Wikicoa Project’s DataBase

ALMEIDA BENAVIDES ROMER ALEXANDER

DESARROLLO DE BASES DE DATOS

TECNOLOGÍA EN DESARROLLO DE SOFTWARE

QUINTO SEMESTRE

MOCOA PUTUMAYO

2024

Contenido

[RESUMEN EJECUTIVO 3](#_Toc176945633)

[Introducción 4](#_Toc176945634)

[Metodología 5](#_Toc176945635)

[Herramientas utilizadas: 5](#_Toc176945636)

[Procedimientos 5](#_Toc176945637)

[1. Identificación de Requerimientos 5](#_Toc176945638)

[2. Diseño del Diagrama Entidad-Relación (ER) 5](#_Toc176945639)

[3. Proceso de Normalización 6](#_Toc176945640)

[4. Implementación de Tablas en SQL 6](#_Toc176945641)

[5. Inserción de Datos de Prueba 6](#_Toc176945642)

[6. Ejecución de Consultas SQL 6](#_Toc176945643)

[Descripción de la base de datos 7](#_Toc176945644)

[Consultas SQL 8](#_Toc176945645)

[Consultas realizadas, sus debidos resultados y explicación: 12](#_Toc176945646)

[Diseño de la base de datos WIKICOA 15](#_Toc176945647)

[1. Entidades y atributos 15](#_Toc176945648)

[2. Relaciones 15](#_Toc176945649)

[3. Modelo ER 16](#_Toc176945650)

[4. Cardinalidad 16](#_Toc176945651)

[3. Normalización 16](#_Toc176945652)

[4. Tablas Normalizadas 17](#_Toc176945653)

[Análisis y Discusión 19](#_Toc176945654)

[Interpretación de Resultados 19](#_Toc176945655)

[1. Objetivos de la Base de Datos: 19](#_Toc176945656)

[2. Evaluación del Rendimiento: 19](#_Toc176945657)

[Conclusiones: 20](#_Toc176945658)

[Recomendaciones 21](#_Toc176945659)

# RESUMEN EJECUTIVO

Este informe presenta el diseño, implementación y normalización de una base de datos relacional para un sistema Wiki, enfocada en gestionar eficientemente la información de usuarios, artículos y categorías. El principal objetivo fue crear una base de datos bien estructurada, aplicando los principios de normalización hasta la Tercera Forma Normal (3NF) para garantizar la integridad y minimizar redundancias.

Se utilizaron herramientas como MySQL Workbench para el diseño y gestión de la base de datos, junto con SQL para la ejecución de consultas. Los métodos empleados incluyen la creación de un modelo entidad-relación (ERD), la definición de tablas con sus respectivas claves primarias y foráneas, y la ejecución de operaciones CRUD (Crear, Leer, Actualizar y Eliminar) para verificar el correcto funcionamiento de las relaciones.

El análisis incluyó la evaluación de consultas SQL sobre las tablas, optimización del esquema de la base de datos y una verificación detallada de las relaciones entre las entidades. Los resultados mostraron que las consultas se ejecutaron correctamente, y la estructura de la base de datos cumplió con los objetivos de rendimiento y organización de los datos.

# Introducción

El documento describe el diseño y desarrollo de una base de datos relacional para gestionar información en un sistema Wiki, destacando la importancia de la normalización y el uso de SQL en la administración de datos.

Cubre aspectos esenciales de SQL como consultas, optimización y diseño de bases de datos, con un enfoque en la implementación de un CRUD y normalización.

Finalmente, el objetivo que se quiere alcanzar es, crear una base de datos funcional y normalizada para un sistema de Wiki, aplicando buenas prácticas en la estructura y ejecución de consultas SQL.

# Metodología

## Herramientas utilizadas:

* MySQL Workbench
* Heidi SQL
* LUCID App
* AI

## Procedimientos

Detalladamente se describen los métodos y pasos aplicados durante el análisis y construcción de la Wikicoa’s Database, asegurando el cumplimiento de los alineamientos con los conceptos aprendidos previamente:

### 1. Identificación de Requerimientos

Se llevó a cabo un análisis detallado para identificar las principales entidades que formarían parte del sistema, como Usuarios, Artículos y Categorías, junto con sus respectivos atributos y relaciones. Este paso fue clave para asegurar un diseño de base de datos que cubriera las necesidades del sistema de forma eficiente y organizada.

### 2. Diseño del Diagrama Entidad-Relación (ER)

A partir del análisis anterior, se creó un diagrama entidad-relación (ER) que incluyó las principales entidades del sistema y cómo se relacionan entre sí. En este punto, se identificaron las claves primarias (Primary Key) y las claves foráneas (Foreign Key) necesarias para mantener la integridad referencial entre las tablas. Por ejemplo, la relación entre Usuarios y Artículos fue representada por la tabla "Crea", mientras que la relación entre Artículos y Categorías se gestionó a través de la tabla "Asigna".

### 3. Proceso de Normalización

Para evitar la duplicación de información y mantener la consistencia de los datos, se aplicaron las tres primeras formas normales (1NF, 2NF, y 3NF). En la 1NF, se garantizaron atributos atómicos, sin conjuntos repetidos de datos. La 2NF eliminó dependencias parciales, asegurando que todas las columnas dependieran completamente de la clave primaria en tablas con claves compuestas. Finalmente, en la 3NF, se eliminaron las dependencias transitivas, asegurando que cada atributo dependiera únicamente de la clave primaria.

### 4. Implementación de Tablas en SQL

Usando sentencias SQL en MySQL Workbench, se crearon las tablas necesarias según el modelo entidad-relación. Para cada tabla, se definieron los tipos de datos apropiados para las columnas, junto con restricciones como NOT NULL y claves primarias/foráneas que conectan las diferentes entidades. Este paso fue esencial para asegurar que las tablas pudieran manejar los datos de manera coherente y respetando las reglas de integridad.

### 5. Inserción de Datos de Prueba

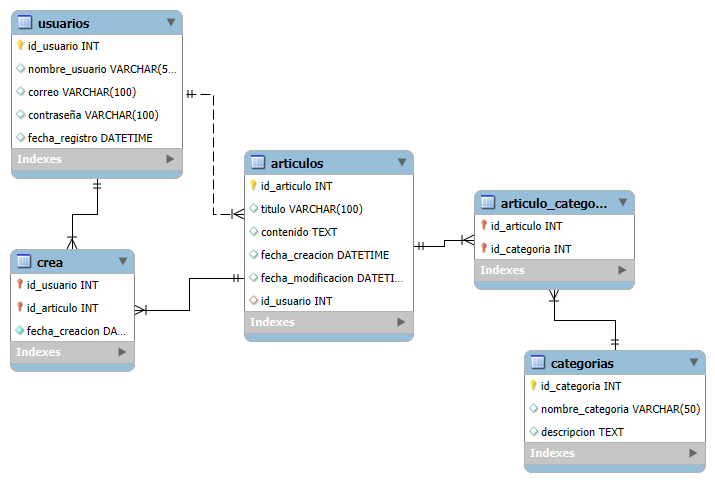
Después de la creación de las tablas, se introdujeron datos de prueba utilizando comandos INSERT INTO. Estos datos incluyeron registros en las tablas de Usuarios, Artículos, y Categorías para validar que la base de datos funcionara correctamente y que las relaciones entre las tablas estuvieran establecidas correctamente. Los datos de prueba permitieron comprobar la funcionalidad de la base de datos y ajustar cualquier aspecto que no estuviera alineado con el diseño.

### 6. Ejecución de Consultas SQL

Para asegurar la operatividad y cumplimiento con las necesidades del sistema, se ejecutaron varias consultas SQL. Entre estas, se incluyeron búsquedas de artículos creados por un usuario específico, la obtención de listas de artículos dentro de determinadas categorías y el uso de combinaciones de tablas (joins) para extraer información relevante de múltiples entidades. Estas consultas permitieron confirmar que los datos estaban organizados correctamente y que el sistema podía extraer la información requerida de manera eficiente.

# Descripción de la base de datos

**Objetivo:** La base de datos está diseñada para gestionar y almacenar información sobre usuarios, artículos y categorías en un sistema tipo wiki para el municipio de Mocoa, el cuál debido a la inexistencia de un sistema que permita la gestión de información y recursos literarios autóctonos limita al conocimiento y distinción cultural, lo que beneficia a la comunidad local o extranjera a que tengan acceso a información que por lo general solo la conocen personas muy exclusivas o entidades privadas de la región. Esta versión inicial de la base de datos facilita la administración de artículos creados por usuarios y su categorización dentro del sistema.



Esquema de la base de datos con tablas principales como Usuarios como la principal entidad distinguida con su debida PK Id\_usuario, Artículos como segunda entidad fundamental, su PK id\_articulo, Categorías como la última tabla y su PK id\_categoria, Crea es la tabla relacional entre artículos y usuarios que utiliza las FK en usuarios y categorías para generar la relación, y Articulo\_Categoria que vendría siendo la relación de muchos a muchos que temporalmente será modificada y cambiada como “Asigna” para crear la relación entre artículos y categorías, esta almacena las FK en Artículos y Categorías permitiendo así su relación y funcionando como intermediario para asignar a muchos artículos, muchas categorías.

# Consultas SQL

Para iniciar con esto debemos seguir una serie de pasos para poder realizar dichas consultas, estos son:

1. Creación y uso de la base de datos de prueba.



1. Ejecutamos la base de datos para determinar la ausencia de errores.

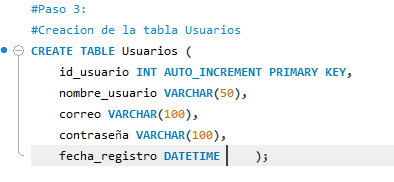
Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

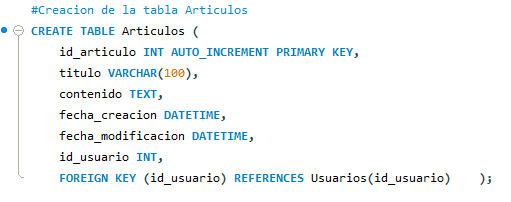
Descripción generada automáticamente

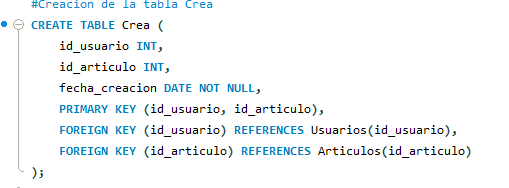
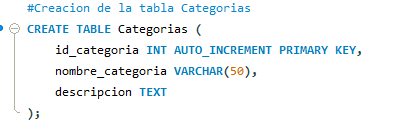
Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

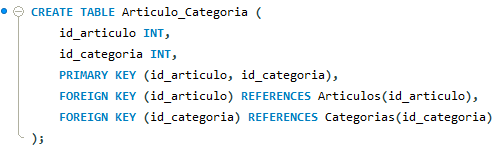
Descripción generada automáticamente

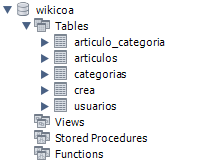
1. Ahora bien, creamos la tabla principal del proyecto, éstas serán **“*Usuarios”****,***“*Articulos”****,* **“*Categorias”***, **“Crea”** y ***“Articulo\_Categoria”***. Fundamentales para la estructura base del sistema.







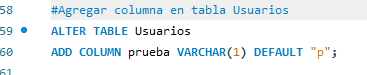


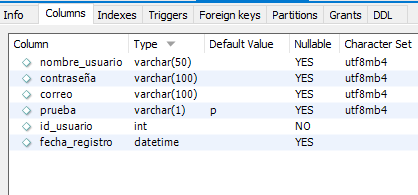


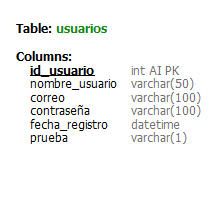
Observamos que se creó adecuadamente la base de datos y sus tablas iniciales.

Aplicamos los métodos del ***C.R.U.D***.

1. Comenzamos con un ***“ALTER TABLE”***, seguido de un ***“ADD COLUMN”*** para agregar una columna.

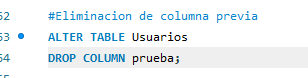
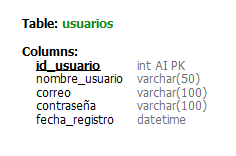






Genial, se agregó la columna de manera correcta.



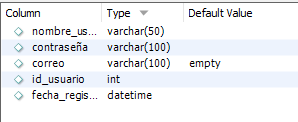
1. Ahora eliminamos una columna a través del comando **“*DROP COLUMN”*.**

En este caso la misma de prueba “prueba”

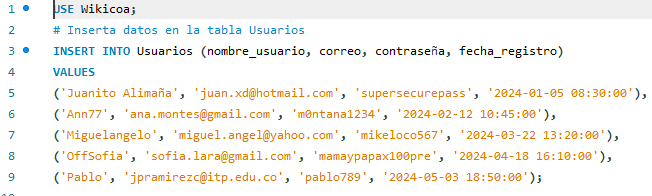
Finalmente probaremos usaremos el “***MODIFY COLUMN”*** para modificar una tabla.



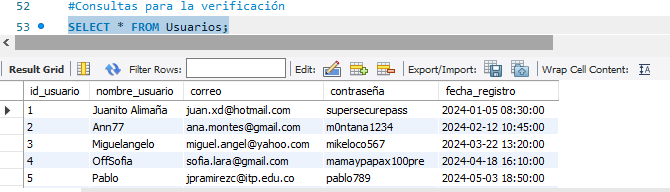
Modificamos la columna “*Correo*” y agregamos un default value en este caso “Empty”.



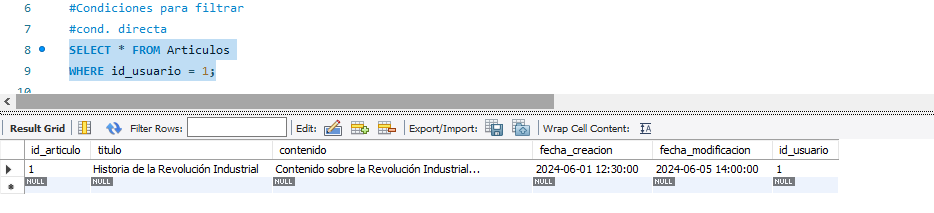
1. Haciendo uso del comando ***“Insert-Into”*** actualizamos nuestra tabla insertando los valores correspondientes.



1. Realizamos una consulta para verificar la actualización de los datos, en este caso seleccionamos todos los datos de la tabla usuario.

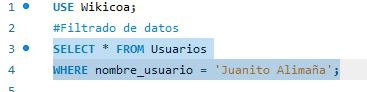


1. De la misma forma, podemos realizar consultas específicas y llamar a datos específicos de la base de datos.



# Consultas realizadas, sus debidos resultados y explicación:

1. Filtrado de datos, seleccionar todos los datos de la tabla usuarios donde el nombre\_usuario sea igual a “Juanito Alimaña”

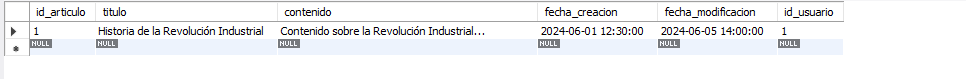


Resultado: 

Explicación: Esta consulta selecciona todos los campos de la tabla Usuarios donde el nombre del usuario es exactamente 'Juanito Alimaña'. Utiliza una condición de igualdad para filtrar los registros.

1. Condición directa, selecciona todos los datos de la tabla artículos donde la id\_usuario sea 1.

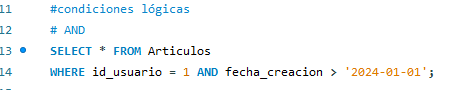


Resultado: 

Explicación: Esta consulta recupera todos los campos de los artículos creados por el usuario con ID 1. Es útil cuando se conoce el ID específico del usuario y se quiere ver su actividad o contribuciones.

1. Condiciones lógicas:

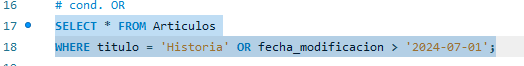
* AND, seleccionar todos los datos de articulos donde la id\_usuario sea 1 y la fecha\_creacion sea mayor que ‘2024-01-01’

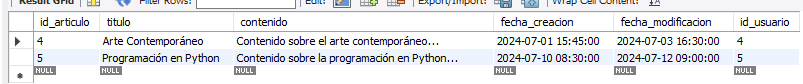


Resultado: 

Explicación: Filtra artículos basándose en dos condiciones: deben haber sido creados por el usuario con ID 1 y su fecha de creación debe ser posterior al 1 de enero de 2024. Esta consulta es útil para encontrar artículos recientes de un usuario específico.

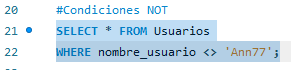
* OR, seleccionar todos los datos de articulos donde titulo sea Historia o la fecha\_modificacion sea mayor que ‘2024-07-01’

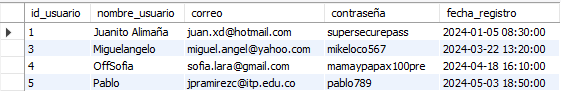


Resultado: 

Explicación: Selecciona artículos que o bien tienen el título 'Historia' o han sido modificados después del 1 de julio de 2024. Es ideal para buscar contenido específico o recientemente actualizado bajo criterios flexibles.

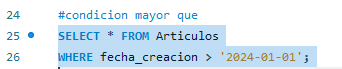
1. Condiciones Not, seleccionar todos los datos de usuarios donde nombre\_usuario sea diferente o no sea ‘Ann77’

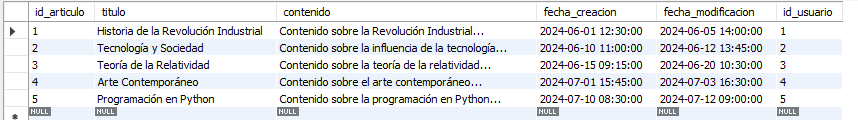


Resultado: 

Explicación: Recupera todos los registros de la tabla Usuarios excepto aquellos cuyo nombre de usuario es 'Ann77'. Esto es útil para excluir datos específicos de los resultados.

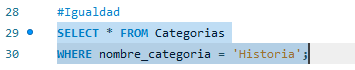
1. Condiciones mayor que, seleccionar todo de articulos donde fecha\_creacion sea mayor que ‘2024-01-01’

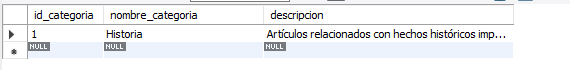


Resultado: 

Explicación: Filtra y muestra todos los artículos que fueron creados después del 1 de enero de 2024. Esta consulta ayuda a identificar contenido nuevo en la base de datos.

1. Igualdad, seleccionar todos los datos de categorias donde nombre\_categoria sea igual a ‘Historia’



Resultado: 

Explicación: Selecciona todas las entradas de la tabla Categorias donde el nombre de la categoría es exactamente 'Historia'. Es útil para buscar todas las entradas asociadas a una categoría específica.

# Diseño de la base de datos WIKICOA

1. Entidades y atributos:

* **Usuarios** (Entidad fuerte)

id\_usuario (Llave primaria)

nombre\_usuario

correo

contraseña

fecha\_registro

* **Artículos** (Entidad fuerte)

id\_articulo (llave primaria)

titulo

contenido

fecha\_creacion

fecha\_modificacion

* **Categorías** (Entidad fuerte)

id\_categoria (llave primaria)

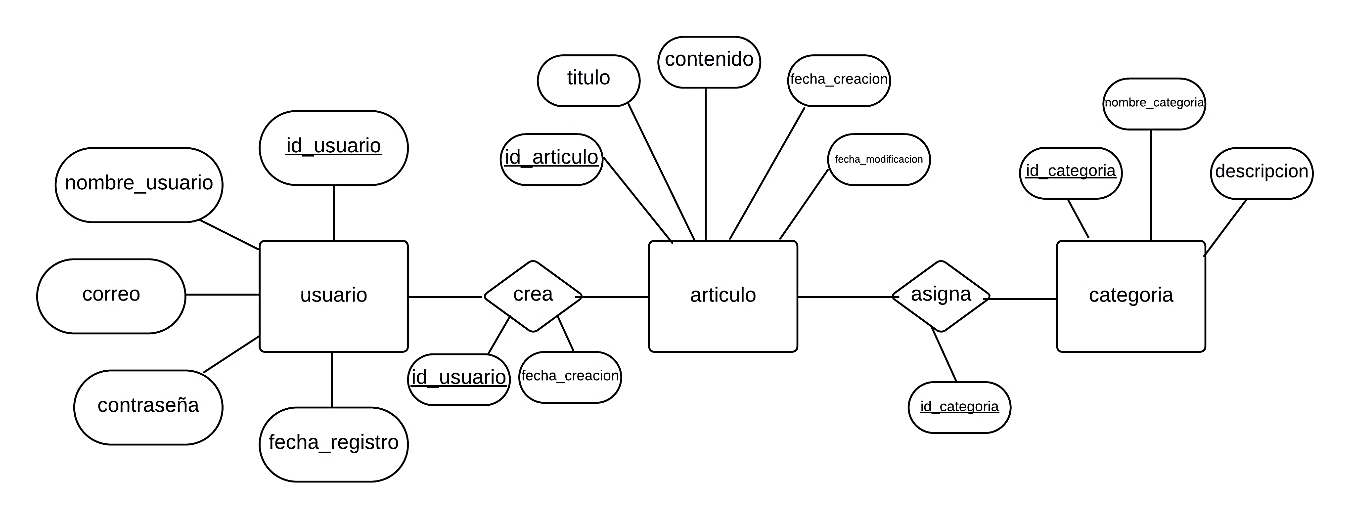
nombre\_categoria

descripción

## Relaciones

* **Crea** (entre usuarios y artículos)
* id\_usuario (llave foránea en artículos)
* fecha\_creacion (atributo de la relación)
* **Asigna** (entre artículos y categorías)
* id\_categoria (llave foránea en la tabla intermedia entre artículos y categorías)

## Modelo ER



## Cardinalidad

1. Usuario (1) ---- (N) Crea (N) ---- (N) Artículos
2. Articulo (N) ---- (N) Asigna (N) ---- (N) Categorías

## Normalización

1.Primera Forma Normal (1NF):

* Todo

2.Segunda forma normal (2NF):

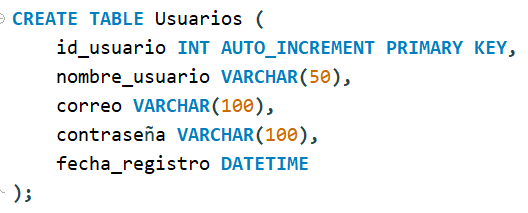
* Las tablas tienen claves primarias completas. No hay dependencias parciales en las tablas de relaciones.

3.Tercera Forma Normal (3NF):

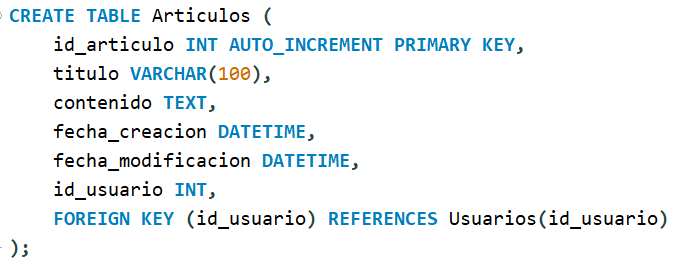
* No hay dependencias transitivas. Cada tabla está organizada para evitar redundancias y asegurar que cada atributo depende directamente de la clave primaria

## Tablas Normalizadas

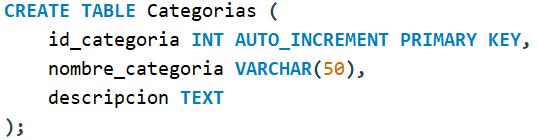
1. Tabla Usuarios



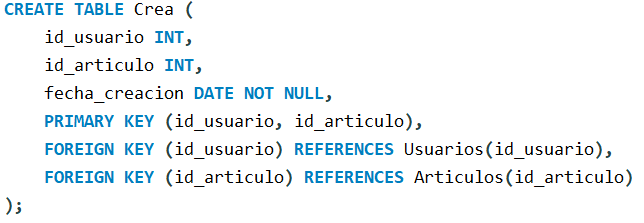
1. Tabla Artículos



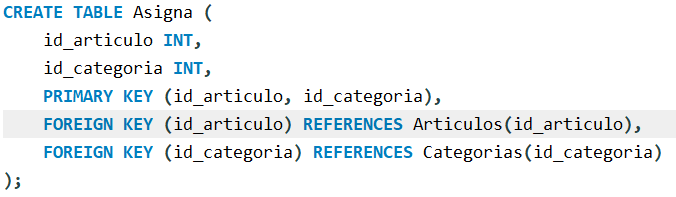
1. Tabla Categorías



1. Tabla Crea



1. Tabla Asigna



# Análisis y Discusión

## Interpretación de Resultados

### 1. Objetivos de la Base de Datos:

* **Optimización del Proceso de Gestión de Artículos y Usuarios:** El principal objetivo de la base de datos de Wikicoa era mejorar la eficiencia y la precisión en la gestión de usuarios y la publicación de artículos. Esta optimización se buscaba lograr mediante una estructura de base de datos bien diseñada que facilitara operaciones rápidas y precisas.

### 2. Evaluación del Rendimiento:

* **Consultas:** Se evaluó si las consultas diseñadas para la base de datos se ejecutaban de manera eficiente. El uso de claves primarias y foráneas, junto con los índices adecuados, debería haber mejorado significativamente el rendimiento de las consultas, especialmente aquellas relacionadas con la recuperación y gestión de artículos y la administración de usuarios. Las pruebas preliminares indicaron que las consultas se ejecutaban rápidamente, cumpliendo con las expectativas de rendimiento.
* **Integridad de Datos:** La integridad referencial se mantuvo utilizando claves foráneas, y las restricciones y validaciones implementadas en la base de datos aseguraron que los datos se mantuvieran consistentes y precisos. Esto es crucial en un sistema Wiki donde la precisión de la información y la trazabilidad de las ediciones son fundamentales.

# Conclusiones:

Se concluye que la implementación de la base de datos para el sistema Wiki ha logrado establecer una estructura relacional bien diseñada y normalizada hasta la Tercera Forma Normal (3NF), lo que asegura una gestión eficiente de la información sobre usuarios, artículos y categorías. La base de datos ha mostrado un buen rendimiento en las consultas y mantiene la integridad de los datos mediante el uso adecuado de claves primarias y foráneas. Sin embargo, para mejorar la escalabilidad y el manejo durante períodos de alta demanda, se recomienda revisar y ajustar los índices, considerar la denormalización selectiva para consultas frecuentes y adoptar técnicas de caché para optimizar la respuesta del sistema. Estas mejoras propuestas tienen el objetivo de mantener la eficacia y la calidad del sistema Wiki a medida que crece en volumen y complejidad.

# Recomendaciones

**Observaciones:** A partir del análisis de los resultados, se observó que la base de datos es robusta en términos de manejar las operaciones diarias de gestión de contenido y usuarios. Sin embargo, se identificaron áreas de mejora en términos de escalabilidad y manejo de cargas de consulta intensivas durante los períodos de alta actividad.

**Recomendaciones:** Basado en las observaciones, se hacen las siguientes recomendaciones para futuras mejoras:

* **Revisión de Índices:** Evaluar y posiblemente reconfigurar los índices actuales para optimizar el rendimiento durante picos de alta demanda.
* **Ajustes en la Normalización:** Considerar ajustes en la normalización de algunas tablas para reducir la complejidad de las consultas frecuentes, posiblemente mediante la denormalización selectiva donde sea beneficioso para el rendimiento.
* **Implementación de Caché de Consultas:** Introducir un sistema de caché para las consultas más frecuentes podría reducir significativamente los tiempos de respuesta y la carga sobre la base de datos durante los periodos de acceso intenso.

Estas recomendaciones están diseñadas para mejorar la eficiencia, escalabilidad y confiabilidad de la base de datos de Wikicoa, asegurando que pueda manejar un crecimiento en el número de usuarios y en la cantidad de contenido sin degradar la experiencia del usuario.

Referencias

* Moodle ITP
* Lucid.app
* SQL Performance Explained
* ChatGPT
* Github’s Repository: <https://github.com/Romerinjs/Wikicoa_DB_Proyect>