

Construcción de software y toma de decisiones

TC2005B

Dr. Esteban Castillo Juarez

ITESM, Campus Santa Fe



esteban.castillojz@tec.mx

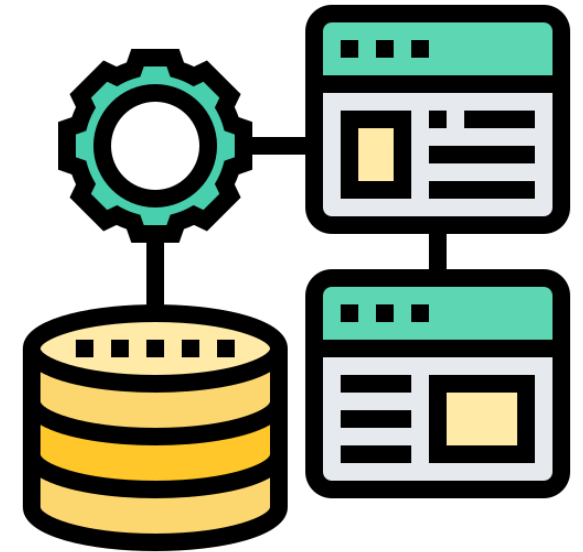
Agenda

- ¿Que es una base de datos?
- ¿Por qué usar una base de datos?
- ¿Cuál es la diferencia entre una base de datos y Microsoft Excel?
- Diseño de bases de datos
 - Terminología básica
 - Manejo y estructura:
 - Bases de datos relacionales
 - Base de datos no relacionales
 - Bases de datos relacionales vs no relacionales
- Base de datos hasta ahora

¿Que es una base de datos?

- **Conjunto Organizado de información:**

“Una base de datos es un conjunto organizado de datos relacionados que se almacenan de manera estructurada para que se pueda acceder, gestionar y actualizar de manera eficiente”.



¿Que es una base de datos?

- Sistema de almacenamiento y recuperación de Información:

“Una base de datos es un sistema diseñado para el almacenamiento, recuperación y gestión de información de manera sistemática, facilitando la entrada, actualización y consulta de datos”.



¿Que es una base de datos?

- **Colección de Datos Interrelacionados:**

“Una base de datos es una colección de datos interrelacionados que se estructuran y almacenan de manera que permitan la fácil recuperación y manipulación de información de acuerdo con las necesidades específicas de los usuarios”.



¿Que es una base de datos?

- Entorno centralizado para datos:

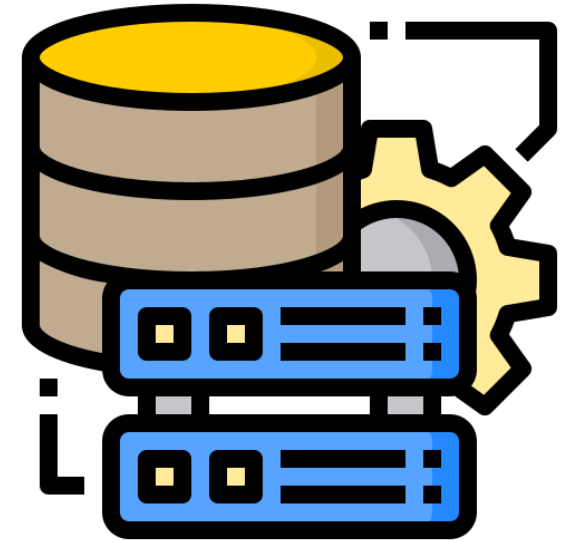
“Una base de datos proporciona un entorno centralizado que actúa como un depósito único para almacenar y organizar datos de manera coherente, facilitando la colaboración y el acceso a la información desde diferentes aplicaciones y usuarios”.



¿Que es una base de datos?

- Sistema para la gestión Integral de Información:

“Una base de datos es un sistema que proporciona una gestión integral de la información, incluyendo la definición de la estructura de los datos, la manipulación mediante consultas y la garantía de la integridad y seguridad de los datos almacenados”.



¿Por qué usar una base de datos?

- El uso de una base de datos es esencial en entornos donde la gestión eficiente y segura de datos es fundamental.
- Proporciona una estructura organizada que facilita la clasificación y recuperación de información de manera rápida y eficiente.
- Las bases de datos permiten establecer relaciones entre conjuntos de datos, garantizando una representación precisa y coherente de la información.



¿Por qué usar una base de datos?

- Las bases de datos permiten que la información sea almacenada de forma rápida y sencilla y se utilizan en muchos aspectos de la vida diaria.
- La escalabilidad y capacidad de recuperación ante fallos hacen que las bases de datos sean ideales para entornos empresariales que manejan grandes volúmenes de datos y requieren una plataforma robusta para el desarrollo de aplicaciones y la toma de decisiones informadas.



¿Por qué usar una base de datos?

- A medida que la cantidad de datos crece, las bases de datos pueden adaptarse para manejar volúmenes cada vez mayores sin sacrificar el rendimiento.
- Esta capacidad de crecimiento sostenible es esencial para satisfacer las demandas cambiantes de una organización a lo largo del tiempo.
- En resumen, utilizar una base de datos proporciona una plataforma sólida y versátil para el almacenamiento, gestión y seguridad de datos, siendo un componente clave en el soporte de operaciones empresariales y la toma de decisiones informadas.

¿Por qué usar una base de datos?

- A medida que la cantidad de datos crece, las bases de datos pueden adaptarse para manejar volúmenes cada vez mayores sin sacrificar el rendimiento.
- Esta capacidad de crecimiento sostenible es esencial para satisfacer las demandas cambiantes de una organización a lo largo del tiempo.
- En resumen, utilizar una base de datos proporciona una plataforma sólida y versátil para el almacenamiento, gestión y seguridad de datos, siendo un componente clave en el soporte de operaciones empresariales y la toma de decisiones informadas.

¿Cuál es la diferencia entre una base de datos y Microsoft Excel?

- Programa diseñado para almacenar, organizar y gestionar datos de manera optima y estructurada.
- Permite manejar grandes conjuntos de datos y facilitar la búsqueda, actualización y gestión eficiente de información.
- Programa de ofimática que facilita la manipulación de datos numéricos y alfanuméricos dispuestos en forma de tablas (filas y columnas).
- Permiten realizar cálculos complejos con fórmulas y funciones e incluir gráficos sobre conjuntos de datos pequeños.

Base de datos



Excel



¿Cuál es la diferencia entre una base de datos y Microsoft Excel?

- Las bases de datos ofrecen un control preciso sobre la integridad de la información, permitiendo el acceso concurrente de usuarios, y una mayor seguridad mediante los roles y permisos.
- las bases de datos destacan por su escalabilidad y capacidad para gestionar aplicaciones empresariales.
- Destaca por su facilidad de uso, flexibilidad y capacidad intuitiva para realizar análisis de datos y crear informes interactivos.
- Es una herramienta popular para usuarios individuales y pequeñas empresas que necesitan manipular datos de manera rápida y sencilla.

Base de datos



Excel



¿Cuál es la diferencia entre una base de datos y Microsoft Excel?

- Las bases de datos garantizan la integridad de los datos mediante restricciones y reglas de validación, asegurando que la información sea coherente y precisa.
- Una base de datos es un programa de software de tipo servidor
- Excel proporciona una interfaz gráfica de amigable que permite a los usuarios realizar operaciones sin necesidad de conocimientos profundos en programación.
- Excel es un programa de software de escritorio, de igual manera es una herramienta para la manipulación de datos

Base de datos



Excel



¿Cuál es la diferencia entre una base de datos y Microsoft Excel?

Hojas de Cálculo

- Está hecha de celdas ordenadas en filas y columnas.
- Permite cálculos matemáticos.
- Información filtrada y ordenada.

Bases de datos

- Organiza complejas colecciones de datos.
- Controlado por un sistema de manejo de base de datos (DBMS).
- Accede y maneja grandes cantidades de datos.

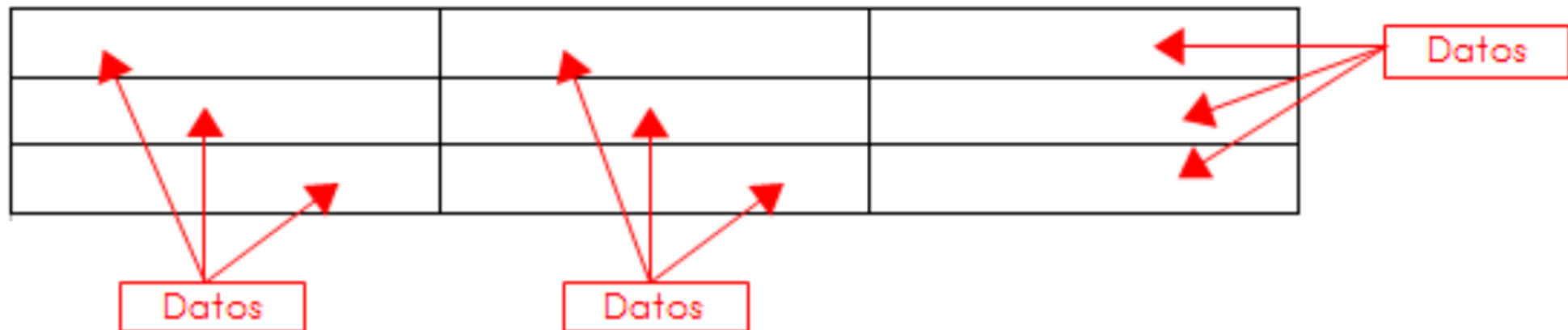


Diseño de bases de datos: terminología básica

- Hablando en términos concretos, toda base de datos esta formada por uno o varios bloques de información llamados **tablas** (inicialmente denominados ficheros o archivos) que normalmente tendrán alguna característica en común.
- Una tabla es un conjunto conexo de información del mismo tipo, por ejemplo en una base datos de una biblioteca, una tabla estará constituida por la información relativa a todos los libros de la misma, otra tabla contendrá información sobre los lectores, etc.

Diseño de bases de datos: terminología básica

Una **tabla** es un elemento en la base de datos que se define y utiliza para almacenar información. Una tabla contiene **datos** sobre un tema o asunto particular.



Diseño de bases de datos: terminología básica

- Cada tabla esta formada por **registros**. Un registro es la unidad elemental de información de la tabla y se puede ver como cada una de las **filas** de la estructura.
- En una tabla de libros asociada al ejemplo de la base datos de una biblioteca, un registro estaría constituido por la información correspondiente a cada libro en concreto, con su titulo, autor, editorial, etc.

← Fila (REGISTRO)

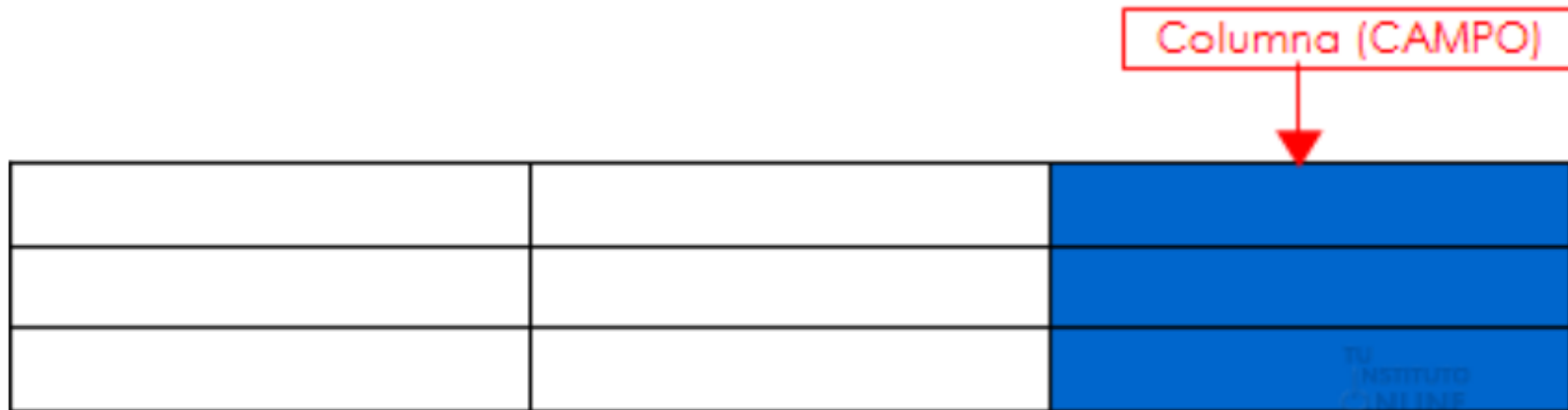
Diseño de bases de datos: terminología básica

- Cada registro esta formado por uno o mas elementos llamados **campos**. Un campo es cada uno de los datos que interesa almacenar en un registro, y es por tanto, la unidad elemental de información de una tabla.
- En el ejemplo de la base de datos de la biblioteca, un campo seria el titulo del libro, el autor o cualquier otro elemento de información que ejemplifique un atributo de un libro.



Diseño de bases de datos: terminología básica

Las tablas contienen campos que almacenan los diferentes datos. Y al conjunto de campos de una tabla se les denomina **columnas**.



		TU INSTITUTO ONLINE

Diseño de bases de datos: terminología básica

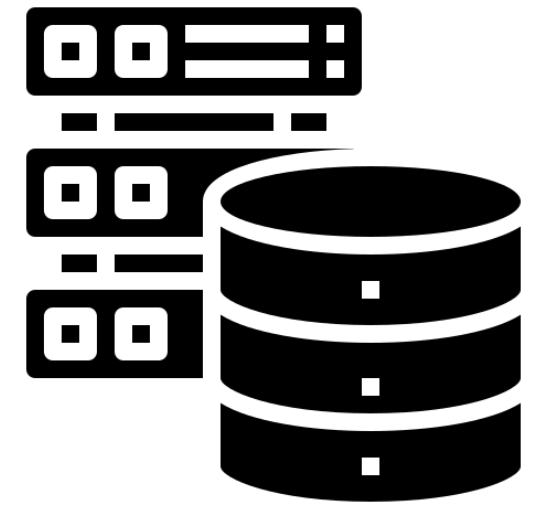
Las tablas tienen una estructura muy similar a una hoja de cálculo.

	Campos				
	Expediente	Nombre	Apellidos	Dirección	C.P.
Registro 1	1	El Neng	De Castefa	C/ Qué pasa Neng, 23	46723
Registro 2	2	Chiquito	De la Calzada	C/ Autovía, 34	46625
Registro 3	3	Rappel	El Adivino	C/ Adivinanza, 56	46625
Registro 4	4	Paco	Porras	C/ Espárragos, 67	46521

Total: 4 registros

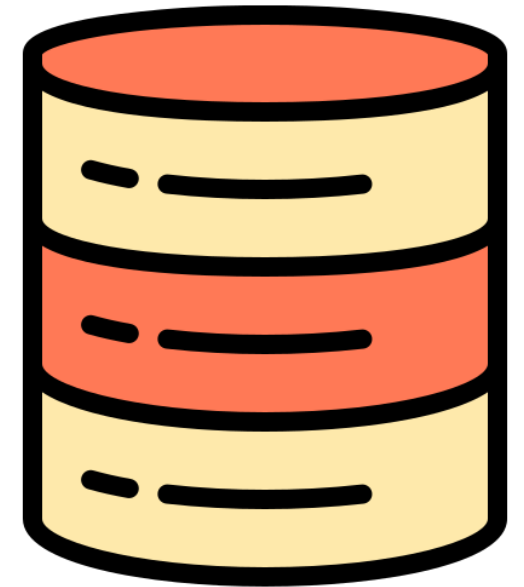
Diseño de bases de datos: manejo y estructura

- Los sistemas de gestión de base de datos (abreviado mediante SGBD o DBMS en ingles; DataBase Management System) organizan y estructuran los datos de tal modo que puedan ser recuperados y manipulados por usuarios y programas de software muy específicos
- La función principal de un SGBD es la de servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las distintas aplicaciones utilizadas.



Diseño de bases de datos: manejo y estructura

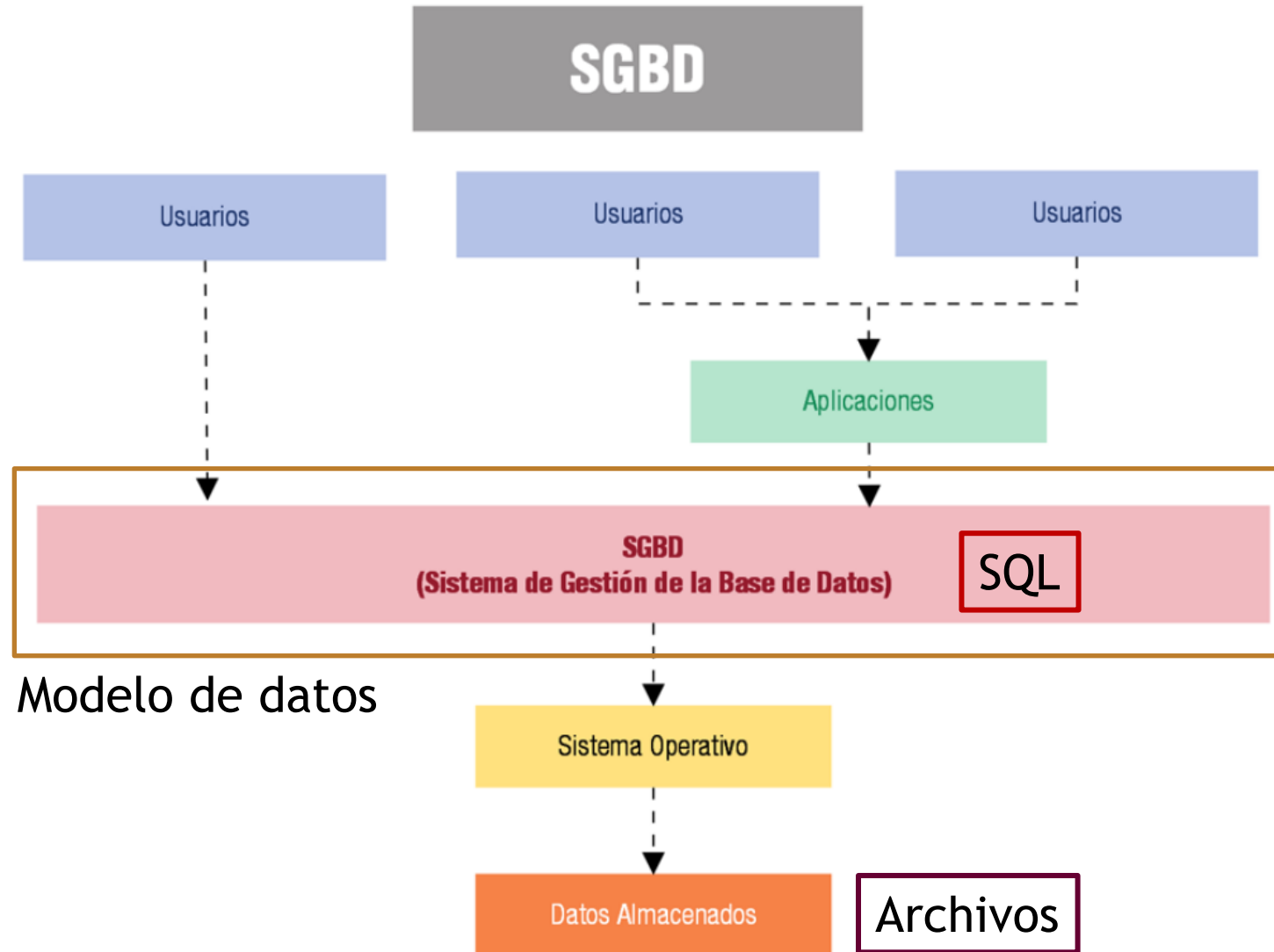
- Un SGBD proporcionan métodos para mantener la integridad de los datos, para administrar el acceso de usuarios y para recuperar la información si el sistema se corrompe.
- Un SGBD permite controlar el acceso a los datos, asegurar su integridad, gestionar el acceso concurrente a ellos, recuperar los datos tras un fallo del sistema y hacer copias de seguridad.



Diseño de bases de datos: manejo y estructura

- Las estructura de los datos y las técnicas de acceso proporcionadas por un SGBD se denominan **modelo de datos**.
- El modelo de datos determina la personalidad de un SGBD y las aplicaciones para las cuales esta particularmente conformado.
- Generalmente se accede a los datos de un SGBD mediante un tipo de lenguaje estándar normalizado para trabajar con bases de datos denominado SQL (Structured Query Language).

Diseño de bases de datos: manejo y estructura



Diseño de bases de datos: manejo y estructura

- El SGBD permite a los usuarios la creación y el mantenimiento de una base de datos, facilitando la definición, construcción y manipulación de la información contenida en éstas.
- Definir una base de datos consistirá en especificar los tipos de datos, las estructuras y las restricciones que los datos han de cumplir a la hora de almacenarse en dicha base.



Diseño de bases de datos: manejo y estructura

- La construcción de la base será el proceso de almacenamiento de datos concretos en algún medio o soporte de almacenamiento que esté supervisado por el SGBD.
- Finalmente, la manipulación de la base de datos incluirá la posibilidad de realización de consultas (SQL) para recuperar información específica, la actualización de los datos y la generación de informes a partir de su contenido.



Diseño de bases de datos: manejo y estructura

Bases de datos relacionales

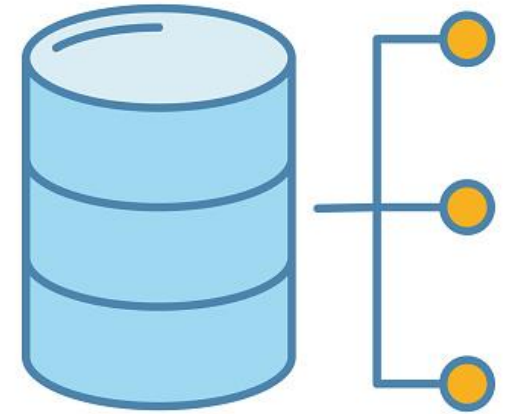
- Es un tipo de base de datos en la cual los datos están clasificados en tablas, donde las tablas están relacionadas entre sí de acuerdo a un tópico específico.
- Una base de datos relacional es un tipo de base de datos que almacena y proporciona acceso a puntos de datos relacionados entre sí. Las bases de datos relacionales se basan en el [modelo relacional](#), una forma intuitiva y directa de representar datos en tablas.



Diseño de bases de datos: manejo y estructura

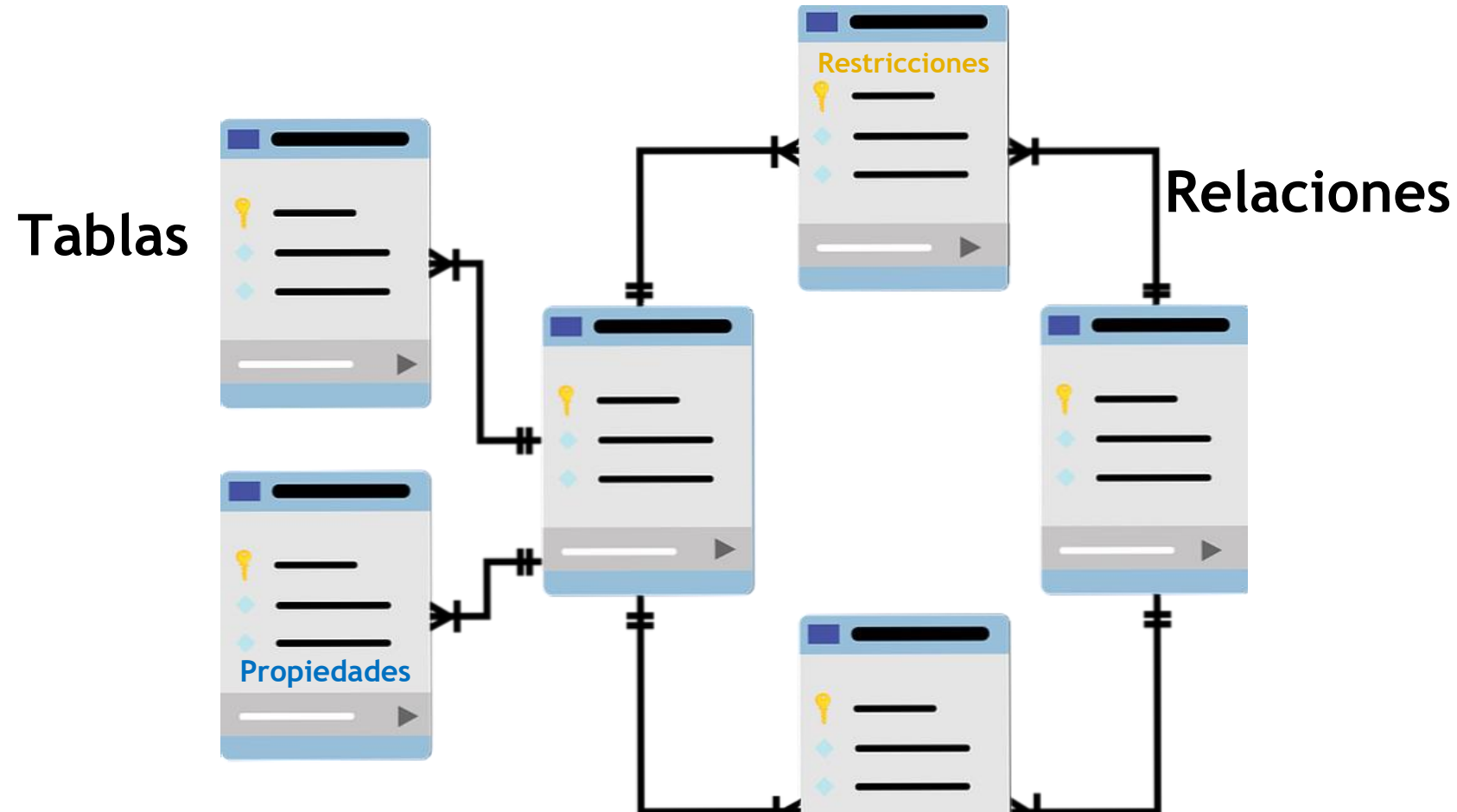
Bases de datos relacionales

- En una base de datos relacional, cada fila en una tabla es un registro con una ID única, llamada clave. Las columnas de la tabla contienen los atributos de los datos y cada registro suele tener un valor para cada atributo, lo que simplifica la creación de relaciones entre los puntos de datos.



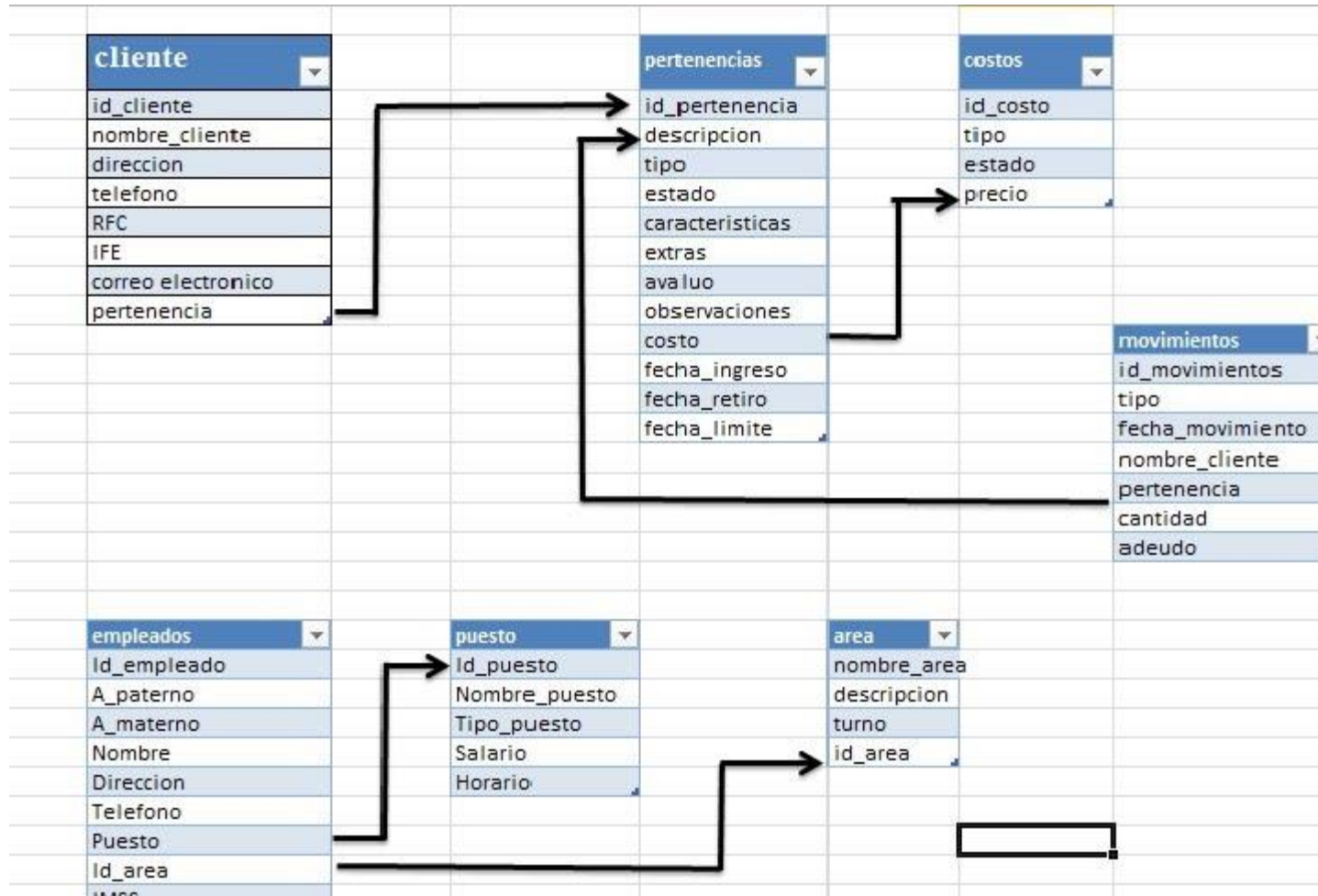
Diseño de bases de datos: manejo y estructura

Bases de datos relacionales



Diseño de bases de datos: manejo y estructura

Bases de datos relacionales



Diseño de bases de datos: manejo y estructura

Bases de datos relacionales

- El modelo relacional implica que las estructuras lógicas de los datos (las tablas, las vistas y los índices) estén separadas de las estructuras de almacenamiento físico.
- Gracias a esta separación, los administradores de bases de datos pueden gestionar el almacenamiento físico de datos sin que eso influya en el acceso a esos datos como estructura lógica. Por ejemplo, si se cambia el nombre del archivo de una base de datos, eso no significa que vayan a cambiar también los nombres de sus tablas.

Diseño de bases de datos: manejo y estructura

Bases de datos relacionales

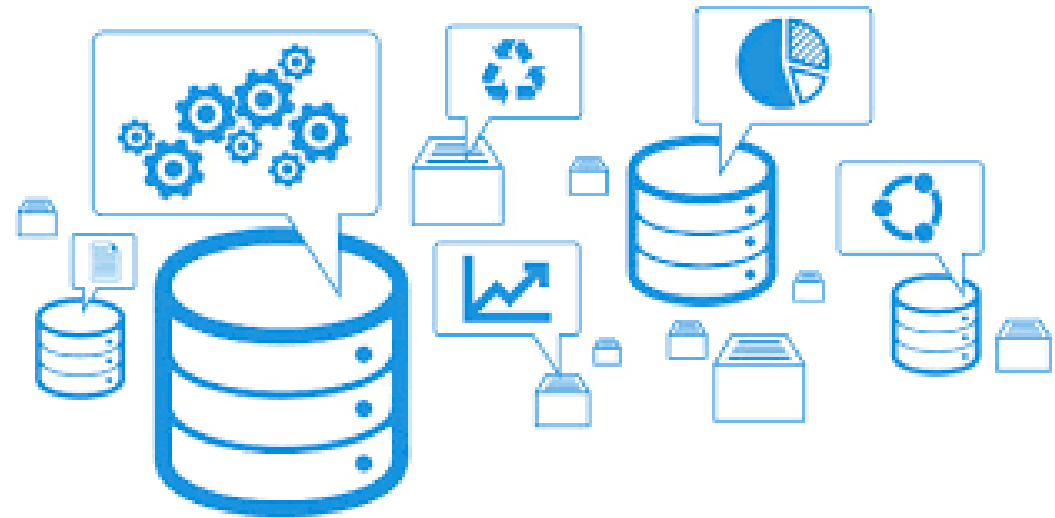
- Para garantizar la precisión y accesibilidad continua de los datos, las bases de datos relacionales siguen ciertas reglas de integridad. Por ejemplo, una regla de integridad podría especificar que no se permite duplicar filas en una tabla, a fin de evitar que se introduzca información errónea en la base de datos.
- El modelo relacional es sencillo pero muy potente, y lo utilizan organizaciones de todos los tipos. Las bases de datos relacionales se usan para rastrear inventarios, procesar transacciones de comercio electrónico, administrar cantidades enormes y esenciales de información de clientes y mucho más.

Diseño de bases de datos: manejo y estructura

Bases de datos relacionales

Las bases de datos relacionales han existido desde la década de los setenta ([codd](#)). En la actualidad, el modelo relacional sigue siendo el más aceptado para las bases de datos, gracias a todas sus virtudes:

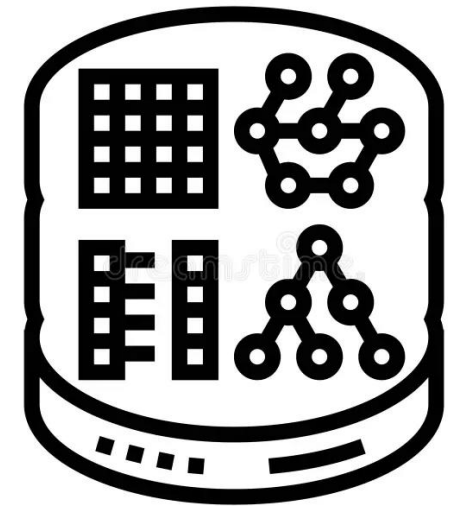
- Uniformidad de los datos.
- Atomicidad.
- concurrencia de base de datos.
- Escalabilidad.
- Rendimiento y fiabilidad.



Diseño de bases de datos: manejo y estructura

Bases de datos no relacionales

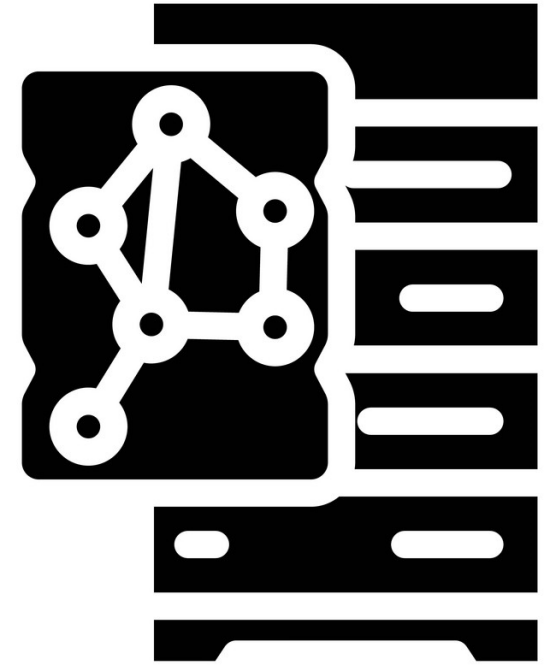
- Las bases de datos no relacionales, también conocidas como bases de datos NoSQL (Not SQL), son sistemas de gestión de bases de datos que se apartan del modelo relacional tradicional.
- Estas bases de datos NoSQL están diseñadas para manejar grandes volúmenes de datos no estructurados o semiestructurados, proporcionando flexibilidad y escalabilidad en entornos donde la velocidad y la distribución de datos son cruciales.



Diseño de bases de datos: manejo y estructura

Bases de datos no relacionales

- A diferencia de las bases de datos relacionales que utilizan un modelo tabular y un lenguaje de consulta como SQL, las bases de datos NoSQL adoptan diversos modelos de información y proporcionan flexibilidad en la forma en que los datos se almacenan y recuperan.
- Las bases de datos NoSQL suelen clasificarse en categorías según el modelo de datos que emplean: como documentos, columnas, grafos o clave-valor.



Diseño de bases de datos: manejo y estructura

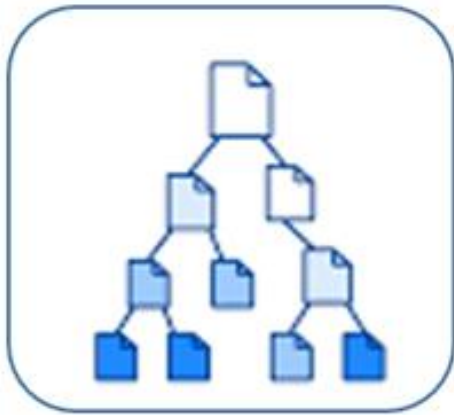
Bases de datos no relacionales

- La popularidad de las bases de datos NoSQL ha crecido significativamente, especialmente en aplicaciones web y sistemas de big data, donde la velocidad, la escalabilidad y la flexibilidad son fundamentales.
- Estas bases de datos son adecuadas para entornos dinámicos donde las relaciones entre los datos no se pueden predefinir fácilmente y donde se prioriza la capacidad de adaptarse rápidamente a cambios en la estructura de los datos.

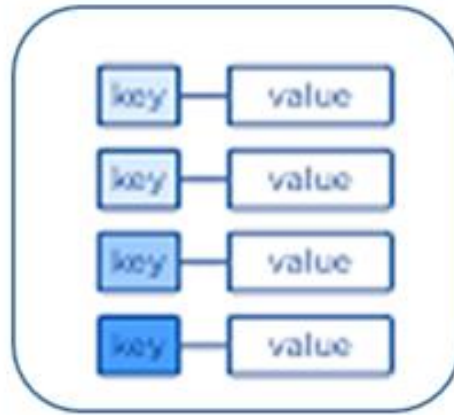


Diseño de bases de datos: manejo y estructura

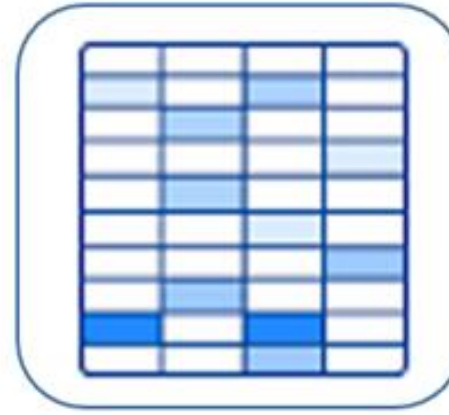
Bases de datos no relacionales



Document
Store



Key-Value
Store



Wide-Column
Store

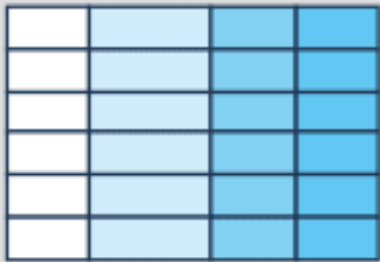


Graph
Store

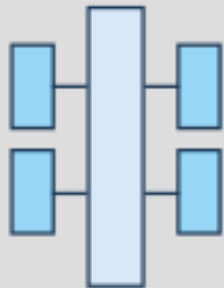
Diseño de bases de datos: manejo y estructura

SQL

Relational

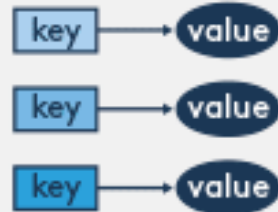


Analytical (OLAP)



NoSQL

Key-Value



Column-Family



Graph

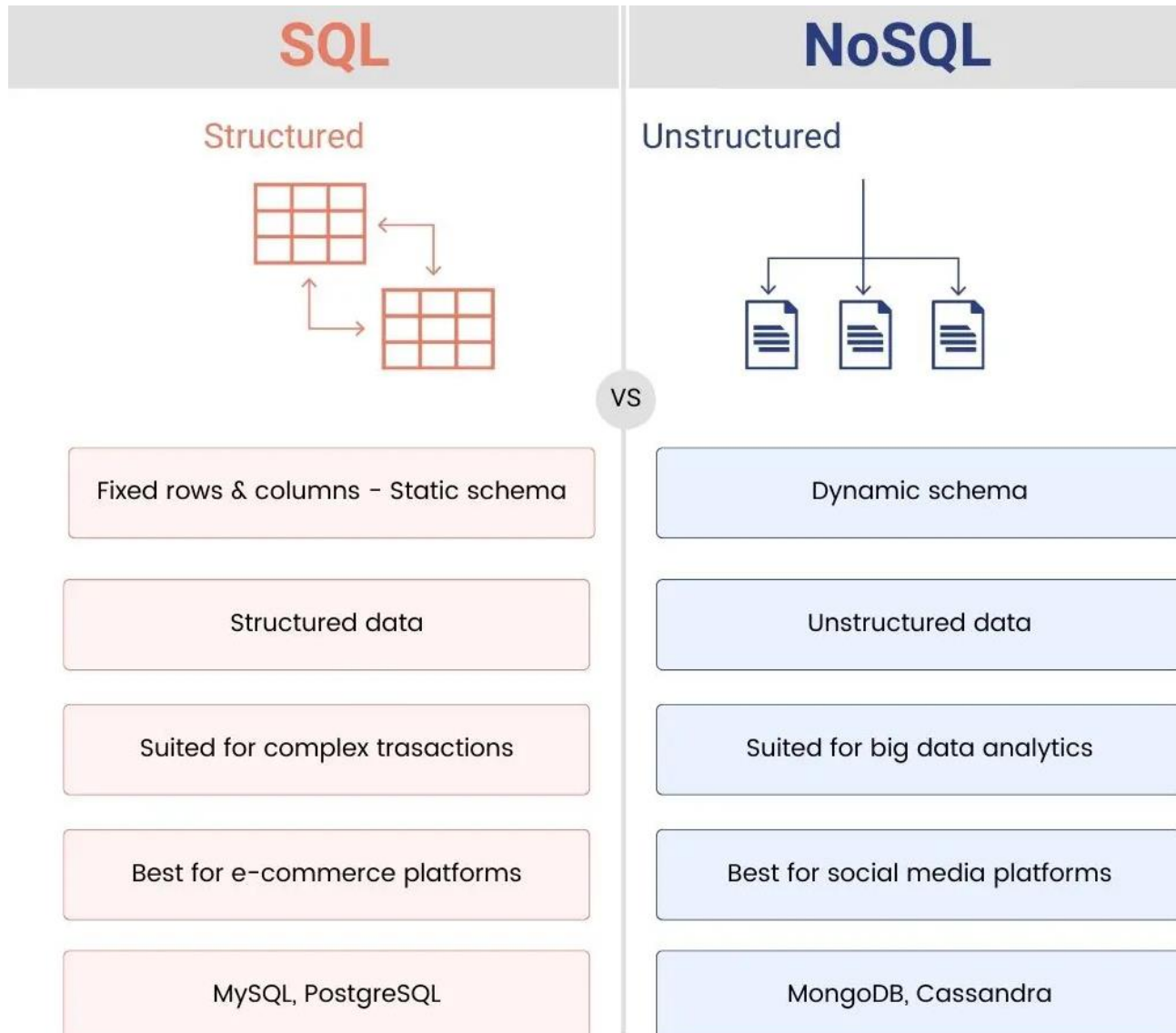


Document



**Bases de datos
relacionales
vs no relacionales**

Diseño de bases de datos: manejo y estructura



**Bases de datos
relacionales
vs no relacionales**

Diseño de bases de datos: manejo y estructura

Advantages	
SQL	No SQL
Clearly defined schema, data integrity is ensured.	Absence of schema gives you more flexibility.
Relations allow you to store each data only once. - no duplicates.	Data is stored as per need - speeding up data fetching.

Disadvantages	
SQL	No SQL
Less flexible and must be planned in advance.	Increased flexibility might lead you to work sloppy and postpone data structure decisions.
Relations can lead to complex queries (making it slow)	Duplicate data means you have to update multiple collections.

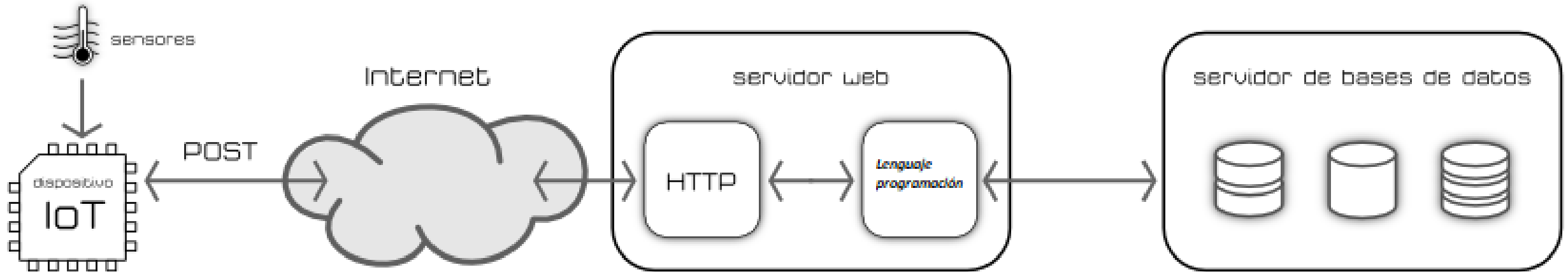
**Bases de datos
relacionales
vs
no relacionales**

Diseño de bases de datos: manejo y estructura



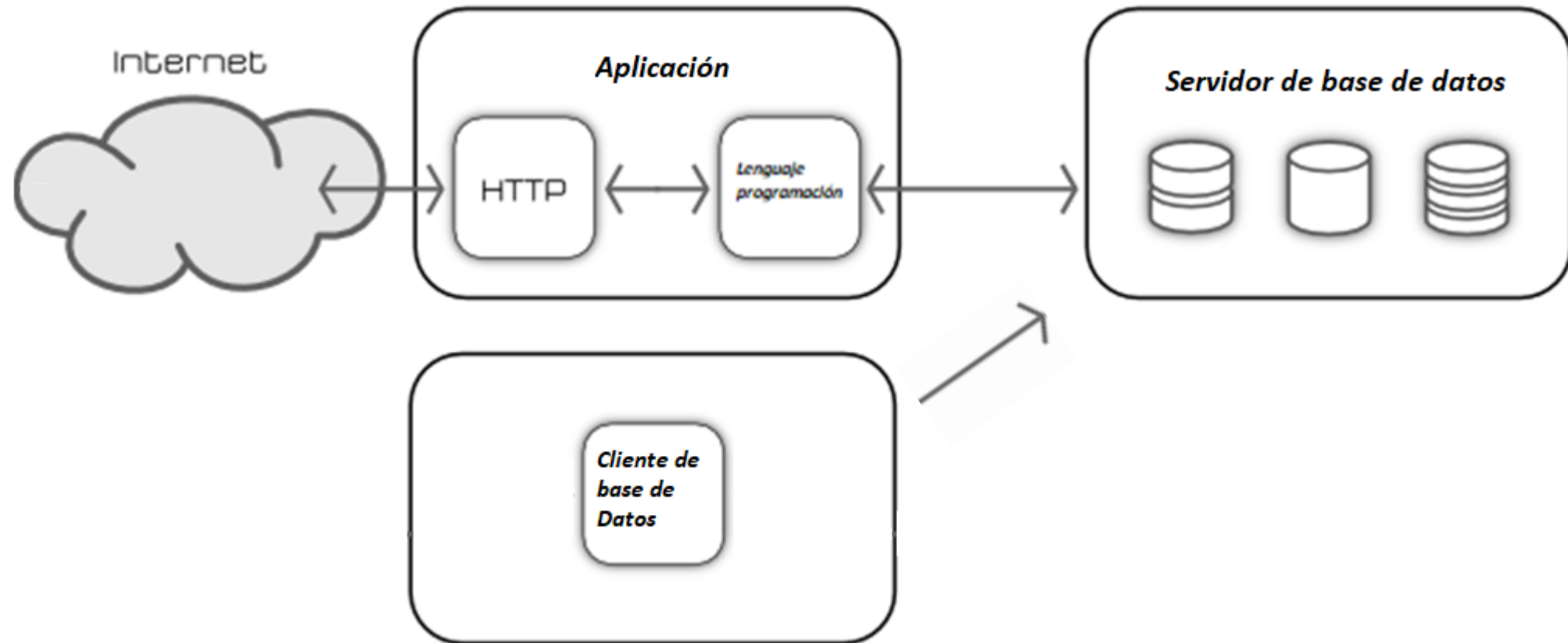
En este bloque, trabajaremos mayormente con una base de datos de tipo SQL, pero es importante que empiecen a conocer otras formas de almacenamiento.

Base de datos hasta ahora



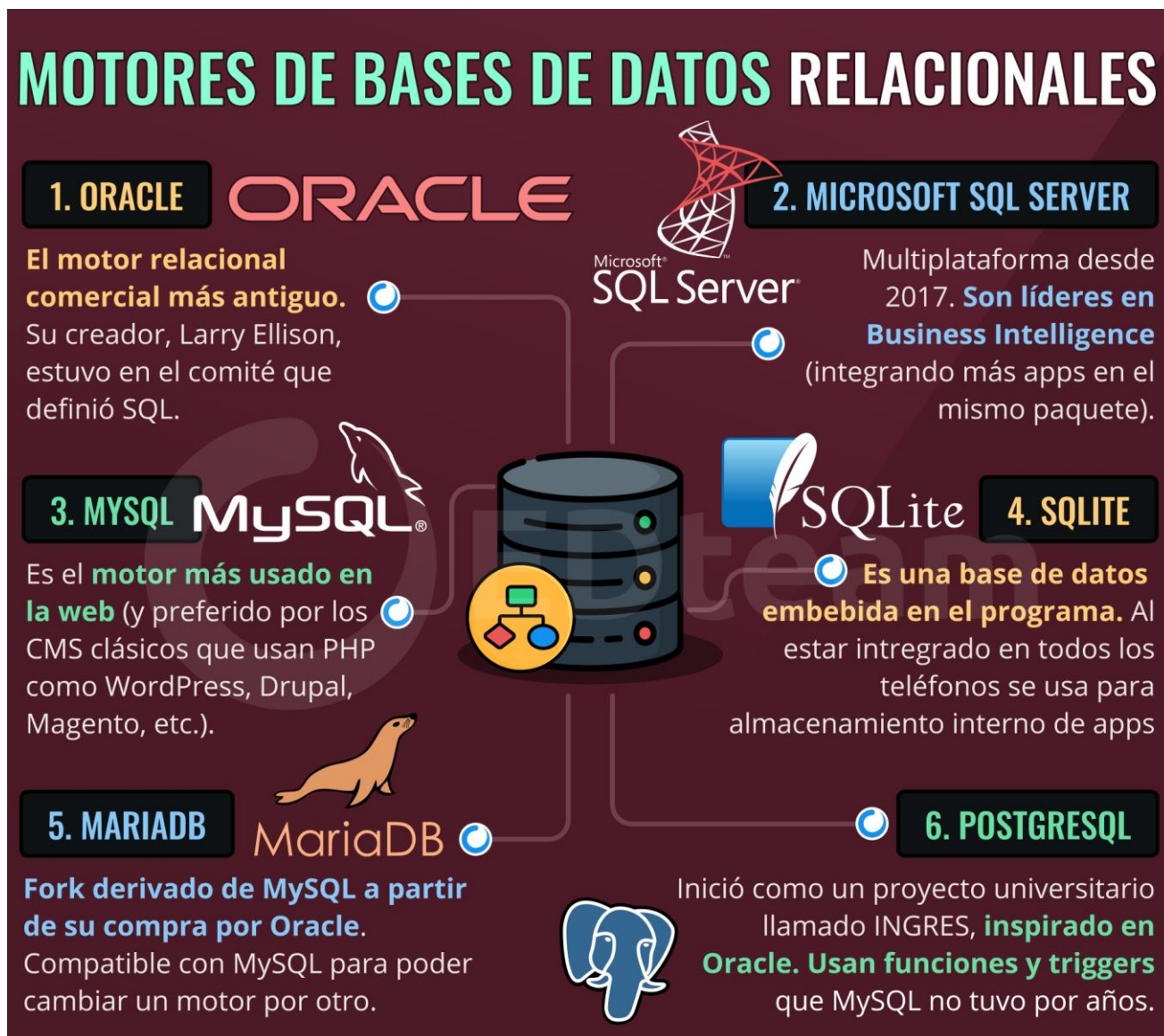
En el bloque de IoT...

Base de datos hasta ahora



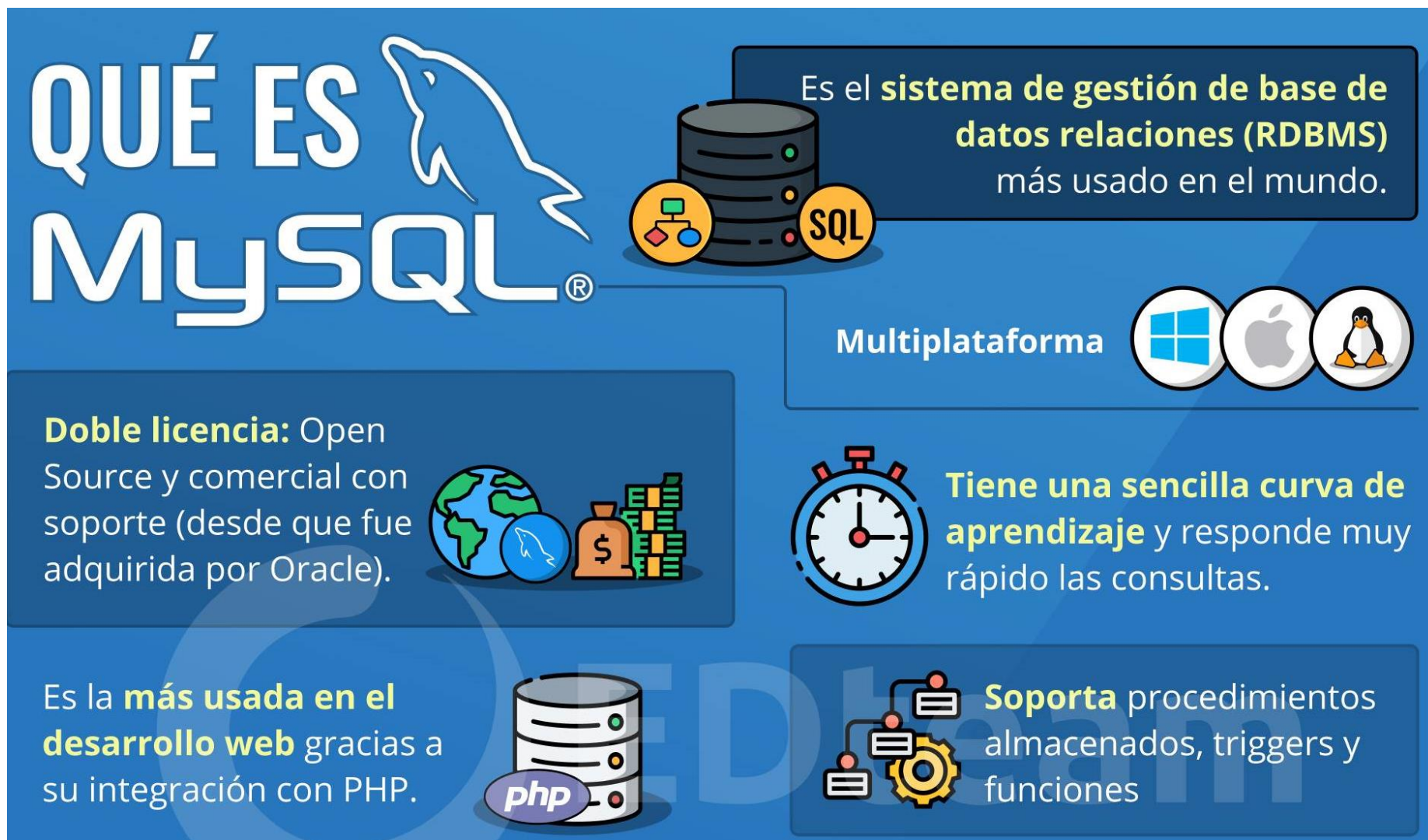
En este bloque...

Base de datos hasta ahora



Motores de bases de datos existentes

Base de datos hasta ahora



QUÉ ES MySQL®

Es el **sistema de gestión de base de datos relaciones (RDBMS)** más usado en el mundo.

Doble licencia: Open Source y comercial con soporte (desde que fue adquirida por Oracle).

Es la **más usada en el desarrollo web** gracias a su integración con PHP.

Multiplataforma

Tiene una sencilla curva de aprendizaje y responde muy rápido las consultas.

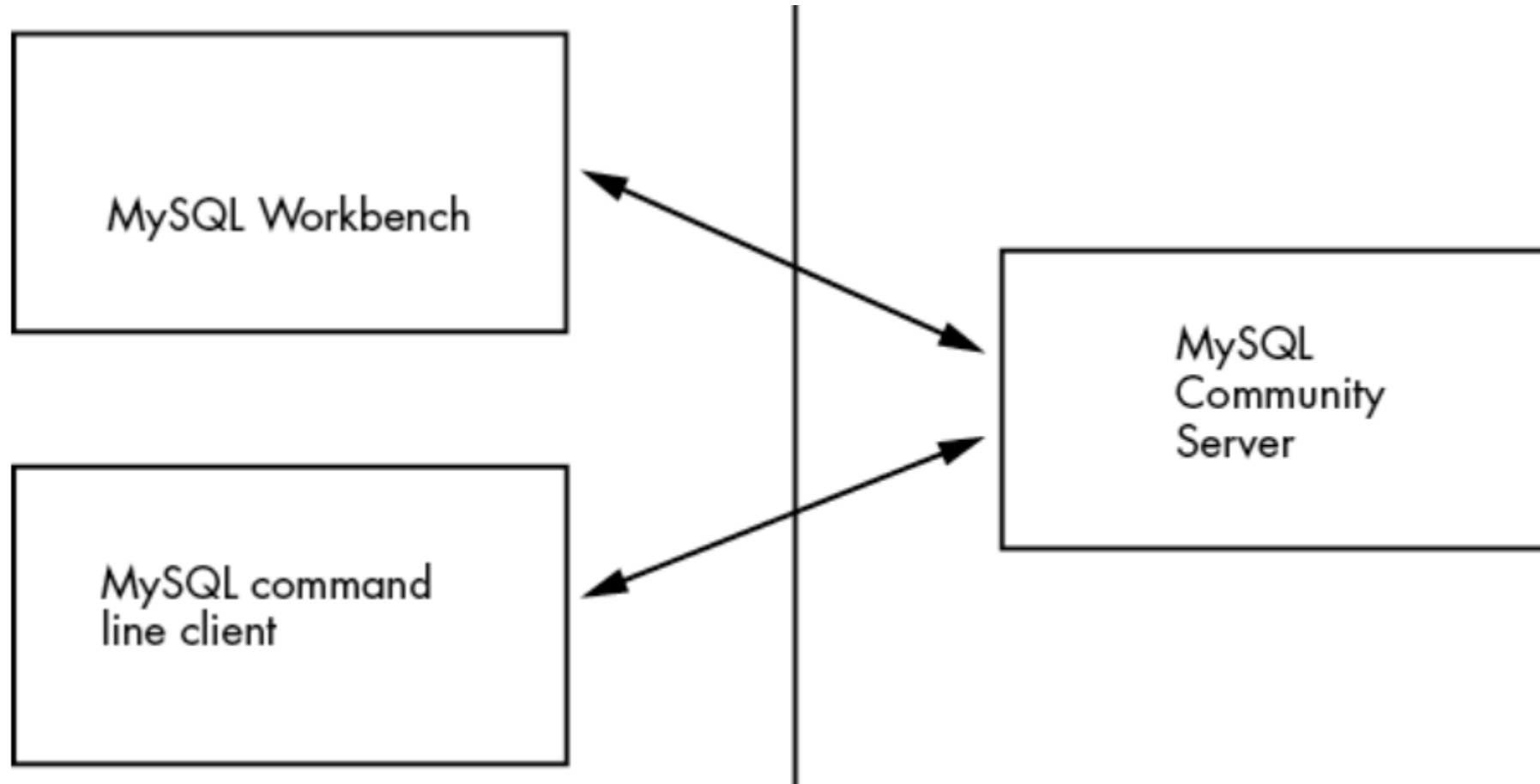
Soporta procedimientos almacenados, triggers y funciones

The infographic features the MySQL logo (a white dolphin) and various icons: a database cylinder, a SQL icon, a globe with a dollar sign, a stopwatch, a PHP icon, and a gear with a database icon. It also includes icons for Windows, Apple, and Linux (Tux penguin) under the 'Multiplataforma' section.



Tecnología a ocupar

Base de datos hasta ahora



En este bloque como trabajaremos...

Referencias

- Sommerville, I., Software Engineering, 10th Edition, Pearson, 2016, IN, 1292096144, 9781292096148.
- Connolly Thomas M, Database systems : a practical approach to design, implementation and management, 5thed., London : Addison-Wesley, 2010, 9780321523068.
- Perez, C., MySQL para windows y Linux, España, Alfaomega, 2004.
- <https://www.becas-santander.com/es/blog/metodologias-desarrollo-software.html>

Gracias!
Preguntas...



Dr. Esteban Castillo Juarez

Google academics:

<https://scholar.google.com/citations?user=JfZpVO8AAAAJ&hl=en>

<https://dblp.uni-trier.de/pers/hd/c/Castillo:Esteban>