volverse obsoleta o quedar en desuso.

# Stakeholder

**Juan David Bernal Beltrán**

* **Product Owner (PO)** → Define los objetivos, recopila requisitos y prioriza tareas.
* **Encargado de Contenido** → Se encarga de la recopilación y organización de PDFs.
* **Analista de Métricas** → Define métricas de uso y recopila Feedback de los usuarios.

**Mateo Venegas Solano**

* **Desarrollador** → Implementa la carga de PDFs, las restricciones de acceso y optimiza la interfaz.
* **DevOps** → Configura el entorno de desarrollo y despliega la biblioteca en el servidor.
* **Seguridad** → Implementa las restricciones de acceso y verifica la seguridad de la plataforma.

**Johan Steven Álvarez Rodríguez**

* **Scrum Máster** → Organiza el backlog, facilita la metodología Scrum y las retrospectivas.
* **QA (Quality Assurance)** → Realiza pruebas de carga, seguridad y rendimiento.

# Partes involucradas

**1. Beneficiarios directos:**

* **Estudiantes:**
  + Son los usuarios principales de la biblioteca digital. Su acceso a recursos educativos es el objetivo central del proyecto.
* **Docentes:**
  + Utilizarán la biblioteca como herramienta de apoyo en sus clases y para su propio desarrollo profesional.
* **Comunidades rurales:**
  + En general, la comunidad se beneficia al tener acceso a información y recursos que fomentan el desarrollo local.
* **Padres de familia:**
  + Ellos pueden ayudar a los estudiantes en el uso de la biblioteca digital, y se pueden beneficiar de la información.

**2. Entidades educativas:**

* **Instituciones educativas locales:**
  + Colegios y escuelas que albergarán los equipos y servidores de la biblioteca digital.
* **Secretarías de educación:**
  + A nivel municipal y departamental, pueden brindar apoyo técnico y financiero.
* **Ministerio de Educación:**
  + A nivel nacional, puede dar lineamientos y apoyo a este tipo de proyectos.

**3. Entidades gubernamentales y no gubernamentales:**

* **Gobierno local:**
  + Alcaldías y concejos municipales, que pueden apoyar con infraestructura y recursos.
* **Organizaciones no gubernamentales (ONG):**
  + Pueden aportar experiencia en desarrollo comunitario y financiamiento.
* **Ministerio de las TIC:**
  + Pueden ayudar con la conectividad, y el acceso a la tecnología.

# Producto Backlog

**1. Funcionalidades principales:**

* **Acceso offline al contenido:** 
  + Descarga de libros y materiales educativos para acceso sin conexión.
  + Sincronización automática de contenido actualizado cuando haya conexión.
  + Interfaz de usuario que funcione de manera óptima sin conexión a internet.
* **Búsqueda y navegación:** 
  + Motor de búsqueda eficiente para encontrar libros y materiales por título, autor, tema, etc.
  + Categorización clara y navegación intuitiva por niveles educativos y áreas temáticas.
  + Filtros avanzados para refinar las búsquedas.
* **Contenido multimedia:** 
  + Integración de videos educativos, audiolibros y presentaciones interactivas.
  + Visualización de imágenes y gráficos de alta calidad.
  + Compatibilidad con diferentes formatos de archivo.
* **Herramientas de aprendizaje:** 
  + Funcionalidad para tomar notas y resaltar texto.
  + Diccionario integrado y herramientas de traducción.
  + Cuestionarios y ejercicios interactivos.
* **Gestión de usuarios:** 
  + Registro de usuarios con perfiles personalizados.
  + Control de acceso por niveles educativos y roles (estudiantes, docentes, etc.).
  + Historial de actividad y recomendaciones personalizadas.
* **Actualización de contenido:** 
  + Sistema de actualización de contenido automático por medio de la red.
  + Soporte para la carga de nuevos materiales por parte de los administradores.
  + Sistema de retroalimentación para reportar errores y sugerir mejoras.

**2. Tareas técnicas:**

* Desarrollo de la aplicación móvil (Android/iOS).
* Implementación de un servidor local en cada escuela.
* Configuración de la red local en las escuelas.
* Pruebas de usabilidad con estudiantes y docentes.
* Capacitación a los usuarios sobre el uso de la plataforma.

**3. Historias de usuario (ejemplos):**

* "Como estudiante, quiero poder descargar libros y videos para estudiar sin necesidad de internet."
* "Como docente, quiero poder encontrar material educativo relevante para mis clases de forma rápida."
* "Como administrador, quiero poder actualizar el contenido de la biblioteca de forma remota."

**4. Criterios de priorización:**

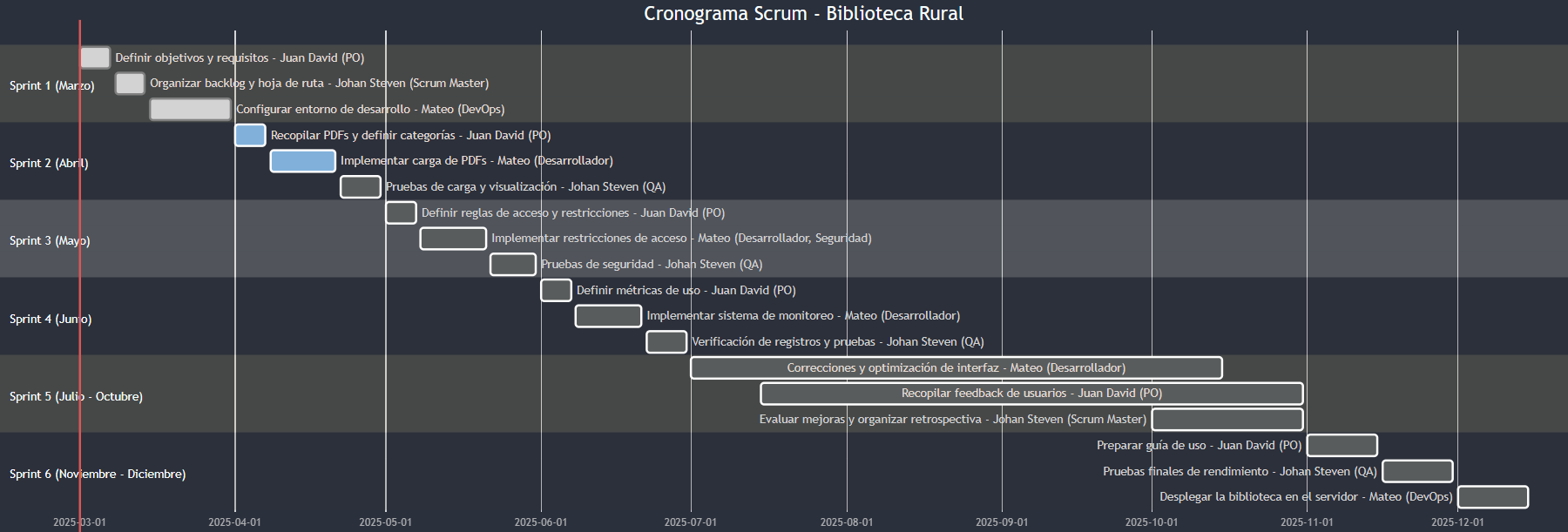
* Valor para los usuarios.
* Viabilidad técnica.
* Requisitos legales y de seguridad.
* Recursos disponibles.

# Cronograma de actividades

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Sprint** | **Tarea** | **Responsable** |
| Sprint 1 (febrero-marzo) | Definir objetivos y requisitos del proyecto | Juan David (PO) |
| Sprint 1 (febrero-marzo) | Organizar backlog y hoja de ruta | Johan Steven (Scrum Máster) |
| Sprint 1 (febrero-marzo) | Configurar entorno de desarrollo | Mateo (Desarrollador, DevOps) |
| Sprint 2 (abril) | Recopilar PDFs y definir categorías | Juan David (PO) |
| Sprint 2 (abril) | Implementar carga de PDFs | Mateo (Desarrollador) |
| Sprint 2 (abril) | Pruebas de carga y visualización | Johan Steven (QA) |
| Sprint 3 (mayo) | Definir reglas de acceso y restricciones | Juan David (PO) |
| Sprint 3 (mayo) | Implementar restricciones de acceso | Mateo (Desarrollador, Seguridad) |
| Sprint 3 (mayo) | Pruebas de seguridad | Johan Steven (QA) |
| Sprint 4 (junio) | Definir métricas de uso | Juan David (PO) |
| Sprint 4 (junio) | Implementar sistema de monitoreo | Mateo (Desarrollador) |
| Sprint 4 (junio) | Verificación de registros y pruebas | Johan Steven (QA) |
| Sprint 5 (Julio - octubre) | Correcciones y optimización de interfaz | Mateo (Desarrollador) |
| Sprint 5 (Julio - octubre) | Recopilar Feedback de usuarios | Juan David (PO) |
| Sprint 5 (Julio - octubre) | Evaluar mejoras y organizar retrospectiva | Johan Steven (Scrum Máster) |
| Sprint 6 (noviembre - diciembre) | Preparar guía de uso | Juan David (PO) |
| Sprint 6 (noviembre - diciembre) | Pruebas finales de rendimiento | Johan Steven (QA) |
| Sprint 6 (noviembre - diciembre) | Desplegar la biblioteca en el servidor | Mateo (DevOps) |

# 

# Diagrama de gan



# Metodología SCRUM

La metodología Scrum puede ser muy valiosa para el proyecto de la biblioteca digital, especialmente por su flexibilidad y capacidad de adaptación a las necesidades específicas de las comunidades rurales. Aquí te explico cómo se podría aplicar:

**1. Definición de roles:**

* **Product Owner:**
  + En este caso, podría ser un representante de la comunidad educativa (un docente, un líder comunitario) o un especialista en educación digital.
  + Su responsabilidad sería definir las funcionalidades de la biblioteca digital, priorizar el contenido y asegurar que el producto satisfaga las necesidades de los usuarios.
* **Scrum Máster:**
  + Podría ser un ingeniero de software con experiencia en Scrum o un facilitador con habilidades de gestión de proyectos.
  + Su rol sería asegurar que el equipo siga las prácticas de Scrum, eliminar obstáculos y facilitar la comunicación.
* **Equipo de Desarrollo:**
  + Estaría compuesto por ingenieros de software, diseñadores de interfaz y otros profesionales necesarios para el desarrollo de la biblioteca digital.
  + Su responsabilidad sería desarrollar las funcionalidades del software, realizar pruebas y asegurar la calidad del producto.

**2. Implementación de Sprint:**

* El proyecto se dividiría en Sprint cortos (por ejemplo, de 2 a 4 semanas).
* En cada sprint, el equipo se enfocaría en desarrollar un conjunto específico de funcionalidades.
* Al final de cada sprint, se realizaría una revisión para mostrar el trabajo realizado a los interesados y obtener retroalimentación.

**3. Product Backlog:**

* Se crearía una lista priorizada de todas las funcionalidades y tareas necesarias para la biblioteca digital.
* Esta lista se actualizaría y refinaría continuamente a medida que se obtenga nueva información.
* Las historias de usuario serían escritas de forma que entiendan todos los participantes del proyecto.

**4. Reuniones Scrum:**

* **Sprint Planning:** Al inicio de cada sprint, el equipo planificaría el trabajo a realizar.
* **Daily Scrum:** Reuniones cortas diarias para que el equipo sincronice el trabajo y resuelva obstáculos.
* **Sprint Review:** Al final de cada sprint, se revisaría el trabajo realizado y se obtendría retroalimentación.
* **Sprint Retrospective:** Al final de cada sprint, el equipo reflexionaría sobre el proceso y buscaría formas de mejorar.

**Adaptación a las comunidades rurales:**

* Es importante adaptar la metodología Scrum al contexto específico de las comunidades rurales.
* Se podría realizar una investigación previa para comprender las necesidades y limitaciones de los usuarios.
* Se podría involucrar a la comunidad en el proceso de desarrollo para asegurar que el producto sea relevante y útil.

# Lista de riesgos y plan de mitigación

**Riesgos**

1. Falta de conectividad a Internet – Algunas escuelas rurales pueden tener acceso limitado o inestable a Internet.
2. Deficiencia en equipos tecnológicos – Escuelas con pocos o sin dispositivos adecuados para acceder a la biblioteca digital.
3. Baja alfabetización digital – Docentes y estudiantes con poca experiencia en el uso de herramientas digitales.
4. Mantenimiento y soporte técnico – Falta de personal capacitado para solucionar problemas técnicos.
5. Desinterés o resistencia al cambio – Algunos docentes o estudiantes pueden no adoptar la biblioteca digital por falta de motivación o desconocimiento.
6. Seguridad – pérdida de información.
7. Sostenibilidad del proyecto – Falta de recursos financieros o institucionales para mantener la plataforma a largo plazo.
8. Dificultades de acceso para comunidades sin electricidad constante – Posibles problemas en escuelas que dependen de fuentes de energía inestables.

# Plan de Mitigación

Para garantizar el éxito y la sostenibilidad de la biblioteca digital en las escuelas rurales, se implementarán las siguientes estrategias:

1. **Alternativas para la conectividad**
   1. Implementar una versión offline de la biblioteca digital con descargas previas de libros y materiales.
   2. Gestionar convenios con operadores móviles para mejorar la conexión en las zonas rurales.
   3. Explorar el uso de tecnologías como redes comunitarias o almacenamiento en servidores locales.
2. **Equipamiento tecnológico**
   1. Gestionar donaciones de dispositivos (tablets, computadoras) con instituciones públicas y privadas.
   2. Priorizar software liviano y optimizado para dispositivos de bajo rendimiento.
3. **Capacitación en alfabetización digital**
   1. Diseñar talleres de formación para docentes y estudiantes sobre el uso de la biblioteca digital.
   2. Crear manuales y tutoriales en video y texto con explicaciones sencillas.
4. **Mantenimiento y soporte técnico**
   1. Capacitar a docentes líderes en cada escuela para que sean el primer nivel de soporte técnico.
   2. Implementar un canal de soporte remoto a través de WhatsApp o llamadas telefónicas.
5. **Estrategias de adopción y motivación**
   1. Integrar la biblioteca digital en el currículo escolar con actividades interactivas.
   2. Incentivar su uso mediante competencias de lectura y recompensas simbólicas.
6. **Seguridad y privacidad de datos**
   1. Realizar copias de seguridad periódicas para prevenir pérdida de información.
7. **Sostenibilidad del proyecto**
   1. Establecer alianzas con entidades gubernamentales y ONGs para financiamiento continuo.
   2. Desarrollar una estrategia de mantenimiento con docentes y estudiantes para reducir costos operativos.
8. **Alternativas para zonas sin electricidad constante**
   1. Explorar el uso de paneles solares para cargar dispositivos en escuelas sin acceso regular a la red eléctrica.
   2. Fomentar el uso de materiales descargables para su consulta sin conexión.

# Criterios de éxito y aceptación

Eso depende de la cantidad de historias de usuario cumplidas

# Sources

|  |
| --- |
| 1. **Ministerio de Cultura de Colombia.** (2023). *Biblioteca Nacional de Colombia: Acceso a la información y promoción de la lectura en zonas rurales.* Recuperado de [https://www.bibliotecanacional.gov.co](https://www.bibliotecanacional.gov.co/) 2. **Secretaría de Educación de Cundinamarca.** (2022). *Diagnóstico del acceso a bibliotecas y recursos educativos en zonas rurales del departamento.* Bogotá, Colombia. 3. **Bibliored Bogotá.** (2023). *Estrategias de digitalización de bibliotecas en Colombia.* Disponible en [https://www.biblored.gov.co](https://www.biblored.gov.co/) 4. PROYECTOS DE BIBLIOTECAS DIGITALES: MITOS Y CAMBIOS <http://eprints.rclis.org/8486/1/Proyectos_de_Bibliotecas_Digitales_-_Mitos_y_cambios_-_ELI%E2%80%A6.pdf> |