

Fundación Centro Colombiano de Estudios Profesionales – Cecep

Semestre 2

Tecnología en Desarrollo de Sistemas Informáticos

Presentado por: Johan Stiven Quiñonez Mazo

Profesor: German

Trabajo de fundamentos de bases de datos

Santiago de Cali valle del cauca agosto del 2022

Taller

1. Cuales son los tipos de bases de datos que existen en el mercado (menciónelos, defínalos, y resaltar sus características)
2. La jerarquía de las bases de datos
3. Mediante un cuadro comparativo escriba sobre las ventajas y desventajas entre un modelo entidad relación y un modelo relacional (escriba sus diferencias)
4. Indaga, defina, fundamente y provea de ejemplos las anomalías a tener en cuenta al momento de diseñar una base de datos.
5. Cuales son las herramientas con que se cuenta en un modelo entidad relación (menciónelos, defínelos y gráfíquelas)

Desarrollo

1. Hay muchas bases de datos disponibles hoy en día, dependiendo de su propósito, estructura, contenido y necesidades del usuario.

Estos tipos de bases de datos se clasifican en 3 partes, la primera depende de la manera en la que se ordenen los datos

Bases de datos estáticas: las bases de datos estáticas están diseñadas para leer datos. En otras palabras, solo almacenan y registran datos. Luego se pueden analizar para comprender cómo se comportan con el tiempo. Se utilizan especialmente para implementar pronósticos estadísticos y guiar los procesos de toma de decisiones en entornos empresariales.

Base de datos dinámica: por el contrario, una base de datos dinámica puede modificarse con el tiempo. Por lo tanto, los datos se pueden actualizar, editar y eliminar. Por ejemplo, muchas tiendas cambian el inventario y los precios de los productos según la temporada, por lo que una base de datos dinámica es ideal.

Otra clasificación de las bases de datos depende de la importancia del contenido analizado.

Base de datos bibliográfica: Las bases de datos bibliográficas son registros que ayudan a categorizar varios campos de datos. En general, estos campos se pueden consultar individualmente o en conjunto. Un ejemplo obvio podría ser información sobre un libro: autor, año de publicación, editorial, etc.

Base de datos de texto completo: De los tipos de bases de datos, las bases de datos de texto completo son particularmente útiles porque, además de consultar el texto completo almacenado, le permiten buscar términos específicos, palabras clave y varias opciones para bases de datos bibliográficas. Son ideales para trabajos académicos y de investigación.

Tabla de contenido o directorio: Los directorios son bases de datos que la mayoría de la gente usa casi todos los días sin darse cuenta. Un ejemplo evidente puede ser la agenda de contactos de nuestro teléfono móvil, donde se almacena mucha información, como, por ejemplo:

- Nombre y dirección.
- Número de teléfono y dirección de correo electrónico.
- Información de facturación, código postal.

El tercer tipo de base de datos se caracteriza por un modelo de gestión de datos diferente. Una gran ventaja de estas bases de datos es que permiten la implementación de sistemas de bases de datos eficientes basados en algoritmos.

Base de datos jerárquica: Las bases de datos jerárquicas almacenan información en una estructura jerárquica o en orden de importancia. Así, los datos se organizan en un gráfico que se asemeja a un árbol invertido, con segmentos llamados nodos y ramas que contienen la información de interés. Estos se pueden dividir en tres categorías:

Padre: Nodo del que se derivan los descendientes. Todos los padres están al mismo nivel y tienen la misma importancia.

Niño: Un nodo que depende de un nodo padre, es decir, se deriva del nodo anterior.

raíz: la fuente de los datos ya que no tiene padre. Está en el nivel superior del árbol y todos los nodos provienen de él.

Las principales características de uno de los tipos de bases de datos más utilizados son las siguientes:

- El acceso y la información se pueden compartir con varios usuarios.
- Los datos son independientes.
- Es difícil modificarlo porque es una estructura rígida.
- Requiere un amplio conocimiento de las unidades de información.
- Los nodos alejados de la raíz son de difícil acceso y, por lo tanto, requieren tiempo.

(NOTA: EN EL PUNTO 2 DEL TALLER HABLARE MAS DE LA JERARQUIA EN LAS BASES DE DATOS)

Base de datos de red: Una base de datos de red es una variación de lo anterior. La principal diferencia entre ellos es la composición de los nodos, ya que en este modelo pueden tener múltiples padres. Uno de sus principales inconvenientes es que es difícil modificarlos y ajustarlos debido a su compleja estructura.

Bases de datos transaccionales: Las bases de datos transaccionales son las encargadas de enviar y recibir datos a gran velocidad. Es raro que los usuarios “normales” las utilicen, puesto que están dirigidas a ciertos sectores como los sistemas bancarios, en los que por ejemplo se registran operaciones inmediatas entre cuentas con los correspondientes datos de dichas operaciones.

Bases de datos relacionales: Las bases de datos relacionales son, en la actualidad, uno de los tipos de bases de datos más utilizados. El lenguaje predominante en ellas es el Structured Query Language, más conocido como SQL.

Los datos se almacenan en registros organizados en tablas, por lo que pueden asociar y cruzar los elementos con facilidad. Es una base de datos recomendable si los datos tienen un margen de error nulo y no necesitan modificaciones continuas. Sus principales características son:

- Pueden ser utilizadas por cualquier usuario.
- Su gestión es fácil.
- Se puede acceder rápidamente a los datos.
- Garantiza la total consistencia de los datos, sin posibilidad de error.

Bases de datos deductivas o lógicas: Las bases de datos deductivas o lógicas (sus principios se fundamentan en la lógica matemática) se usan generalmente en buscadores, aunque pueden utilizarse de otras maneras. Con ellas se pueden almacenar los datos y consultarlos mediante búsquedas sujetas a reglas y normas previamente establecidas. Sus principales características son:

- Permiten expresar consultas a través de reglas lógicas.
- Soportan conjuntos de datos complejos.
- Se puede inferir información mediante datos almacenados.
- Utilizan fórmulas matemáticas o algoritmos lógicos.

Bases de datos multidimensionales: Otro de los tipos de bases de datos más usados. Las bases de datos multidimensionales se utilizan para funciones concretas. Lo que las separa de las bases de datos relacionales solo se aprecia a nivel conceptual, puesto que en las multidimensionales los campos o atributos de una tabla pueden ser de dos tipos:

Pueden representar dimensiones dentro de una tabla de datos.

Pueden representar las métricas que se pretenden obtener.

Algunas de sus principales características son:

- No emplean ninguna jerarquía.
- Facilitan la búsqueda y la modificación posterior.
- Usan un espacio menor de almacenamiento.
- Tienen acceso a grandes cantidades de información.

Bases de datos orientadas a objetos: Las bases de datos orientadas a objetos son de las más modernas, especialmente por su gran capacidad y potencia. Una de sus principales características es que en ellas no se guarda información detallada sobre el objeto, ya que se almacena por completo al mismo.

Cada objeto tiene características propias que le permiten diferenciarse de otros similares. Sus ventajas son claras:

- Admiten más cantidad de contenido.
- Permiten que el usuario tenga más información de primera mano.

Bases de datos documentales: Las bases de datos documentales utilizan documentos, valga la redundancia, como la estructura de almacenamiento y consulta de datos. Estos se componen por múltiples registros y datos y se construyen con lenguaje NoSQL, lo que les da muchas ventajas técnicas y de flexibilidad.

Con estas bases de datos se puede manejar grandes volúmenes de información en cortos períodos de tiempo. Sus variadas funciones y módulos adaptables a numerosos mecanismos de consulta les convierten en uno de las bases de datos más utilizadas por los programadores.

- 2. Definición de bases de datos jerárquicas:** son bases de datos que almacenan la información en una estructura jerarquizada, concretamente los datos son organizados de forma parecida a un árbol visto del revés.

Uno de los principales objetivos de las bases de datos jerárquicas es gestionar grandes volúmenes de datos.

Las bases de datos jerárquicas tienen su origen con el comienzo de la programación lógica, aunque no empezaron a usarse más habitualmente hasta 1992. Durante años fueron uno de los modelos de gestión de bases de datos más utilizados, pero con el tiempo y la aparición de otros modelos más ágiles, han ido cayendo en desuso.

Características y aspectos a tener en cuenta

Las principales características de las bases de datos jerárquicas son las siguientes:

- Se organizan en forma de árbol invertido, con un nodo raíz, nodos padre e hijos.
- El árbol se organiza en un conjunto de niveles.

- El nivel 0 se corresponde al nodo raíz y es el nivel más alto de la jerarquía.
- Los arcos (enlaces) representan las asociaciones jerárquicas entre dos nodos, carecen de nombre porque entre dos conjuntos de datos solo puede existir una interrelación.
- Un nodo padre puede tener un número ilimitado de nodos hijos, pero a un nodo hijo solo le puede corresponder un padre.
- Todo nodo debe tener un padre, a excepción del nodo raíz.
- Los nodos sin descendientes se llaman «hojas».
- Los niveles de la estructura jerárquica se denominan «altura».
- El número de nodos se llama «momento».
- Solo pueden existir relaciones de uno a uno o de uno a varios.
- El árbol siempre se recorre en un orden prefijado.
- La estructura del árbol no se puede modificar cuando ha quedado establecida.

Ventajas y desventajas

Ventajas

Entre las ventajas de una base de datos jerárquica encontramos, entre otras las siguientes:

- Las conexiones dentro del árbol son fijas y hace que la navegación por ellas sea rápida.
- Muestra una estructura de la base de datos fácil de ver y comprender.
- Permite predefinir relaciones, simplificando las variaciones futuras.
- Globalizan la información, es decir, cualquier usuario puede acceder a esta información, que se considera un recurso corporativo que no tiene dueños (hablamos dentro del ámbito de una empresa u organización).
- Permite compartir información.
- Permite mantener la integridad de la información.
- Mantiene la independencia de datos.

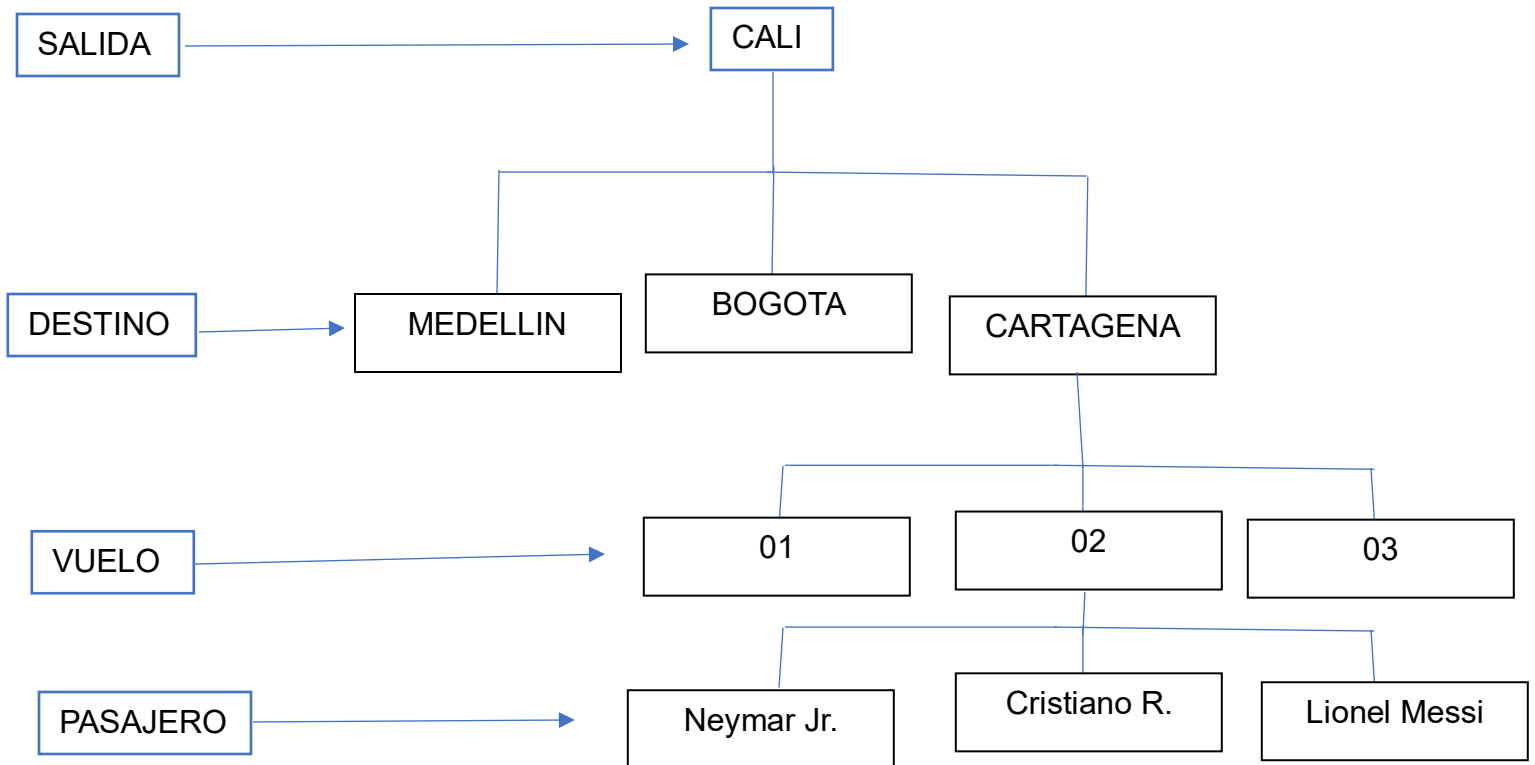
Desventajas

Pero como decíamos, la base de datos jerárquica también tiene una serie de desventajas, entre las que encontramos:

- Escasa independencia entre los registros (nodos), puesto que, para acceder a un registro, se debe pasar por los padres, algo que quita flexibilidad a la navegación por la base de datos.

- Implica una mala gestión de la redundancia de datos, puesto que cuando un registro tiene relación con dos o más registros, debe almacenarse varias veces, puesto que un hijo no puede tener varios padres.
- Lo anterior implica un mayor volumen de datos y posibles problemas en la integridad y coherencia de los datos, puesto que, si se modifica una de las copias de un registro, se deben modificar también las restantes.
- Sin embargo, modificar este tipo de bases de datos resulta complejo por su rigidez y exige un conocimiento muy amplio sobre la forma en que se han almacenado los datos.
- Diseñar esta base de datos jerárquica requiere conocer muy bien las unidades de información y las relaciones que tienen estas entre sí.

EJEMPLO DE BASES DE DATOS JERARQUICAS



3.

MODELO ENTIDAD RELACION	MODELO RELACIONAL
el modelo entidad relación trata específicamente con las entidades y sus relaciones.	el Modelo Relacional se ocupa de las Tablas y de la relación entre los datos de esas tablas.
Un modelo entidad relación describe los datos con conjuntos de entidades, conjuntos de relaciones y atributos.	el modelo relacional describe los datos con las tuplas, atributos y dominio del atributo.
Es más fácil de entender la relación entre las entidades	Es menos fácil derivar una relación entre tablas
Lo utilizan personas que no saben cómo se implementa la base de datos.	Es utilizado por programadores.
Describe la cardinalidad	No describe la cardinalidad.


- 4. Falta de planificación:** Dado que una base de datos es la base de casi cualquier negocio, si no se toma el tiempo para planificar las necesidades de su proyecto y cómo la base de datos las satisfará, todo el proyecto está en riesgo. Además, si no se toma el tiempo para comenzar con el diseño correcto de la base de datos, encontrará que cualquier cambio significativo en la estructura de la base de datos que se requiera en el futuro puede tener un gran impacto general y generar mayores costos y demoras en el proyecto.

Ignorar la necesidad de estandarización: SQL fue creado para trabajar con estructuras de datos modulares. Se necesita la normalización de la base de datos a la programación de aplicaciones. Esto es muy importante, no solo para facilitar el desarrollo sino también para mejorar el rendimiento. Los índices son más efectivos cuando pueden operar con valores base completos.

Documentos faltantes: Un modelo de datos bien diseñado no solo sigue un estándar de nomenclatura sólido, sino que también tiene definiciones en tablas, columnas, relaciones e incluso restricciones y validaciones predeterminadas, para que las personas tengan claro cómo usarlos. El objetivo es proporcionar suficiente información para que cuando se complete el diseño de la base de datos y se entregue al programador de soporte, el programador de soporte pueda detectar y corregir errores menores.

La integridad de los datos no está protegida: Todas las reglas comerciales básicas e inmutables deben implementarse utilizando el motor relacional. Reglas básicas sobre nulabilidad, longitud de cadena, mapeo de clave externa, etc. Debe especificarse en la base de datos. Recuerde que hay muchas formas de importar datos a SQL Server. Si

las reglas básicas se definen en la propia base de datos, se puede garantizar que nunca se violarán. De esta forma, las consultas se pueden escribir sin preocuparse de si los datos mostrados coinciden con las reglas comerciales básicas. El diseño y la implementación de la base de datos es la base de cualquier proyecto centrado en datos y debe tratarse como tal durante el desarrollo. Una buena planificación, el uso de la normalización adecuada, el uso de estándares de nomenclatura estrictos o la documentación de su trabajo son prácticas recomendadas que son fáciles de seguir y recordar para obtener un buen resultado final. Lo que bien empieza, también acaba bien.

**Ejemplo de diseño inadecuado**

- **Redundancia de información:**
 - datos repetidos
 - desperdicio de espacio, actualización complicada
- **Mal diseño:**
 - anomalías, redundancia e inconsistencias de la información
 - imposibilidad para representar cierta información
 - pérdida de información
- **Normalización**
 - conversión de una relación con ciertos problemas a dos o más relaciones que no tienen tales problemas

© 2006 Universidad de Las Américas - Escuela de Ingeniería - Bases de Datos - Erik Sacre

5. ¿Qué es un modelo entidad relación?

Un diagrama de relación de entidad, también conocido como modelo de relación de entidad o ERD, es un tipo de diagrama de flujo que muestra cómo las "entidades", como personas, objetos o conceptos, se relacionan entre sí en un sistema. Los diagramas ER se usan comúnmente para diseñar o depurar bases de datos relacionales en ingeniería de software, sistemas de información comercial, educación e investigación. También conocidos como modelos ERD o ER, utilizan un conjunto específico de símbolos, como rectángulos, rombos, óvalos y líneas conectadas, para representar la interconexión, las relaciones y los atributos de objetos y entidades. Refleja la estructura gramatical y utiliza entidades como sustantivos y relaciones como verbos.

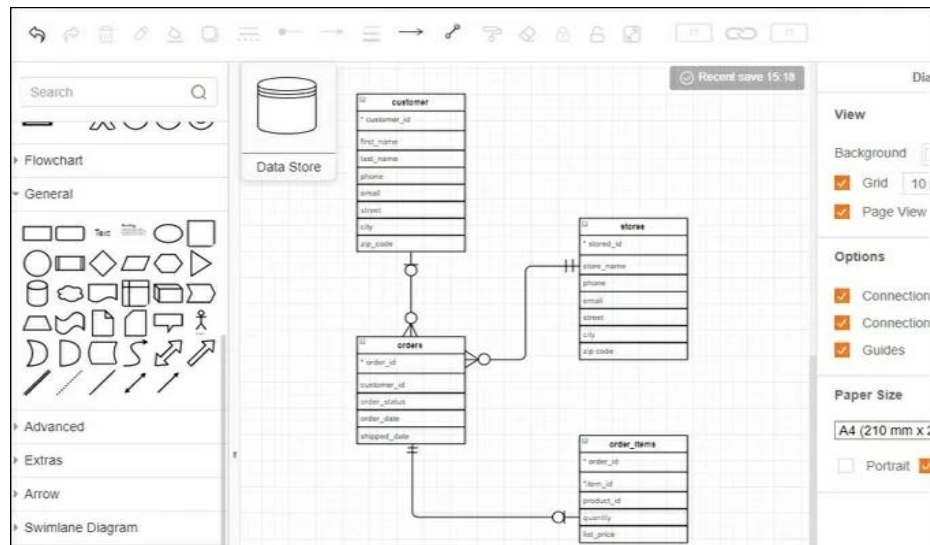
Un esquema Entidad Relación está relacionado con un esquema de estructura de datos (DSD), que se centra en las relaciones de los elementos dentro de una entidad, en lugar de la relación entre las propias entidades. Un diagrama ER a menudo se combina con un diagrama de flujo de datos (DFD), que asigna el flujo de información a los procesos o sistemas.

Herramientas de diagramas de entidad relación

- **GitMind:** Esta es una herramienta en línea para mapas mentales y gráficos ER que puede usar de forma gratuita. También te ayuda a crear diagramas UML en línea de forma gratuita. Lo que hace que esta herramienta sea excelente es la gran cantidad de métodos y elementos que ofrece en su biblioteca. Estos métodos son útiles para crear todo tipo de gráficos, como diagramas ER. Además, esta herramienta de gráficos ER puede mantener sus gráficos privados o compartirlos con cualquier persona y asegurarlos con una contraseña en caso de que los gráficos contengan contenido confidencial.

Características Principales:

- Completamente online y gratis.
- Biblioteca con ricas figuras y formas.
- Compartir proyectos con un solo enlace.



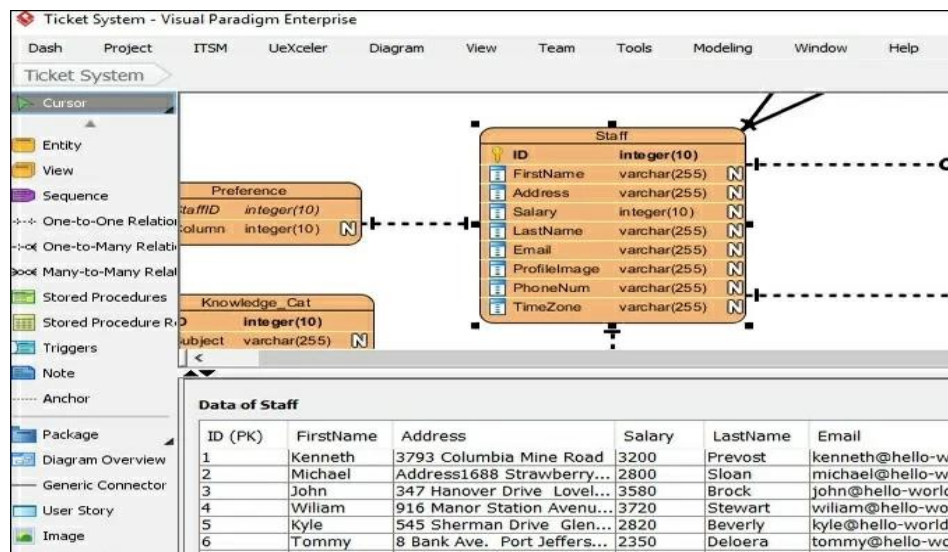
- **Visual Paradigm (Web, Windows, Mac OS, Linux):**

Precio: Gratis Online; Estándar: \$19/Mes; Profesional: \$35/Mes

Puede acceder a cientos de plantillas, incluido ERD, lo que le permite crear su propia estructura de base de datos al instante. Además, puede crear todos los gráficos que necesite sin preocuparse por la caducidad. Además, con este generador de diagramas entidad relacion, puede exportar diagramas a imágenes sin marcas de agua.

Principales características:

- plantilla de diagrama ER
- Número ilimitado de gráficos
- Exportar gráficos sin marca de agua



- **Lucidchart (Online, Windows, Mac):** Visualiza la estructura de tu base de datos de forma relacional y lógica con la ayuda del creador de diagramas ER Lucidchart. Utilizando su función de arrastrar y soltar, trabajar con diagramas es mucho más fácil. También puedes crear diagramas ER desde cero o generar ERD automáticamente desde tu SGBD para cargar las tablas de la base de datos. Y lo que lo convierte en un creador de diagramas

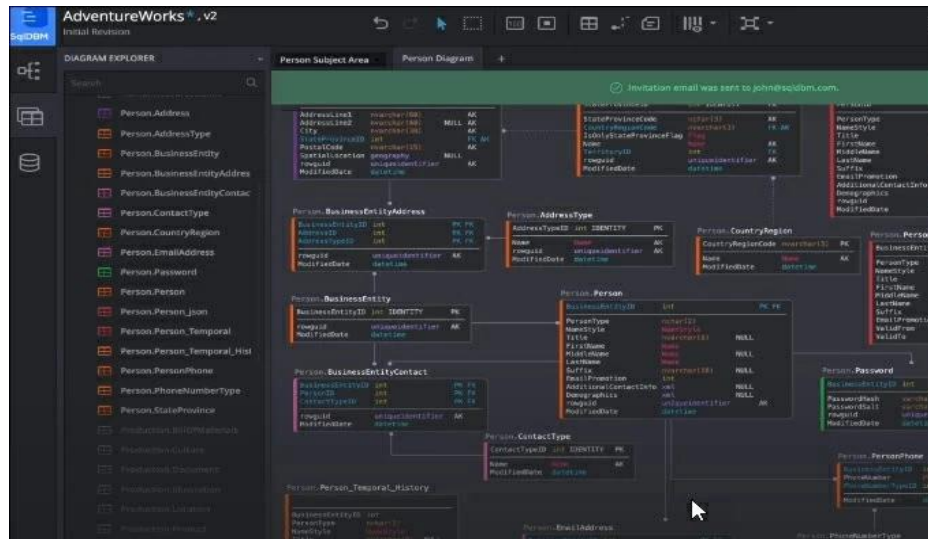
ER recomendado es que permite a los usuarios exportar su ERD a servicios de bases de datos como MySQL, Oracle, SQL Server, etc.

Características Principales:

Interfaz de arrastrar y soltar

Generar el ERD automáticamente

Exportar los diagramas ER a un servicio de base de datos



- **Draw.io (Web):**

Se trata de una herramienta basada en la web que permite crear diagramas de relación de entidades sin necesidad de registrarse. Al principio, la herramienta pide al usuario que especifique la ubicación donde guardar los diagramas. Puedes guardar los archivos en Google Drive, Dropbox o en el disco duro de tu ordenador. Otra cosa clave que hay que recordar sobre esta herramienta gratis de diagramas de ER es que puedes elegir el idioma que prefieras al utilizar la herramienta. Además, puedes seguir editando los diagramas en programas de productividad integrados como Jira y Confluence.

Características Principales:

- Especificar la ubicación donde guardar los diagramas
- Disponible en varios idiomas
- Integración con Jira y Confluence

