



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
INGENIERÍA

Universidad Nacional de Cuyo

FACULTAD DE INGENIERÍA

BASE DE DATOS: BIBLIOTECA

Proyecto Final
Teoría de Base de Datos

FLORES, Daniel Emiliano

Agosto 2023

Índice

1. Introducción	2
2. Organización	2
2.1. Objetivos principales	2
3. Actividades del proceso de replicación	2
3.1. Análisis de requerimientos	3
3.2. Diseño del esquema de la base de datos	4
3.3. Implementación del modelo de datos	4
3.4. Alcances de la aplicacion final	5
4. Trabajo Futuro	5

1. Introducción

Este informe detalla el proyecto desarrollado como parte del curso de Teoría de Base de Datos. El objetivo del proyecto fue diseñar e implementar una base de datos que satisficiera las necesidades de una organización seleccionada, en el presente caso una biblioteca. La misma fue implementada utilizando el motor de base de datos MySQL y se creó una aplicación utilizando el lenguaje de programación Java y la biblioteca Swing para acceder a la base de datos, generar informes en formato PDF y realizar las operaciones fundamentales CRUD. A lo largo de este informe, se presentarán los pasos seguidos en el proceso de desarrollo, las decisiones de diseño tomadas y los resultados obtenidos en la implementación de la solución propuesta.

2. Organización

En el desarrollo de este proyecto se tomó la decisión de replicar el sistema de bibliotecas de la Universidad Nacional de Cuyo como modelo para la base de datos y la aplicación Java. La elección de este sistema se basó en su complejidad y en la diversidad de funcionalidades que ofrece, lo que permitiría abordar un amplio espectro de casos de uso y desafíos en el diseño e implementación.

2.1. Objetivos principales

- Mejorar la accesibilidad y disponibilidad de la información: Facilitar el acceso a la información y conocimiento contenidos en su catálogo de libros y hacerla disponible para todo el público universitario.
- Optimizar la gestión de préstamos y devoluciones: Se buscará agilizar y automatizar el proceso de préstamo y devolución de libros, asegurando un registro preciso y oportuno de todas las transacciones. Esto permitirá mejorar la experiencia del usuario y reducir la pérdida de libros.
- Controlar el estado de los ejemplares: Se trabajará para mantener un registro actualizado de la disponibilidad y estado de los ejemplares en la biblioteca, asegurando que los libros estén en buen estado y listos para ser utilizados por los usuarios.
- Fomentar la investigación académica: La biblioteca buscará ser un recurso fundamental para la investigación académica, proporcionando acceso a fuentes confiables y actualizadas, así como brindando apoyo en la búsqueda de información.

3. Actividades del proceso de replicación

Como en todo proceso de desarrollo, se siguieron pautas y actividades esenciales para llevar a cabo la replicación de manera exitosa:

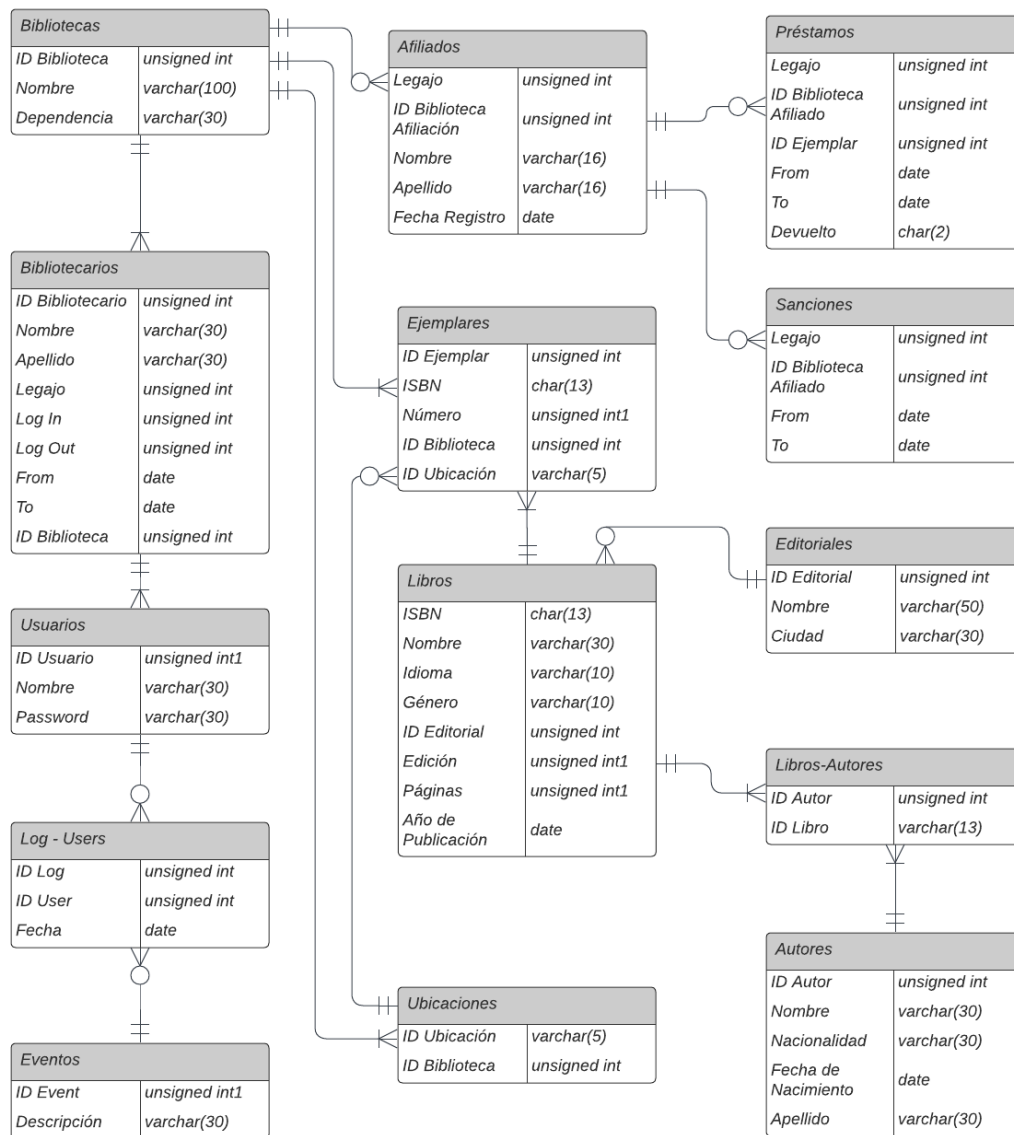
- Análisis de requerimientos: Se llevó a cabo un minucioso análisis de los requerimientos de la organización, considerando los diferentes tipos de usuarios, sus roles y las operaciones que se esperan realizar en la base de datos.
- Diseño del esquema de la base de datos: Se definieron las tablas, relaciones y restricciones necesarias para modelar de manera precisa la estructura de la biblioteca. Se tuvo especial cuidado en garantizar la integridad referencial y la optimización de las consultas.
- Creación del modelo de datos: Se implementó el esquema de la base de datos en MySQL, asegurándose de que todas las relaciones y restricciones fueran correctamente establecidas.
- Desarrollo de la aplicación Java: Se procedió a desarrollar la aplicación utilizando Java como lenguaje de programación. La aplicación debía permitir a los usuarios realizar operaciones CRUD (Crear, Buscar, Actualizar y Eliminar) sobre la base de datos, así como generar informes en formato PDF. La interfaz debía ser intuitiva y amigable.

3.1. Análisis de requerimientos

A partir del análisis de requerimientos, se identificó que el sistema a replicar es capaz de:

- Gestionar el catálogo de libros: El sistema debe permitir mantener un catálogo actualizado de todos los libros disponibles en la biblioteca, incluyendo información detallada sobre el título, autor, categoría, número de ejemplares y ubicación física.
- Préstamo y devolución de libros: El sistema debe gestionar el proceso de préstamo y devolución de libros por parte de los usuarios. Debe permitir registrar los préstamos activos y el período concedido.
- Controlar multas y penalizaciones: El sistema debe llevar un registro de las multas y penalizaciones aplicadas a los usuarios en caso de retraso en la devolución de libros. Debe calcular automáticamente las multas acumuladas y bloquear la capacidad de préstamo a usuarios con multas pendientes.
- Administrar usuarios: El sistema debe permitir gestionar la información de los usuarios, incluyendo su registro en la biblioteca, la sede, los datos de contacto y estado de sus préstamos y multas.
- Generar informes: El sistema debe generar informes sobre el uso de la biblioteca, incluyendo estadísticas de préstamos, libros más solicitados, usuarios con multas, entre otros. Estos informes serán útiles para la toma de decisiones y el análisis del funcionamiento de la biblioteca.
- Controlar existencias: El sistema debe mantener un registro actualizado de la cantidad de ejemplares disponibles de cada libro en la biblioteca.
- Ser compatible para cada biblioteca: El sistema debe administrar cada biblioteca perteneciente a alguna unidad académica de la Universidad Nacional de Cuyo, y permitir que un socio de una biblioteca pueda acceder a las demás sedes.

3.2. Diseño del esquema de la base de datos



3.3. Implementación del modelo de datos

Para la implementación de la base de datos en MySQL, se optó por utilizar Google Cloud SQL, un servicio de base de datos completamente administrado y alojado en la nube de Google. Esta elección se basa en la fiabilidad, escalabilidad y facilidad de uso que ofrece Google Cloud SQL, permitiendo un despliegue rápido y seguro de la base de datos para nuestra biblioteca.

El primer paso en la implementación consistió en configurar una instancia de Google Cloud SQL y crear una base de datos en MySQL. La base de datos fue diseñada siguiendo el esquema previamente definido en el análisis de requerimientos. Se crearon las tablas correspondientes para almacenar información sobre los libros, usuarios, préstamos, multas y otras entidades relevantes para el funcionamiento de la biblioteca.

Además, se programó una tarea automatizada de respaldo y copias de seguridad periódicas para proteger contra pérdida de datos y asegurar la disponibilidad continua del servicio.

Para la interacción con la base de datos, se adaptó la aplicación Java para que se conecte a la instancia de Google Cloud SQL y realice las operaciones CRUD sobre la base de datos remota. Se configuraron las

credenciales de acceso adecuadas para permitir la comunicación segura entre la aplicación y la base de datos alojada en la nube.

3.4. Alcances de la aplicación final

Las operaciones CRUD fueron implementadas para las siguientes tablas:

- Afiliados
- Ejemplares
- Libros
- Editoriales
- Autores
- Prestamos

Algunas operaciones exigen que ciertos datos estén presentes en otras tablas en caso de existir una dependencia. Por ejemplo, para crear ejemplares se debe haber creado el libro antes, que a su vez exige que la editorial esté creada.

Limitaciones:

- No hay validación exhaustiva de datos.
- Falta de seguridad en la autenticación: La aplicación no implementa una autenticación segura y solo tiene acceso el usuario root de la base de datos.
- Leve control de penalizaciones: La aplicación solo es capaz de impedir el préstamo a un usuario.
- Poca señalización de errores de respuesta: La aplicación no avisa cuando un dato está mal ingresado ni da pautas. Cuando detecta un error en un dato, simplemente no vuelca la operación en la base de datos.
- Falta de informes y análisis: Solo otorga un resumen de los libros prestados y no devueltos de cada biblioteca.
- Otras limitaciones menores: no es capaz de agregar libros que tengan varios autores (pero sí buscarlos), entorpece la creación de registros que dependan de otras tablas, para crear préstamos se debe colocar el identificador único del ejemplar, pero al crear el ejemplar no devuelve los identificadores de los ejemplares añadidos.

Aunque la aplicación es capaz de realizar operaciones CRUD sobre las tablas de la base de datos, se han identificado algunos errores y limitaciones que podrían afectar su funcionamiento, seguridad y experiencia del usuario.

4. Trabajo Futuro

Como parte de las mejoras futuras, se planea implementar un sistema de reservas de libros que permita a los usuarios solicitar la reserva de un libro que actualmente está prestado por otro usuario. Esto implicará desarrollar un mecanismo de priorización de reservas y notificaciones automáticas para informar a los usuarios cuando los libros reservados estén disponibles para préstamo. Para ello, se trabajará en el diseño e implementación de una interfaz específica para los socios de la biblioteca. Esta interfaz ofrecerá funciones adicionales, como historial de préstamos, seguimiento de reservas y recomendaciones personalizadas de libros.

También se debe desarrollar la funcionalidad de administración de usuarios para permitir un proceso de gestión eficiente, seguro y orientado a las sedes. Además, se considera la integración con sistemas de autenticación segura, como el uso de credenciales de instituciones académicas, para agilizar el acceso y garantizar la seguridad de la información de los usuarios.

Finalmente, corregir y ampliar funcionalidades desde la aplicación ya implementada. Se prestará especial atención a la identificación y solución de posibles errores, así como a la mejora de la eficiencia y usabilidad del sistema. Además, se contemplará la adición de nuevas funcionalidades solicitadas por los usuarios o detectadas durante el uso diario de la biblioteca.