



INSTITUTO SUPERIOR
TECNOLÓGICO
VICENTE LEÓN

Guía

general de estudio
de la asignatura

BASE DE DATOS I

Maritza Elizabeth Espinosa Bravo



Carrera de Tecnología Superior en Desarrollo de Software
Asignatura: Base de Datos I
Código de la asignatura : DSW10-2P2
Segundo Nivel



INSTITUTO SUPERIOR
TECNOLÓGICO
VICENTE LEÓN

Belisario Quevedo #501 / Latacunga – Cotopaxi
Campus Matriz

BASE DE DATOS I

Autor: Maritza Elizabeth Espinosa Bravo

MSc. Ángel Velásquez Cajas Editor

Directorio editorial institucional

Mg. Omar Sánchez Andrade Rector

Mg. Fabricio Quimba Herrera Vicerrector

Mg. Milton Hidalgo Achig Coordinador de la Unidad de Investigación

Diseño y diagramación

Mg. Alex Zapata Álvarez

Mtr. Leonardo López Lidioma

Revisión técnica de pares académicos

– Gabriela Maria Quintanilla Guerrero

Instituto Superior Tecnológico Bolívar

g.quintanillas@institutos.gob.ec

– Luis Gonzalo Borja Almeida

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPEL

lgborja2@espe.edu.ec

ISBN: 978-9942-676-35-1

Primera edición

Agosto 2024

Usted es libre de compartir, copiar la presente guía en cualquier medio o formato, citando la fuente, bajo los siguientes términos: Debe dar crédito de manera adecuada, bajo normas APA vigentes, fecha, página/s. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma arbitraria sin hacer uso de fines de lucro o propósitos comerciales; debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original. No puede aplicar restricciones digitales que limiten legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.



RIMANA
EDITORIAL

DESARROLLO GUÍA DE ESTUDIO	5
1. Datos informativos	5
2. Presentación de la Asignatura	5
3. Introducción de los Temas	5
4. Objetivos de Aprendizaje	6
5. Unidad y Subunidades	6
6. Resultados de Aprendizaje –	7
7. Estrategias Metodológicas	7
8. Criterios de Evaluación	7
9. Desarrollo de las Subunidades	8
10. Actividades de Aprendizaje	43
11. Autoevaluación	44
12. Evaluación final	45
13. Solucionario de las Autoevaluaciones	48
14. Glosario	49
15. Referencias Bibliográficas	51
16. Anexos o Recursos	52

DESARROLLO GUÍA DE ESTUDIO

1. Datos informativos

Maritza Elizabeth Espinosa Bravo, profesional con una trayectoria en el mundo de los sistemas de información e innovación tecnológica, con título de tercer nivel en Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, Master Universitario en Ingeniería de Software y Sistemas Informáticos, catedrática en el Ministerio de Educación y en el Instituto Tecnológico Superior Vicente León.

2. Presentación de la Asignatura

En la actualidad existe la necesidad rápida de una evolución tecnológica en lo referente a los sistemas informáticos; y esto hace necesario que se conozca, todo lo que sea posible acerca de lo que es la Base de Datos. Esto implica a todos los individuos, de todas las edades y antecedentes. Esta necesidad del avance tecnológico, impulsa a los programadores a establecer conocimientos sobre el almacenamiento de datos, herramientas y lenguajes informáticos para la manipulación de datos, con el fin de satisfacer las necesidades específicas de sus usuarios.

3. Introducción de los Temas

Esta guía presenta los siguientes temas de estudio:

Las bases de datos son conjunto de datos almacenados, organizados y relacionados entre sí, de manera que pueden ser gestionados, actualizados, recuperados, borrados de manera fácil y rápida. Permite el almacenamiento eficiente utilizando herramientas amigables para recopilar, organizar y gestionar información de manera estructurada.

La utilización de una base de datos facilita la gestión de grandes cantidades de información, además asegura la integridad de los datos, permite realizar consultas, análisis de manera efectiva, rápida desde cualquier lugar.

Los sistemas ficheros de bases de datos se refiere a los archivos físicos o lógicos que contienen información de una base de datos en pequeña escala,

por lo que se debe definir la utilización de un fichero o una base de datos dependiendo de los requisitos específicos y el volumen de datos de información que desee ser almacenada.

Las bases de datos ofrecen varias ventajas haciendo de estas una herramienta esencial en las empresas e instituciones públicas y privadas, asegurando el manejo óptimo de la información desde la organización, consistencia, acceso rápido, integridad, seguridades, mantenimiento, actualización, respaldos, recuperación e independencia de datos.

En una base de datos es primordial tener claro lo niveles de abstracción de datos que son los encargados separar los aspectos físicos, lógicos y de usuario de una base de datos, facilitando la gestión eficiente de los datos.

Una entidad es un objeto, algo que tiene existencia puede ser identificado, pueden ser representaciones abstractas de objetos del mundo real, siempre que tengan relevancia para la utilización de una base de datos.

Los atributos son las características o propiedades que describe una entidad, están estrechamente ligadas con las entidades.

4. Objetivos de Aprendizaje

Analizar, diseñar y modelar bases de datos relacionales mediante conocimientos teóricos para administrar su estructura y contenido mediante MYSQL.

5. Unidad y Subunidades

1. Diseño Conceptual de la Base de Datos
 - 1.1 Concepto de Base de Datos
 - 1.2 De los sistemas de ficheros a las Bases de Datos
 - 1.3 Ventajas de las Bases de Datos
 - 1.4 Niveles de Abstracción en una Base de Datos
 - 1.5 Entidades y atributos

- 1.6 Relaciones y Cardinalidades
- 1.7 Integridad relacional
- 1.8 Normalización
- 1.9 Modelo Entidad-Relación
- 1.10 Restricciones
- 1.11 Claves o identificadores (primarios, alternos, foráneos)
- 1.12 Extensiones
- 1.13 Modelo relacional Estático y Dinámico

6. Resultados de Aprendizaje –

Analiza los problemas planeados y genera modelos relacionales para el manejo del proceso

7. Estrategias Metodológicas

Se buscará que el aprendizaje se base en el análisis y solución de problemas, usando información en forma significativa, favoreciendo la retención, la comprensión, el uso o aplicación de la información, los conceptos, las ideas, los principios y las habilidades en la resolución de problemas.

Se buscará la resolución de casos para favorecer la realización de procesos de pensamiento complejo, tales como: análisis, razonamientos, argumentaciones, revisiones y profundización de diversos temas. Se realizan prácticas de laboratorio para desarrollar las habilidades proyectadas en función de las competencias y el uso software que permitirá llevar la teoría a la práctica. Se realizan ejercicios orientados a la carrera y otros propios del campo de estudio. Se plantea a los estudiantes problemas del mundo real que necesiten resolver con el fin de estimular el pensamiento crítico, la creatividad y la aplicación de conocimientos en situaciones concretas.

8. Criterios de Evaluación

Se evaluará un 60% mediante trabajos prácticos (ejercicios de laboratorio, tareas individuales y grupales, trabajo autónomo). Un 20% de una o varias lecciones prácticas por parcial. Y un 20% de la evaluación final.

ESTRUCTURA: El estudiante será evaluado a través del análisis, diseño y creación de una base de datos cumpliendo con las normas y reglas para su desarrollo, demostrando su dominio con el uso eficiente de la utilización de sentencias básicas y complejas que permitan obtener reportes a través de herramientas computacionales.

9. Desarrollo de las Subunidades

9. 1. Diseño Conceptual de Base de Datos

9.1.1. Concepto de Base de Datos

La informática en la actualidad se ha encargado de proporcionar herramientas que permitan la gestión de los datos, mediante las diferentes aplicaciones, quedando en el pasado la forma en que las empresas tenían como únicas herramientas de gestión de datos en archivadores físicos, carpetas y fichas donde se almacenaba la información. Gracias al avance de la tecnología, en la actualidad muchos procesos se han digitalizado, buscando soluciones para facilitar la vida a los usuarios, en este caso ofreciendo herramientas que brinden apoyo en el manejo de grandes cantidades de información. Partiendo del elemento básico que es un dato:

Datos. “Se trata de la información relevante que almacena y gestiona el sistema de información. Los datos por sí solos no aportan conocimiento, es necesario procesarlos y transformarlos. La información es el resultado de esta transformación”. (Cabello, 2018, p. 8)

Por un lado, la capacidad de los datos para asociarse dentro de un contexto los hace significativos. Los datos no pueden influir en el comportamiento de las personas porque no tienen significado por sí mismos. Cuando los datos se transforman en información para proporcionar significado, conocimiento, ideas o conclusiones, son útiles.

Gutiérrez indica que: “las técnicamente, los datos son hechos y cifras en bruto, tales que pueden registrarse, como ser números telefónicos, direcciones, nombres, órdenes y pagos, los cuales se procesan

para obtener información, por ejemplo, el saldo deudor y el monto disponible” (2014, p. 9).

Una empresa necesita primero almacenar de manera organizada porque a medida que crece, los datos se vuelven más grandes, lo que requiere una base de datos.

Base de datos. Se considera como una colección organizada de datos cuyo significado representa algún hecho. Los datos son hechos. Un dato, una unidad de datos, es un símbolo o una colección de símbolos que se usa para representar algo. Los hechos por sí mismos no tienen significado. Para que resulten útiles deben ser interpretados. La información es un conjunto de datos interpretados y situados dentro de un contexto con significado. (Davies, 2016, p.6)

En investigaciones realizadas por ORACLE establece que una base de datos es una recopilación organizada de datos o información estructurada, que generalmente se almacena electrónicamente en un sistema informático. “Normalmente, una base de datos está controlada por un sistema de gestión de bases de datos (DBMS). En conjunto, los datos y el DBMS, junto con las aplicaciones asociadas a ellos, reciben el nombre de sistema de bases de datos, abreviado normalmente a simplemente base de datos”. (2022, p. 1)

9.1.2. Tipos de bases de datos

De acuerdo con el criterio elegido para su clasificación, las bases de datos pueden clasificarse de una variedad de maneras:

Según la variabilidad de los datos almacenados

Bases de datos estáticas

“Éstas son bases de datos de sólo lectura, utilizadas primordialmente para almacenar datos históricos que posteriormente se pueden utilizar para estudiar el comportamiento de un conjunto de datos a través del tiempo, realizar proyecciones y tomar decisiones” (Gutierrez, 2014, p.11).

Bases de datos dinámicas

Los datos almacenados cambian con el tiempo, se realizan operaciones como actualización y aumento de datos, así como operaciones de consulta básicas.

Ejemplo: La base de datos utilizada en un sistema de información de un negocio, etc.

Según el contenido

Bases de datos bibliográficas, para Gutiérrez solo contienen un subrogante (representante) de la fuente primaria, que permite localizarla.

Un registro típico de una base de datos bibliográfica contiene datos sobre el autor, fecha de publicación, editorial, título, edición, de una determinada publicación, etc. Puede contener un resumen o extracto de la publicación original, pero nunca el texto completo, porque estaríamos en presencia de una base de datos a texto completo (o de fuentes primarias). Como su nombre lo indica, el contenido son cifras o números. Por ejemplo, una colección de resultados de análisis de laboratorio, entre otras. (2014, p. 13)

Bases de datos de texto completo. Estas bases se basan en la acumulación de información en las fuentes primarias. Ejemplo, el contenido de las publicaciones de un repositorio de revistas de investigación.

Directorios

Ejemplo: directorios telefónicos.

Bases de datos fuente:

En lo que respecta a estas bases de datos, brindan el documento completo en lugar de una representación, incluyendo:

– Numéricas: incluyen datos numéricos y indicadores cuantitativos.

– Mixtos: incluyen tanto texto como números, como informes económicos de empresas y datos geográficos.

– Las bases de datos fuente deben mencionarse según su uso en Business Intelligence, desarrollo de software, investigación e integración de datos.

– Los modelos que se utilizan con frecuencia en las bases de datos son los siguientes:

– Las bases de datos jerárquicas, las bases de datos de red y las bases de datos relacionales, multidimensionales son algunos ejemplos.

Bases de datos orientadas a objetos

Gutiérrez menciona que: “este modelo, bastante reciente, y propio de los modelos informáticos orientados a objetos, trata de almacenar en la base de datos los objetos completos (estado y comportamiento). Una base de datos orientada a objetos es una base de datos que incorpora todos los conceptos importantes del paradigma de objetos”: (2014)

– La encapsulación es una característica que permite que los datos se oculten del resto de los objetos, lo que evita el acceso incorrecto o los conflictos.

La herencia es el proceso por el cual las cosas adquieren comportamientos dentro de una jerarquía de clases.

– Polimorfismo – es la propiedad de una operación mediante la cual puede ser aplicada a distintos tipos de objetos. “En bases de datos orientadas a objetos, los usuarios pueden definir operaciones sobre los datos como parte de la definición de la base de datos. Una operación (llamada función) se especifica en dos partes. La interfaz (o signature) de una operación incluye el nombre de la operación y los tipos de datos de sus argumentos (o parámetros)”. (Díaz, 2018, p. 28)

Por otro lado, algunos detalles como:

La implementación (o método) de la operación se especifica separadamente y puede modificarse sin afectar la interfaz. Los programas

de aplicación de los usuarios pueden operar sobre los datos invocando a dichas operaciones a través de sus nombres y argumentos, sea cual sea la forma en la que se han implementado. Esto podría denominarse independencia entre programas y operaciones. (Gutierrez, 2014, p. 13)

Bases de datos documentales. - En lo que respecta a estas bases de datos, permiten almacenar y administrar documentos, incluida la indexación en texto completo, así como realizar búsquedas más efectivas. Como ejemplo: Para este tipo de bases de datos, Tesauro es un sistema de índices optimizado, y MongoDB y CouchDB son otros sistemas de gestión de bases de datos documentales populares.

Base de datos deductivos

Un sistema de base de datos deductivo es un sistema que utiliza la lógica para consultar y extraer información basándose en hechos y reglas almacenadas en la base de datos. Debido a que se basan en la lógica matemática, se les llama bases de datos lógicas.

9.1.3. Sistema de Gestión de base de datos

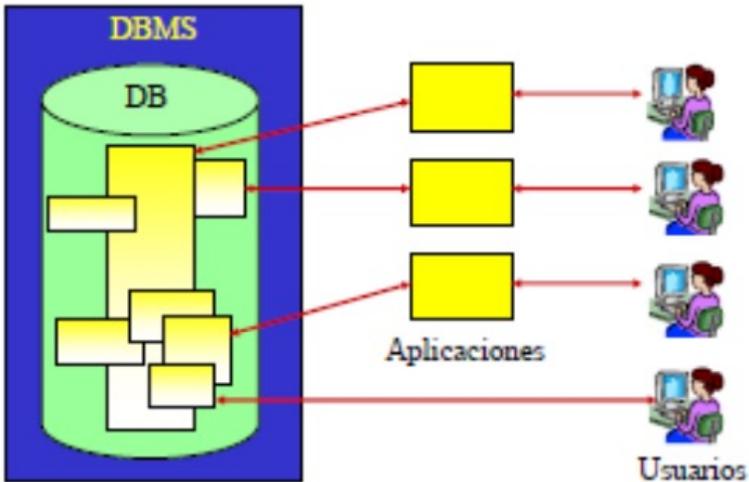
En el diseño de una base de datos, es necesario utilizar una herramienta que permita a los usuarios conectarse con la base de datos:

Una base de datos suele requerir un conjunto completo de software de base de datos, también conocido como sistema de gestión de bases de datos (DBMS). Un DBMS sirve como interfaz entre la base de datos y sus programas o usuarios finales, lo que permite a los usuarios recuperar, actualizar y gestionar cómo se organiza y se optimiza la información. Un DBMS también facilita la supervisión y el control de las bases de datos, lo que permite una variedad de operaciones administrativas como la supervisión del rendimiento, el ajuste, la copia de seguridad y la recuperación. (ORACLE, 2022)

Algunos ejemplos de software de bases de datos o DBMS populares incluyen MySQL, Microsoft Access, Microsoft SQL Server, FileMaker Pro, Oracle Database y dBASE.

Figura 1

Sistema de gestión de base de datos



Nota. Nota. Adaptado de Sistema de Gestión de Base de datos. (p.6), por Paul Davies, Reverté.

9.2 De los sistemas de ficheros a las Bases de Datos

Una base de datos es una colección de datos organizada y almacenada de tal manera que un programa de computadora pueda seleccionarlos rápidamente y hacer las siguientes operaciones: recobrase, actualizarse, insertarse y borrarse. Una base de datos es un sistema de archivos electrónico en un DBMS..

Según Sanz, en su artículo Las Ventajas de las Base de Datos un archivo o fichero como un conjunto de información relacionada entre sí y estructurada en unidades más pequeñas, llamadas registros:

Un registro es cada una de las unidades individuales en las que se divide un fichero. Cada registro debe contener datos pertenecientes a un mismo tema. Además, cada registro es una estructura de datos, es decir, está compuesto de otros datos más simples, que llamaremos campos. Un campo es cada uno de los elementos que constituyen un registro. Cada campo se caracteriza por un

identificador que lo distingue de los otros campos del registro, y por el tipo de dato que tiene asociado, que, a su vez, puede ser simple (número entero, carácter, lógico, etc.) o compuesto (cadena de caracteres, fecha, vector, etc.). Como ejemplo consideramos un fichero que contiene información relativa a los datos personales de un conjunto de personas. (2018, p. 3)

9.3 Ventajas de las Bases de Datos

Por una parte, la base de datos “posee muchas ventajas que pueden ofrecer a las empresas, en la actualidad utilizar una Base de datos no es solo necesario en la actualidad, sino que también es muy aconsejable por los beneficios que pueden aportar a cualquier empresa” (Cabello, 2018, p. 9)

Además, las empresas deben producir informes con frecuencia, y las bases de datos ofrecen una búsqueda rápida y efectiva de datos. “Como la búsqueda se la realiza en menor tiempo, la competitividad de la empresa aumenta, aprovechando el tiempo en otras actividades o en el desarrollo de nuevas ideas” (Araneda, 2022, p. 12).

La facilidad con la que varias personas pueden acceder a la base de datos de forma simultánea e incluso en tiempo real desde cualquier lugar del mundo facilita el intercambio de información.

Al evitar la redundancia de datos y la desaparición de errores e inconsistencias, se puede reducir el espacio de almacenamiento en la memoria. El almacenamiento centralizado de datos ayuda a reducir la redundancia de datos. Esto mejora la eficiencia del almacenamiento y evita la duplicación innecesaria.

La seguridad de las bases de datos es crucial porque los datos generan ingresos para la empresa. Estos datos estarán seguros gracias a la protección que brindan las bases de datos, ya sea encriptando los datos para mayor seguridad o creando copias de seguridad. En caso de fallo a la hora de actualización del software, se puede cancelar gracias a los backups. Los sistemas de gestión de bases de datos (SGBD) ofrecen mecanismos de seguridad para controlar el acceso a los datos. Los usuarios pueden tener diferentes niveles de permisos según sus roles y responsabilidades. Se implementan mecanismos de copia de seguridad

y recuperación para garantizar la disponibilidad y la recuperación de datos en caso de fallos o pérdida de información. (Sanz, 2018)

La organización de bases de datos facilita la búsqueda, recuperación y actualización de información al organizar grandes cantidades de datos de manera estructurada.

Tener un esquema y reglas de integridad claros garantiza que los datos sean cohesivos. Esto garantiza que los datos sean consistentes y cumplan con los límites establecidos.

Las bases de datos están diseñadas para permitir un acceso rápido y eficiente a los datos. El rendimiento de las consultas se mejora con índices y otras técnicas de optimización.

La integridad de la base de datos se mantiene mediante la implementación de restricciones y reglas de integridad. Esto evita que los datos ingresados sean incorrectos o inconsistentes. “Actualizar y modificar datos en una base de datos es más fácil y eficiente que en sistemas de almacenamiento tradicionales. Las operaciones de actualización se realizan de manera controlada y gestionada” (Cabello, 2018, p. 12)

Las bases de datos pueden expandirse para manejar cantidades mayores de datos y usuarios. Esto permite que una organización se adapte a las demandas cambiantes.

Las bases de datos pueden administrar a varios usuarios que acceden y modifican datos al mismo tiempo, lo que garantiza la consistencia de los datos mediante el control de la concurrencia. “Las bases de datos proporcionan interfaces y lenguajes de consulta que facilitan el desarrollo de aplicaciones. Los desarrolladores pueden centrarse en la lógica de la aplicación en lugar de tener que preocuparse por la gestión directa de los datos” (Gutierrez, 2014, p.16)

Las bases de datos son esenciales para una amplia gama de aplicaciones, incluidos sitios web y sistemas comerciales, así como aplicaciones científicas y de investigación.

9.4 Niveles de Abstracción en una Base de datos

Abstracción de los datos. - Una base de datos es una colección de archivos relacionados entre sí que permite a los usuarios extraer datos e información sin importar los límites de los archivos. “Un objetivo importante de un sistema de base de datos es proporcionar a los usuarios una visión abstracta de los datos, es decir, el sistema esconde ciertos detalles de cómo se almacenan y mantienen los datos” (Osorio, 2008, p.23)

Los datos deben extraerse eficientemente para que el sistema sea manejable.

Para facilitar la interacción de los usuarios con el sistema, existen varios niveles de abstracción, como:

Nivel físico. Es el nivel más bajo de abstracción, que detalla cómo se acumulan los datos en los dispositivos de almacenamiento, por ejemplo, mediante señalizadores para el acceso aleatorio a los datos.

Nivel conceptual. “El siguiente nivel más alto de abstracción, describe que datos son almacenados realmente en la base de datos y las relaciones que existen entre los mismos, describe la base de datos completa en términos de su estructura de diseño” (Osorio, 2008, p.23)

Los administradores de bases de datos, que deben elegir qué datos guardar, utilizan el nivel conceptual de abstracción.

Incluye las definiciones siguientes:

Definición de los datos: En la base, se describen el tipo de datos y la longitud de campo de todos los elementos direccionables. Los artículos elementales (atributos), los totales de datos y los registros conceptuales son elementos que deben definirse.

Las relaciones entre los datos: Para el procesamiento de archivos múltiples, se definen las relaciones entre datos para enlazar tipos de registros relacionados.

La base de datos se presenta como una colección de registros lógicos sin descriptores de almacenamiento en el nivel conceptual. “En realidad, los archivos conceptuales no existen físicamente. La transformación de registros conceptuales a registros físicos para el almacenamiento se lleva a cabo por el sistema y es transparente al usuario” (Osorio, 2008, p.24)

Nivel de visión.

Nivel más alto de abstracción, es lo que puede ver el usuario final del sistema terminado, que solo muestra una parte de la base de datos al usuario acreditado. El sistema puede proporcionar muchas visiones para la misma base de datos. La interrelación entre estos tres niveles de abstracción se ilustra en la siguiente Figura. (Osorio, 2008, p.24)

9.5 Entidades y atributos

Entidad. - Permite representar objetos del mundo real que compartan una serie de características comunes. Esto se conoce como entidad.

Cada objeto concreto que forma parte de la entidad se considera un ejemplar o ocurrencia de la entidad.

- La entidad en “sentido abstracto o genérico se refiere a un conjunto de elementos con características comunes, como por ejemplo la entidad EMPLEADO” (Rodríguez, 2019, p.26)

Figura 2

Representación de la Entidad Empleado

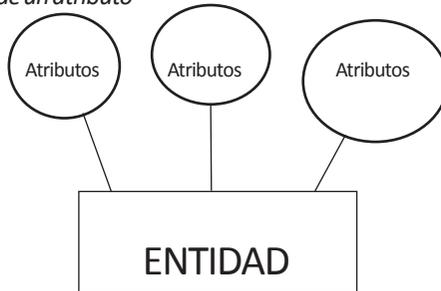


Nota. Ejemplo de entidad

Atributo. – “Describen propiedades de las entidades y las relaciones. En este modelo se representación un círculo, dentro del cual se coloca el nombre del atributo” (Sánchez, 2014)

Figura 3

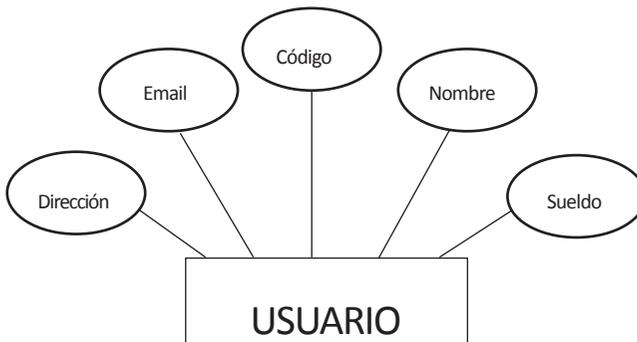
Representación de un atributo



Nota. Adaptado de Que es una base de Datos. (p.20), por Paul Davies, Reverté.

Figura 4

Representación de un ejemplo de atributos



Nota. Detalle de entidad USUARIO y sus atributos

Tabla 1

Ejemplos de entidades con sus respectivos atributos

Entidad	Atributos
Cliente	Id, nombre, apellido, dirección, teléfono
Proveedor	Id, nombre, provincia, teléfono
Película	Código, nombre, año
Proyecto	Id, nombre, ciudad, alcance

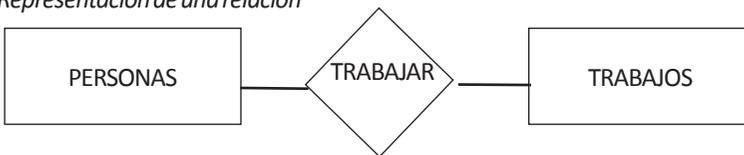
Nota. Se detalla ejemplos de entidades y atributos.

9.6 Relaciones y cardinalidades

Relación. -Representan asociaciones entre entidades. Es el componente del modelo que permite conectar los datos del modelo entre sí.” Por ejemplo, en el caso de que tengamos una entidad personas y otra entidad trabajos. Ambas se realizan ya que las personas trabajan y los trabajos son realizados por personas” (Sánchez, 2014, p.10)

Figura 5

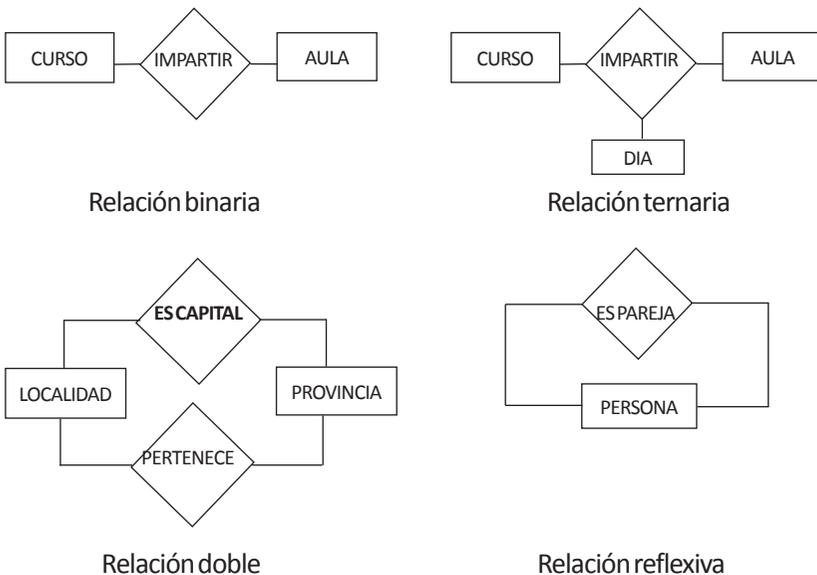
Representación de una relación



Nota. Adaptado de EDteam. (p.82) por Jhon Diaz

Figura 6

Representación tipos de relaciones



Nota. Adaptado de Diseño conceptual de una base de Datos, por Base de Datos, 2014, <https://informaticosinlimites.com/base-de-datos/entidades/>

Cardinalidades. - Indica la cantidad de relaciones en las que puede aparecer una entidad. Se describe en términos de:

Cardinalidad mínima. Indica el número mínimo de asociaciones en las que cada ejemplar de la entidad aparecerá (el valor que se anota es cero o uno)

Cardinalidad máxima. “Indica el número máximo de relaciones en las que puede aparecer cada ejemplar de la entidad (puede ser uno o muchos)” (Sánchez, 2014, p. 12)

Figura 7

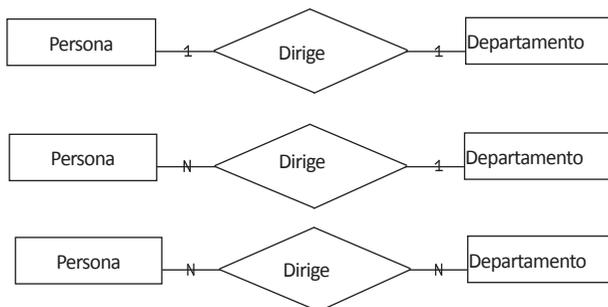
Representación de la cardinalidad

TIPO	RELACIÓN	PRESENTACIÓN
1:1	Uno a uno: la cardinalidad máxima en ambas direcciones es 1.	1  1
1:N	Uno a muchos: la cardinalidad máxima en una dirección es 1 y en la otra muchos.	1  N
N:M	Muchos a muchos: la cardinalidad máxima en ambas direcciones es muchos.	N  M

Nota. Diferencia entre cardinalidad y Multiplicidad. Tomado de SANTMP [Figura], Base de Datos, 2021. <https://santmp.files.wordpress.com/2011/03/dibujo.jpg>

Figura 8

Representación de la cardinalidad



Nota. Adaptado de El modelo entidad-relación [Figura], Base de Datos, 2019. <https://slideplayer.es/slide/13046842/>

Ejercicio:

En un lugar tengo muchos gatos y muchos ratones. Pero un ratón solo puede ser cazado por un único gato.

1. Identificar las entidades
2. Identificar las relaciones
3. Comprobar mínimo y máximo de cada entidad

Figura 9

Resolución



Nota. Resultado del ejercicio

9.7 Integridad relacional

Para la compañía ASTERA, profesionales de la gestión de datos la precisión, integridad y seguridad de los datos se conocen como integridad. La falta de variación entre dos instancias o actualizaciones consecutivas de un registro puede especificarse, lo que indica que su información está libre de errores. Además, incluye controles de seguridad, integridad y cumplimiento normativo.

“La integridad de los datos en una base de datos se preserva mediante una serie de procedimientos, reglas y principios de verificación y validación de errores que se ejecutan durante la fase de diseño del flujo de integración” (2023, p. 1)

La integridad relacional se refiere a la estabilidad y eficacia de las relaciones entre las tablas sean óptimas y precisas para mantener las condiciones que permitan obtener relaciones funcionales, manteniendo la calidad de los datos.

Tipos de integridad de datos

Todas las bases de datos tienen integridad de datos, que se divide en dos categorías principales:

Integridad física. - se refiere a asegurarse de que los datos almacenados en el sistema no se vean afectados por problemas físicos, como errores de hardware, fallas en el disco, o cualquier otro tipo de problema que pueda afectar la estructura física de la base de datos.

La protección de datos contra factores externos, como calamidades naturales, cortes de energía o piratas informáticos, cae bajo el dominio de la integridad física. Además, las fallas humanas, el desgaste del almacenamiento y varios otros problemas pueden hacer que los operadores de datos no puedan obtener información de una base de datos. (ASTERA, 2023, p. 25)

Integridad Lógica

La racionalidad de los datos de la base de datos relacional es el tema. Las restricciones de integridad lógica se dividen en cuatro categorías:

Integridad de la entidad. - La clasificación de elementos de datos depende de la creación de claves primarias o valores exclusivos. “El propósito es garantizar que los datos no se registren varias veces y que la tabla no tenga campos nulos. La integridad de la entidad es una característica fundamental de una base de datos relacional que almacena datos en un formato tabular, que se puede interconectar y utilizar de varias formas”. (ASTERA, 2023, p. 26)

Integridad referencial. - Se refiere a una serie de instrucciones que garantizan el almacenamiento y uso adecuados y consistentes de datos.

“La integridad referencial garantiza que las reglas establecidas en la estructura de la base de datos para el uso de claves externas

permitan que solo se realicen las modificaciones, adiciones o eliminaciones necesarias. “Estas reglas pueden incluir condiciones que eliminen registros de datos duplicados, garanticen que los datos sean precisos y prohíban el registro de datos inadecuados” (ASTERA, 2023, p. 27)

Integridad de dominio. Se compone de una serie de procesos que garantizan que la precisión de cada elemento de datos se mantenga en un dominio. “Aquí, un dominio se define como un conjunto de valores adecuados que una columna puede encerrar. La integridad del dominio abarca reglas y otros procesos que restringen el formato, el tipo y el volumen de datos registrados en una base de datos. Asegura que cada columna en una base de datos relacional esté en un dominio definido”. (ASTERA, 2023, p.27)

Integridad definida por el usuario

Comprende las reglas establecidas por el operador para satisfacer sus necesidades particulares. “La integridad de la entidad, la referencia y el dominio no son suficientes para refinar y proteger los datos. Una y otra vez, las reglas comerciales particulares deben ser consideradas e integradas en los procesos de integridad de datos para cumplir con los estándares empresariales” (ASTERA, 2023, p.28)

FACTORES QUE AFECTAN LA INTEGRIDAD

Los factores que afectan la integridad incluyen los siguientes:

Errores humanos

Los errores de tipeo, duplicación o eliminación de datos son comunes entre las personas que deben ingresar los datos manualmente.

Errores en el proceso de transferencia

Las operaciones de la base de datos deben llevarse a cabo de manera completa y exitosa, asegurándose de que los datos estén cohesivos.

De esta manera, se evitarán los incumplimientos de las reglas y estándares al considerar los valores predeterminados y las restricciones de chequeo en las tablas.

Figura 10

REGLAS DE INTEGRIDAD

- 1** Si dos tablas tienen una relación entre ellas 1:1, entonces el campo clave de una de las tablas debe aparecer en la otra tabla.
- 2** Si dos tablas tienen una relación entre ellas 1:M, entonces el campo clave de la tabla (1) debe aparecer en la otra tabla (M).
- 3** Si dos tablas tienen una relación entre ellas M:M, entonces debe crearse una nueva tabla que contenga los campos clave de las dos tablas.

Nota. Adaptado de Reglas de Integridad. introducción a la base de datos [Figura], Base de Datos, 2018. <https://bookdown.org/paranedagarcia/database/el-modelo-relacional.html>

9.8 Normalización

Para organizar y validar los datos, las bases de datos establecen reglas, que incluyen como “Forma Normal”:

Primera forma normal

- En las tablas individuales, elimine los grupos repetidos.
- Para cada conjunto de datos relacionado, cree una tabla independiente.

- Localice cada conjunto de datos asociado con una clave principal.

Segunda forma normal

- Crea tablas separadas para conjuntos de valores que se aplican a diferentes registros.

- Conecte estas tablas a una clave externa.

Tercera forma normal

- Elimine los campos que no pertenezcan a la clave.

- “Cada nivel de normalización exige cierta complejidad, pero debes analizar si en realidad necesitas llegar hasta la tercera forma normal, debes buscar lo que mejor se adapte a la empresa”. (Díaz, 2018, p.35)

A continuación, se menciona las principales causas por la que se debe normalizar una Base de Datos:

- para evitar la acumulación excesiva de datos.

Se reducen los problemas con las tablas al realizar actualizaciones de datos.

- Mantener la integridad de los datos.

- Facilita la interpretación y el acceso a los datos.

- Reducir el tiempo y la complejidad necesarios para revisar las bases de datos.

- Optimizar la capacidad de almacenamiento.

- Evite el borrado de datos innecesario.

9.9 Modelo Entidad – Relación

Un modelo de datos es un conjunto de estructuras descriptivas de alto nivel que ocultan numerosos detalles de bajo nivel de almacenamiento. “Los SGBD (SBGD) permiten a los usuarios definir los datos que se van a almacenar en términos de un modelo de datos.

La mayor parte de los sistemas actuales de gestión de bases de datos se basan en el modelo relacional de datos”. (Pérez, 2010, p. 38).

“El modelo de datos entidad-relación (E-R) está basado en una percepción del mundo real que consta de una colección de objetos básicos, llamados entidades, y de relaciones entre estos objetos”. (Cares, 2017, p.25)

En el mundo real, una entidad es una “cosa” u “objeto” distintivo de otros objetos. Por ejemplo, cada persona es una entidad, y las cuentas bancarias también.

Una base de datos utiliza un conjunto de características para describir las entidades. Así lo establece Rodríguez: “Por ejemplo, los atributos número-cuenta y saldo describen una cuenta particular de un banco y pueden ser atributos del conjunto de entidades cuenta. Análogamente, los atributos nombre-cliente, calle_cliente y ciudad-cliente pueden describir una entidad cliente”. (2019, p.28)

Un diagrama entidad-relación, que consta de los siguientes componentes, puede usarse para representar visualmente la estructura lógica general de una base de datos:

Los rectángulos son representaciones de grupos de entidades.

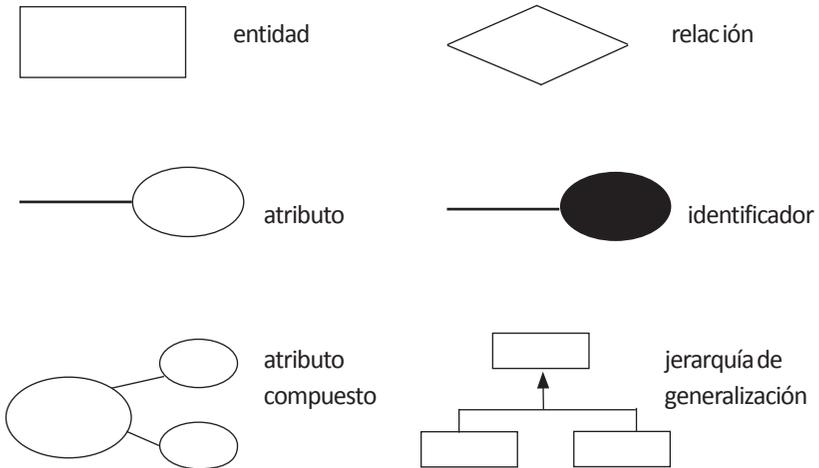
Elipses, que simbolizan cualidades.

Los rompecabezas son representaciones de las conexiones entre grupos de entidades.

Líneas conectan los conjuntos de entidades y atributos, así como las relaciones entre ellos.

Figura 11

Representación de los elementos básico de una Entidad-Relación



Nota. Adaptado de Modelado Entidad-Relación El modelo entidad-relación [Figura], Base de Datos, 2022. <https://bookdown.org/paranedagarcia/database/modelamiento-de-datos-1.html>

Ejercicio:

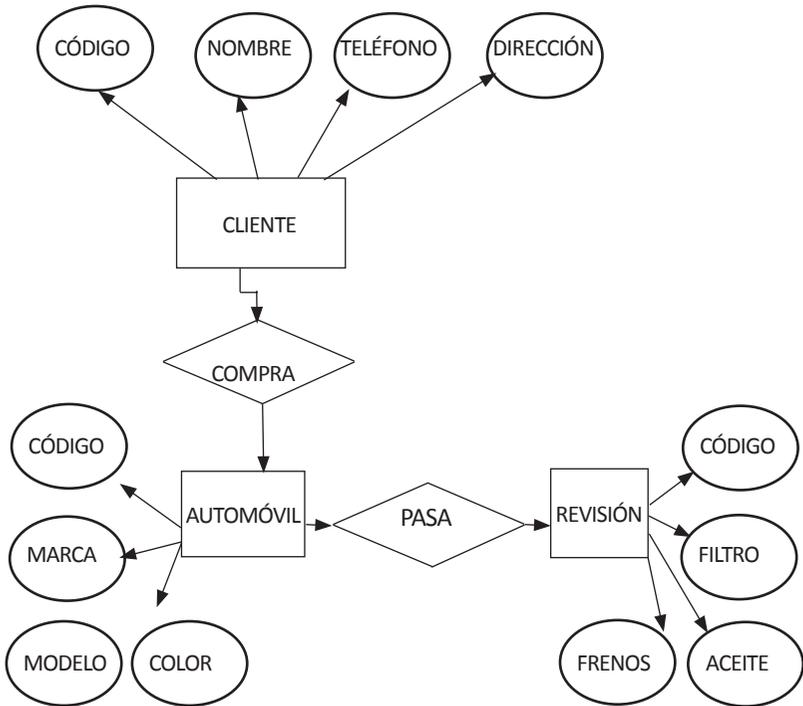
Enunciado

Se necesita una base de datos donde se pueda almacenar la venta de vehículos y revisiones de dichos vehículos.

1. Identificar las entidades
2. Identificar las relaciones
3. Comprobar mínimo y máximo de cada entidad

Figura 12

Resolución Ejercicio



Nota. Resolución ejercicio

Modelamiento de Datos

Los modelos de la base de datos son necesarios para su construcción para facilitar la comunicación y la comprensión entre el diseñador de la base de datos y los usuarios, ya que brindan una imagen simplificada del sistema de información que se desarrollará.

A continuación, los modelos:

Conceptual: la fase incluye la identificación de las entidades y empresas claves de nivel superior del sistema y sus relaciones, que definen el ámbito del problema que el sistema tratará. “Estas entidades clave del sistema y empresariales se definen mediante la utilización de elementos de modelado del perfil UML para el

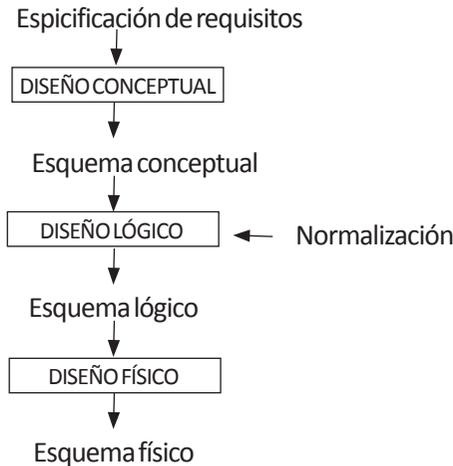
modelado empresarial, incluidos los elementos del modelo de análisis empresarial y el modelo de clase de análisis del modelo de análisis”. (Araneda, 2022, p. 41)

Lógica: Esta etapa implica transformar las entidades del sistema y comerciales de alto nivel de la etapa conceptual en entidades lógicas más detalladas. “Estas entidades lógicas y sus relaciones se pueden definir, opcionalmente, en un modelo lógico de datos mediante la utilización de los elementos de modelado del perfil UML para el diseño de bases de datos, como se describe en la Directriz: Modelo de datos”. (Araneda, 2022, p. 41)

Física: La transformación de los diseños de clase lógica en diseños de tablas de bases de datos físicas exhaustivas y optimizadas es parte de esta fase. “La fase física también incluye la correlación de los diseños de tablas de base de datos con espacios de tablas y con el componente de base de datos en el diseño de almacenamiento de bases de datos” (Araneda, 2022, p. 41)

Figura 13

Etapas del Modelamiento de la Base de Datos



Nota. Adaptado de Modelado Entidad-Relación. El modelo entidad-relación [Figura], Base de Datos, 2022. <https://bookdown.org/paranedagarcia/database/modelamiento-de-datos-1.html>

EJERCICIO 1:

ENUNCIADO

Diseñar una base de datos para una plataforma de cursos en línea. La base de datos debe gestionar la información sobre cursos, instructores, estudiantes y la inscripción de estudiantes en cursos.

1.- Cada curso tiene un título, una descripción, una fecha de inicio, una fecha de finalización y está impartido por un instructor.

2.- Cada instructor tiene un nombre, un correo electrónico y una biografía.

3.- Cada estudiante tiene un nombre, un correo electrónico y una fecha de registro.

4.- Los estudiantes pueden inscribirse en múltiples cursos y cada curso puede tener múltiples estudiantes inscritos.

5.- Registrar la fecha en la que cada estudiante se inscribe en un curso

Paso 1.- Identificar entidades y relaciones

Entidades

- 1.-Curso
- 2.- Instructor
- 3.- Estudiante

Relaciones

Un Instructor imparte múltiples Cursos.

Un Curso está impartido por un Instructor.

Un Estudiante puede inscribirse en múltiples Cursos.

Un Curso puede tener múltiples Estudiantes inscritos.
La inscripción debe registrar la fecha de inscripción.

PASO 2.- Definición de atributos

1.- Curso

id_cur (Primary Key)
nombre_cur
descripción_cur
fecha_inicio_cur
fecha_fin_cur
id_inst (Fk)

2.- Instructor

id_inst (Primary key)
nombre_inst
apellido_inst
correo_inst
teléfono_inst

3.- Estudiante

id_est (Primary Key)
nombre_est
apellido_est
dirección_est
correo_est
fecha_registro_est

4.- Inscripción

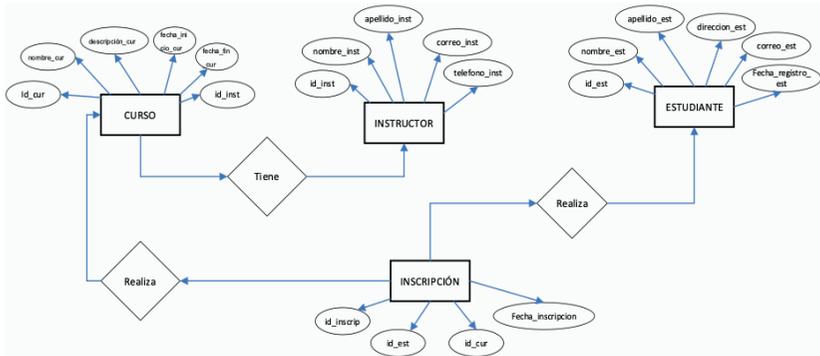
id_insc
rip (Primary Key)
id_est (FK)

id_cur(FK)
Fecha de inscripción

Paso 3.- Diseño Conceptual

Figura 14

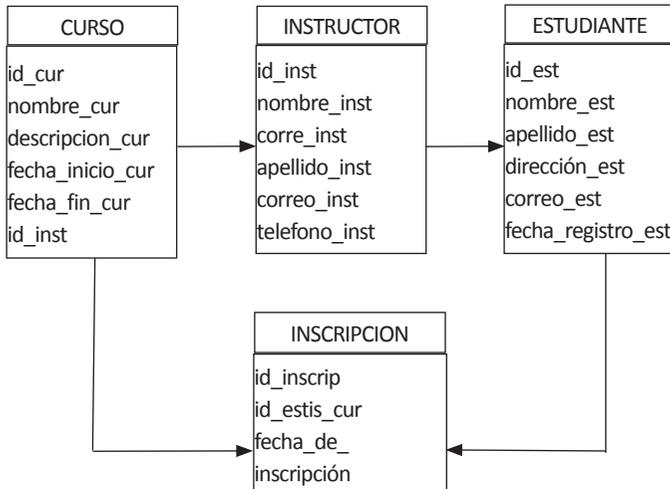
Diseño Conceptual



Paso 4.- Diseño Lógico

Figura 15

Diseño Lógico



Paso 5.- Diseño Físico

Figura 16
Diseño Físico

```
CREATE DATABASE PlataformaCursos;
USE PlataformaCursos;

-- Crear la tabla Instructores
CREATE TABLE Instructores (
  id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  nombre VARCHAR(255) NOT NULL,
  correo_electronico VARCHAR(255) NOT NULL UNIQUE,
  biografia TEXT
);

-- Crear la tabla Cursos
CREATE TABLE Cursos (
  id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  titulo VARCHAR(255) NOT NULL,
  descripcion TEXT,
  fecha_inicio DATE,
  fecha_finalizacion DATE,
  id_instructor INT,
  FOREIGN KEY (id_instructor) REFERENCES Instructores(id)
);

-- Crear la tabla Estudiantes
CREATE TABLE Estudiantes (
  id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  nombre VARCHAR(255) NOT NULL,
  correo_electronico VARCHAR(255) NOT NULL UNIQUE,
  fecha_registro DATE
);

-- Crear la tabla Inscripciones
CREATE TABLE Inscripciones (
  id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  id_estudiante INT,
  id_curso INT,
  fecha_inscripcion DATE,
  FOREIGN KEY (id_estudiante) REFERENCES Estudiantes(id),
  FOREIGN KEY (id_curso) REFERENCES Cursos(id)
);
```

EJERCICIO 2

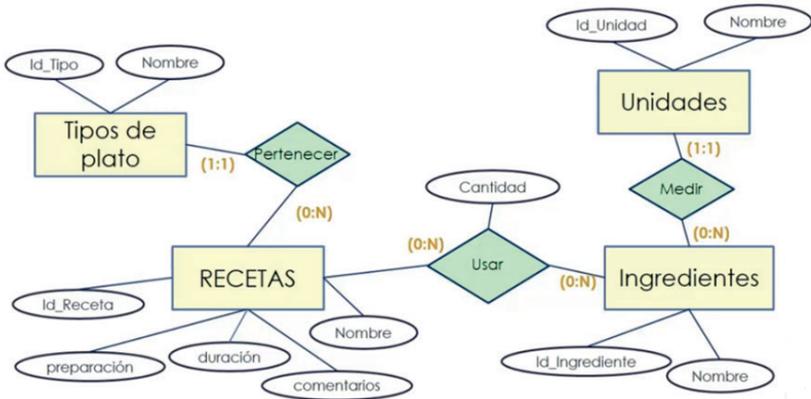
Enunciado

Crear una base de datos que permita gestionar los datos sobre la preparación de recetas de cocina.

- Se debe distinguir a que tipo de plato pertenece la receta
- Permitir almacenar los ingredientes a utilizar con sus unidades de medida.
- Identificar las entidades
- Identificar las relaciones
- Comprobar mínimo y máximo de cada entidad

Figura 17

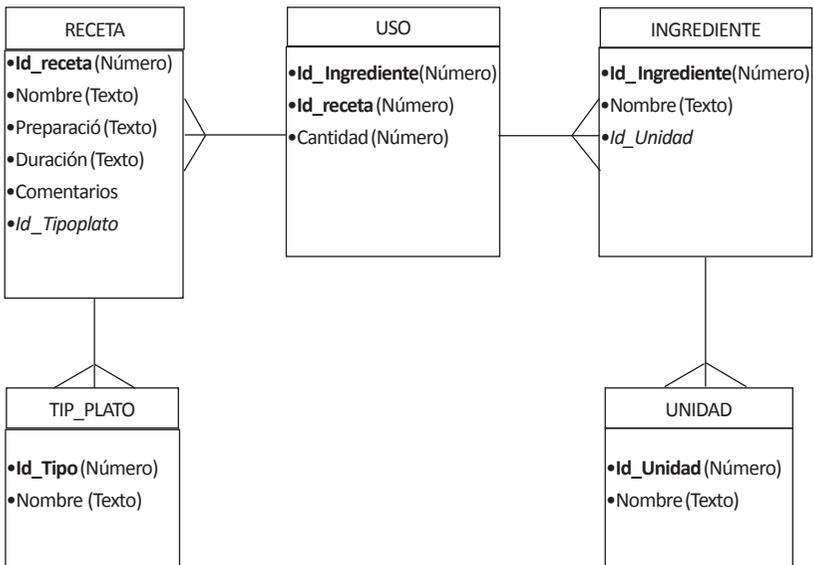
Diseño Conceptual



Nota. Resolución ejercicio diseño conceptual

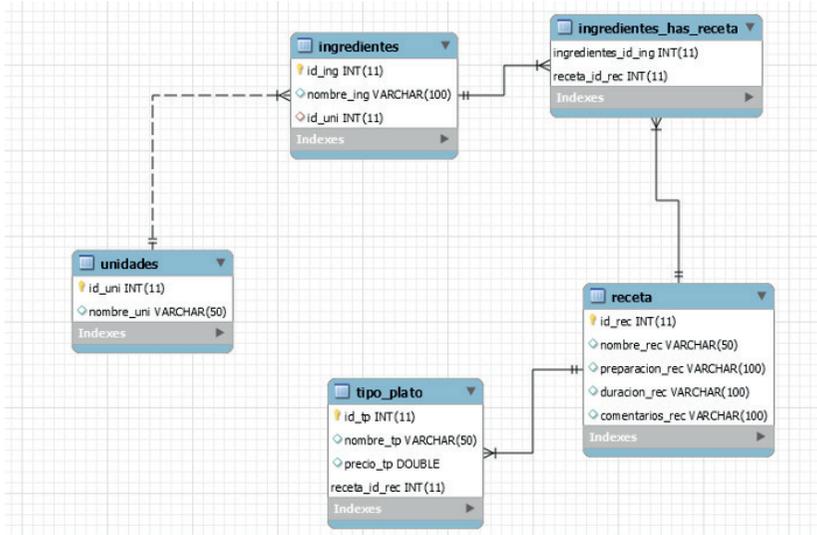
Figura 18

Diseño Lógico



Nota. Resolución ejercicio diseño lógico

Figura 19
Diseño Físico



Nota. Resolución ejercicio diseño físico

9.10 Restricciones

“Las restricciones de los datos se imponen para asegurarnos que los datos cumplen con una serie de condiciones predefinidas para cada tabla. Estas restricciones ayudan a conseguir la integridad de referencia: todas las referencias dentro de una BD son válidas y todas las restricciones se han cumplido”. (Rodríguez, 2019, p. 12)

Las restricciones se definen con un nombre, que les permite activarlas o desactivarlas según sea necesario; o pueden estar incluidas en las definiciones de las columnas de la tabla. Cada una de las restricciones mencionadas se detallará a continuación.

NOT NULL

Establece que esta columna debe tener un valor no nulo. Se debe

indicar junto a la columna que tiene un impacto. “Los valores nulos no ocupan espacio, y son distintos a 0 y al espacio en blanco. Hay que tener cuidado con los valores nulos en las operaciones, ya que $1 * \text{NULL}$ es igual a NULL ” (Higuera, 2011, p. 1)

UNIQUE

Admite solo valores nulos en lugar de valores repetidos en una columna.

DEFAULT

Si no se le asigna ningún valor, establece un valor por defecto para esa columna.

CHECK. – “Comprueba que se cumpla una condición determinada al rellenar esa columna. Esta condición sólo debe estar construida con columnas de esta misma tabla” (Higuera, 2011, p. 2)

Una restricción de unicidad es una regla que prohíbe los valores duplicados en una o más columnas de una tabla. Las claves exclusivas y primarias son las restricciones de unicidad soportadas. Por ejemplo, se puede definir una restricción de unicidad en el identificador de proveedor en la tabla de proveedores para asegurarse de que no se proporciona el mismo identificador de proveedor a dos proveedores. (IBM, 2021, p. 1)

Una restricción de comprobación de tabla: “establece restricciones sobre los datos que se añaden a una tabla específica. Por ejemplo, puede utilizar una restricción de comprobación de tabla siempre que se añadan o actualicen datos salariales en una tabla que contenga información de personal” (IBM, 2021, p. 1)

9.11 Claves o identificadores (primarios, alternos, foráneos)

Según IBM Las tablas están conectadas a través de una relación de clave primaria o foránea. En las bases de datos relacionales, las relaciones de muchos a uno entre tablas se definen mediante relaciones de clave primaria y foránea.

“Las relaciones de claves primarias y foráneas entre tablas en un esquema de estrella o copo de nieve, a veces llamadas relaciones de muchos a uno, representan las vías de acceso a través de las cuales las tablas relacionadas se unen en la base de datos”. (2021, p.1)

Clave Primaria

Una Primary Key, “es una clave formada por uno o una combinación de campos, que identifican de manera única y exclusiva cada registro de una tabla en el modelo de bases de datos relacionales. El valor de la Primary Key deberá ser irrepetible en cada registro y nunca admitirá nulos” (SQL, 2023)

Figura 20

Representación de una PRIMARY KEY



Nota. Adaptado de Modelo relacional. El modelo entidad-relación[Figura], Base de Datos, 2021. <http://contenidos.sucerman.com/nivel2/web1/unidad2/leccion4.html>

Foreign Key. - La definición precisa de la clave externa, que permite establecer relaciones entre datos, se explica a continuación:

Dicha clave se vincula directamente a la Primary Key de la tabla principal con la que se establece la relación. Esto quiere decir que la Foreign Key solo puede contener valores que existan en la Primary Key de la tabla relacionada, asegurando que se mantengan las referencias entre ambas claves. Las Foreign Key controlan y evitan que pueda modificarse una Primary Key y/o eliminar

un registro si existe en alguna otra tabla una Foreign Key que haga referencia a dicho registro. A esta ley inviolable se le conoce como integridad referencial, y nos asegura que siempre haya cohesión y coherencia entre los datos de las diferentes tablas de una base de datos. (SQL, 2023).

Figura 21

Representación de una Clave Foránea



Nota. Adaptado de Modelo relacional. El modelo entidad-relación [Figura], Base de Datos, 2021. <http://contenidos.sucerman.com/nivel2/web1/unidad2/leccion4.html>

Unique Key.- Estará compuesto por un campo o una combinación de ellos que nos permita identificar un registro específico de manera única y exclusiva. “Se utiliza principalmente para evitar que se inserten valores duplicados en una columna específica o combinación de columnas que participen en la restricción UNIQUE y no formen parte de la Primary Key” (SQL, 2023)

Se pueden usar claves sucedáneas para unir las tablas de dimensiones a la tabla de hechos de la misma manera. Las claves sucedáneas se pueden utilizar para identificar cada instancia o entidad en una tabla de dimensiones.

Alternate Key.- “es, en definitiva, una Candidate Key o clave candidata secundaria que cumple las condiciones de una Primary Key para identificar de manera única una fila en una tabla, pero no se establece como tal. A veces se las conoce como claves secundarias y definen el conjunto de claves candidatas diferentes a la Primary Key” (SQL, 2023)

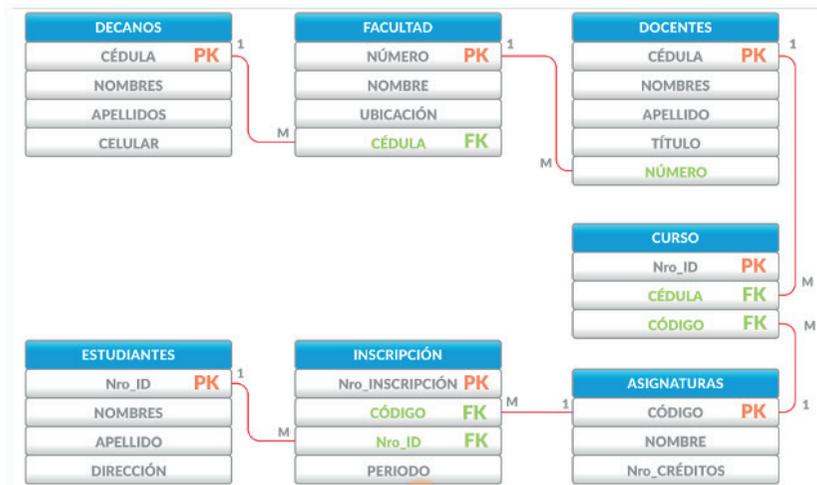
Candidate Key.- “Una Candidate Key es un campo o conjunto de campos que sin definirse como Primary Key, cumplen las condiciones específicas de la misma para identificar de manera única a cada registro” (SQL, 2023, p.2)

Composite Key- es una clave que para identificar de manera única a un registro y ser susceptible de utilizarse como Primary Key, necesita de la utilización de dos o más campos, por lo que también es conocida como clave concatenada. Los campos de dicha clave compuesta por si solos no son suficientes para identificar de manera única a un registro por lo que será dependiente de varios campos. (SQL, 2023, p.2)

Super Key- “es un conjunto de uno o más atributos, que pueden identificar de manera única una fila en una tabla. Podríamos decir que las Super Key son todas las combinaciones de atributos posibles que nos permiten identificar un registro” (SQL, 2023, p.2)

Figura 22

Representación de una Clave Foránea



Nota. Tomado de Modelo relacional. Tomado de El modelo entidad-relación [Figura], Base de Datos, 2021. <http://contenidos.sucerman.com/nivel2/web1/unidad2/leccion4.html>

9.12 Extensiones

Dependiendo del contexto específico del sistema de gestión de bases de datos (SGBD) que se esté utilizando, puede referirse a una variedad

de conceptos. Los datos de una base de datos generalmente se almacenan en tablas y registros, y las consultas son el medio por el cual se puede acceder a ellos.

Cares recomienda el uso de varios formatos de archivo cuando se trata de exportar o importar datos desde o hacia una base de datos. Estos formatos suelen tener extensiones asociadas. Algunas extensiones de archivos comunes en bases de datos son:

CSV (Comma-Separated.- Archivos de texto plano con comas que separan los valores.. Por ejemplo, “datos.csv”.

SQL (Structured Query Language): Archivos de script SQL que proporcionan pautas para la creación, modificación o consulta de una base de datos. La extensión típica es “.sql”.

JSON (JavaScript Object Notation): Formato de intercambio de datos que puede mostrar estructuras de datos complejas. La extensión común es “.json”.

XML (eXtensible Markup Language): Un formato similar a JSON que se utiliza para guardar y trasladar datos. La extensión común es “.xml”.

XLSX (Microsoft Excel Open XML Spreadsheet): Formato de archivo de hoja de cálculo de Excel. La extensión típica es “.xlsx”.

MDB (Microsoft Access Database): Formato de archivo asociado a bases de datos de Microsoft Access. La extensión es “.mdb”.

DBF (Database File): Formato de archivo de base de datos que se utiliza en los sistemas de gestión de bases de datos de FoxPro y dBASE. La extensión es “.dbf”.

“Es importante tener en cuenta que la elección del formato de archivo dependerá de los requisitos específicos de la aplicación y del sistema de gestión de bases de datos utilizado” (2017, p. 38)

Extensiones de Funcionalidad. - Algunos SGBD permiten la inclusión de extensiones para funcionalidades particulares. “Esto podría incluir módulos, plugins o paquetes que proporcionan características adicionales al sistema, como funciones estadísticas avanzadas, capacidades de procesamiento espacial, etc” (Higuera, 2011, p.3)

Extensiones de Almacenamiento. - Davies, indica que: “Los SGBD pueden permitir extensiones relacionadas con el almacenamiento de datos, como la capacidad de agregar nuevos tipos de datos personalizados o métodos de almacenamiento específicos”. (2016, p.25)

9.13 Modelo relacional Estático y Dinámico

Modelo relacional Estático. - La estática de un modelo de datos se compone de elementos permitidos y elementos prohibidos, también conocidos como restricciones. El modelo de datos determina los elementos permitidos, pero en general para Zorrila son:

- Objetos. - Entidades, relaciones, registros, etc.
- Asociaciones entre objetos como interrelaciones, conjuntos, etc.
- Propiedades o características de los objetos o de las asociaciones como atributos, campos, elementos de datos, etc.
- Dominios, conjuntos de valores nominados sobre los que se definen las propiedades.

“La representación de estos elementos depende de cada modelo de datos, pudiendo hacerse en forma de grafos (como en el modelo jerárquico o el modelo en red) o de tablas (como en el modelo relacional), o bien en ambos (como en el modelo entidad/interrelación)”. (2011, p.3)

Debido a que no todos los valores, cambios de valor o estructuras están permitidos en el mundo real, hay elementos no permitidos o restricciones. “Por ejemplo, un niño de dos años no puede estar viudo, etc. Además, cada modelo de datos también impone por sí mismo limitaciones

a las estructuras que admite; así, el modelo relacional no permite que dos filas de la misma tabla sean iguales”. (Zorrilla, 2011, p. 3)

El término “modelo relacional estático” se refiere a la idea de que la estructura de la base de datos, que incluye relaciones, tablas y columnas, se define y mantiene constante a lo largo del tiempo.

Modelo relacional Dinámico. - Por otra parte, Debido a que no todas las estructuras admiten el mismo tipo de operaciones, la componente dinámica del modelo consta de un conjunto de operadores que se definen sobre la estructura del modelo de datos correspondiente, detallares los componentes según Zorrilla: Una operación tiene dos componentes:

1. Ubicación o enfoque, que implica encontrar una ocurrencia de un objeto indicando un camino o un conjunto de ocurrencias especificando una condición

2. “Acción, que se realiza sobre la(s) ocurrencia(s) previamente localizada(s) mediante una operación de localización, y puede consistir en una recuperación o en una actualización (inserción, borrado o modificación)”. (2011, p. 4)

Como todo modelo de datos, el modelo relacional tiene una parte dinámica que permite cambiar de un estado origen a un estado objetivo. La implementación de un conjunto de operadores lleva a cabo las siguientes operaciones:

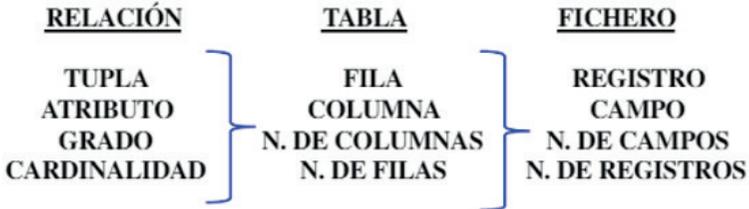
Inserción de tuplas, borrado de tuplas, cambio de tuplas y consulta
“Tanto el estado origen como el estado objetivo deben satisfacer las restricciones de integridad estática (PK, FK, etc.) y la transformación ha de cumplir con las restricciones de integridad dinámica (triggers, procedimientos empacados)” (ORACLE, 2022, p. 2)

La estructura de la base de datos puede cambiar dinámicamente durante el tiempo de ejecución según el modelo relacional dinámico.

Figura 23

Equivalencias

Equivalencias:



Nota. Adaptado de Estática Modelo relacional. Tomado de El modelo relacional [Figura], Base de Datos, 2016. <https://www.studocu.com/es/document/universidad-politecnica-de-madrid/administracion-de-bases-de-datos/apuntes-tema-51-estatica-del-modelo-relacional/385346>

10. Actividades de Aprendizaje

Realizar el modelo entidad-relación del siguiente ejercicio:

La empresa “El Mundo del Aseo” vende productos a varios clientes. Se necesita conocer los datos personales de los clientes (nombre, apellido, dni, dirección y fecha de nacimiento). Cada producto tiene un nombre y un código, así como un precio unitario. Un cliente puede comprar varios productos a la empresa, y un mismo producto puede ser comprado por varios clientes.

Los productos son suministrados por diferentes proveedores. Se debe tener en cuenta que un producto sólo puede ser suministrado por un proveedor, y que un proveedor puede suministrar diferentes productos. De cada proveedor se desea conocer el DNI, nombre y la dirección.

- Identificar las entidades
- Identificar las relaciones
- Comprobar mínimo y máximo de cada entidad
- Desarrollar las etapas del modelado de base de datos.

11. Autoevaluación

1. Base de Datos:

- a) Es una aplicación que recopila datos, los organiza y los relaciona
- b) Un conjunto de datos estructurado y almacenado de forma sistemática
- c) Software que lleva la documentación

2. Dato es:

- a) La Información de algo
- b) El elemento primario de la información conformado por símbolos
- c) La representación de una variable independiente

3.- Importancia de base de Datos

- a) Porque mantiene información relevante y consistente para que esté disponible en tiempo, forma y lugar deseados.
- b) Por ser una herramienta útil para obtener registros
- c) Por representar tablas de cada usuario

4.- Ejemplo de base de Datos:

- a) Guías telefónicas, historial medico
- b) Impresiones
- c) SQL, JAVA

5.- Un Usuario es:

- a) Realiza el sistema
- b) Interactúa con el sistema
- c) Realiza cambios de la información en el sistema

6.- Gestores de Base de Datos:

- a) Sql, PhpMyadmin, MySql.
- b) Jerárquicas, redes, orientada a objetos
- c) Ordenadas, redes, locales

7.- Subraye lo correcto características de una base de datos

- a) Agrupar y almacenar todos los datos de la empresa en un único lugar.
- b) Permite a los usuarios de manera interactiva localizar información
- c) Facilitar que se compartan los recursos entre los diferentes miembros de la empresa.
- d) Realizar una interlocución adecuada entre los usuarios y clientes

8.- Tipos de datos:

- a) Numérico, texto, lógico
- b) Entero, cadena, real
- c) Cuantitativo, cualitativo

9.- La información:

- a) Está constituida por aquellos datos brutos que son procesados de manera tal que generen contenido que puede ser conocido e interpretado por los usuarios.
- b) no tienen sentido por sí mismos, pero al ser procesados y contextualizados se convierten en información certera
- c) No está disponible para conocer un fenómeno, tomar decisiones o ejecutar acciones.

10.- Fases del proceso del desarrollo de una base de datos:

- a) Análisis de requerimientos, Diseño conceptual, diseño lógico, diseño físico.
- b) Requerimientos, recopilación de información
- c) Datos, diseño lógico, análisis, implementación y pruebas.

12. Evaluación final

La evaluación final se la realizara de manera presencial, consta de un cuestionario con preguntas de selección múltiple y una pregunta que contiene un ejercicio práctico.

1. Seleccione la respuesta correcta

APLICACIÓN	CARACTERISTICA
1. Base de datos	a. Jerárquicas, redes, orientada a objetos
2. Dato	b. Datos almacenados sistemáticamente
3. Gestores de Base de Datos	c. Interactúa con el sistema
4. Usuarios	d. Representación simbólica

OPCIONES.

- a) 2c, 4b, 1a, 3d
- b) 3a, 1b, 4c, 2d
- c) 1b, 4c, 2d, 3a
- d) 4b, 3a, 2d, 1c

2.- Seleccione la respuesta correcta Importancia de base de Datos

- a) Porque mantiene información relevante y consistente para que esté disponible en tiempo, forma y lugares deseados.

- b) Por ser una herramienta útil para obtener registros
- c) Por representar tablas de cada usuario
- d) Para controlar datos permanentes

3.- Subraye lo correcto Ventajas de una base de datos

- a) Permite a los clientes de manera interactiva localizar información
- b) Facilita la estandarización de procesos, nombres de registros, etc.
- c) Permite la unificación de datos
- d) Realizar una interlocución adecuada entre los usuarios y clientes

4.-Complete

Modelo Entidad- Relación

Es una para el de datos que permite representar las relevantes de un de información.

- a) herramienta – relación
- b) programa – modelado
- c) actualizaciones – entidades
- d) modelo – sistema

5.- Enlace con la característica

Nivel	Característica
1. Físico	a. Describe por partes la base de datos
2. Lógico	b. Vistas de usuarios
3. Vistas	c. Almacenamiento real de datos
4. Externo	d. Almacena y relaciona datos

OPCIONES.

- a) 2c, 4b, 1a, 3d
- b) 3c, 4a, 2b, 1d
- c) 4d, 3c, 2a, 1b
- d) 3a, 1c, 4b, 2d

6.- Enlace con la característica

Restricciones	Característica
1. NOT NULL	a. Evita valores repetidos
2. UNIQUE	b. Se utiliza para vincular dos tablas

3. PRIMARY KEY	c. Valor no nulo
4. FOREIGN KEY	d. Deben contener valores únicos y no pueden contener valores NULL

OPCIONES.

- a) 1c, 2a, 3d, 4b
- b) 1d, 2a, 3b, 4c
- c) 1b, 2c, 3d, 4a
- d) 1c, 2d, 3a, 4b

7.- Ordene los pasos para realizar una base de datos

- ___ Diseño conceptual
- ___ Diseño Físico
- ___ Recolección y análisis de requerimientos
- ___ Diseño Lógico

8.- Subraye la respuesta correcta

Primera Forma Normal

- a) Un conjunto de programas que permiten decidir la interacción con el sistema
- b) La tabla contiene una clave primaria única
- c) El componente principal para recolectar datos
- d) El resultado de la exploración organizada de datos

9.- Resuelva el siguiente ejercicio de Entidad – relación

En la biblioteca del centro se manejan fichas de autores y libros. En la ficha de cada autor se tiene el código de autor y el nombre. De cada libro se guarda el código, título, ISBN, editorial y número de página. Un autor puede escribir varios libros, y un libro puede ser escrito por varios autores. Un libro está formado por ejemplares. Cada ejemplar tiene un código y una localización. Un libro tiene muchos ejemplares y un ejemplar pertenece sólo a un libro.

Los usuarios de la biblioteca del centro también disponen de ficha en la biblioteca y sacan ejemplares de ella. De cada usuario se guarda el código, nombre, dirección y teléfono. Los ejemplares son prestados a los usuarios.

Un usuario puede tomar prestados varios ejemplares, y un ejemplar puede ser prestado a varios usuarios. De cada préstamo interesa guardar la fecha de préstamo y la fecha de devolución”.

Pasar el modelo entidad-relación resultante al modelo relacional,

realizar las relaciones oportunas entre tablas e insertar cinco registros en cada una de las tablas.

- a) Entidades 0,5p.
- b) Relaciones 0,5p.
- c) Atributos 0,5p
- d) Cardinalidad 0,5p.

13. Solucionario de las Autoevaluaciones

1. Base de Datos:

- a) Es una aplicación que recopila datos, los organiza y los relaciona
- b) Un conjunto de datos estructurado y almacenado de forma sistemática
- c) Software que lleva la documentación

2. Dato es:

- a) La Información de algo
- b) El elemento primario de la información conformado por símbolos
- c) La representación de una variable independiente

3.- Importancia de base de Datos

- a) Porque mantiene información relevante y consistente para que esté disponible en tiempo, forma y lugar deseados.
- b) Por ser una herramienta útil para obtener registros
- c) Por representar tablas de cada usuario

4.- Ejemplo de base de Datos:

- a) Guías telefónicas, historial medico
- b) Impresiones
- c) SQL, JAVA

5.- Un Usuario es:

- a) Realiza el sistema
- b) Interactúa con el sistema
- c) Realiza cambios de la información en el sistema

6.- Gestores de Base de Datos:

- a) Sql, PhpMyadmin, MySql.
- b) Jerárquicas, redes, orientada a objetos
- c) Ordenadas, redes, locales

7.- Subraye lo correcto características de una base de datos.

- a) Agrupar y almacenar todos los datos de la empresa en un único lugar.

- b) Permite a los usuarios de manera interactiva localizar información
- c) Facilitar que se compartan los recursos entre los diferentes miembros de la empresa.
- d) Realizar una interlocución adecuada entre los usuarios y clientes

8.- Tipos de datos:

- a) Numérico, texto, lógico
- b) Entero, cadena, real
- c) Cuantitativo, cualitativo

9.- La información:

- a) Está constituida por aquellos datos brutos que son procesados de manera tal que generen contenido que puede ser conocido e interpretado por los usuarios.
- b) no tienen sentido por sí mismos, pero al ser procesados y contextualizados se convierten en información certera
- c) No está disponible para conocer un fenómeno, tomar decisiones o ejecutar acciones.

10.- Fases del proceso del desarrollo de una base de datos:

- a) Análisis de requerimientos, Diseño conceptual, diseño lógico, diseño físico.
- b) Requerimientos, recopilación de información
- c) Datos, diseño lógico, análisis, implementación y pruebas.

14. Glosario

B

backups. (copias de seguridad) son duplicados de datos que se crean con el propósito de restaurar la información en caso de pérdida, corrupción o eliminación accidental.

Business Intelligence. “Inteligencia de Negocios” en español, se refiere al conjunto de tecnologías, procesos y herramientas que ayudan a las empresas a recopilar, analizar y presentar información empresarial.

C

CouchDB. es un sistema de gestión de bases de datos NoSQL, de código abierto y orientado a documentos

CSV (Comma-Separated Values). Valores Separados por Comas, es un formato de archivo simple utilizado para representar datos tabulares.

D

DBMS. significa “Database Management System” o “Sistema de Gestión de

Bases de Datos”, es un software que proporciona una interfaz entre la base de datos y los usuarios o las aplicaciones

DBF (Database File). se refiere a un archivo que almacena datos estructurados en formato de base de datos

dBASE. es un sistema de gestión de bases de datos (SGBD) que ha existido durante décadas y ha pasado por diversas versiones y evoluciones

Dominio. se refiere al conjunto de valores válidos que puede tomar un atributo específico en una tabla.

I

Indexación. En base de datos se refiere al proceso de crear índices para mejorar la velocidad de recuperación de datos.

J

JSON (JavaScript Object Notation). es un formato de intercambio de datos ligero y de fácil lectura. Se utiliza comúnmente para transmitir datos entre un servidor y un cliente web como una alternativa a XML.

F

FileMaker Pro. es una plataforma de desarrollo de bases de datos que permite a los usuarios crear, personalizar y gestionar bases de datos personalizadas sin necesidad de habilidades de programación avanzadas.

M

MDB (Microsoft Access Database). es una aplicación de base de datos relacional que forma parte del paquete de software Microsoft Office

Microsoft SQL Server. es un sistema de gestión de bases de datos relacional (SGBD) desarrollado por Microsoft.

MongoDB. Es un sistema de gestión de bases de datos (SGBD) NoSQL, orientado a documentos y de código abierto

MySQL. es un sistema de gestión de bases de datos relacional de código abierto que se ha vuelto muy popular en la comunidad de desarrollo de software.

O

Oracle Database. Es un sistema de gestión de bases de datos relacional (SGBD) desarrollado por Oracle Corporation.

Q

QUERING. Consulta

S

SQL (Structured Query Language). Lenguaje de consulta estructurado es un

lenguaje de programación utilizado para gestionar y manipular bases de datos relacionales

SGBD. Sistema de Gestión de Bases de Datos es un software que proporciona una interfaz para interactuar con bases de datos.

T

Tabular. Presentación de datos en forma de tabla

Tuplas. Es cada una de las filas de la relación

U

UML. (Unified Modeling Language) es un lenguaje estándar de modelado visual utilizado en el desarrollo de software y sistemas.

X

XML (eXtensible Markup Language). Lenguaje de marcado extensible es un lenguaje de marcado diseñado para almacenar y transportar datos de manera legible tanto para humanos como para máquinas.

XLSX (Microsoft Excel Open XML Spreadsheet). Se refiere a archivos de Microsoft Excel que utilizan la extensión de archivo “.xlsx”

15. Referencias Bibliográficas

- Araneda, P. (2022). El camino de los datos a la información . Chile: Opendataclinica.
- ASTERA. (2023). ASTERA.COM. Obtenido de <https://www.astera.com/es/type/blog/data-integrity-in-a-database/>
- Cabello, V. (2018). Introducción a las Bases de Datos Relacionales. Visión Libros.
- Cares, M. E. (2017). Aplicaciones Informáticas. Patagonia: EDICIONES INFORMATICAS .
- COMPILADO, C. (06 de FEBRERO de 2016). CODIGO COMPILADO. Obtenido de <https://youtu.be/u2bXiPjf9oQ?si=iNM7vYWiW3FeG10H>
- Davies, P. B. (2016). Sistemas de Bases de Datos. Reverté.
- Díaz, J. (2018). EDteam. Obtenido de <https://ed.team/blog/normalizacion-de-bases-de-datos>
- Gutierrez, A. (2014). Base de Datos. Centro Cultural Itaca.
- Higuera, D. (31 de Julio de 2011). Base de Datos 2. Obtenido de <https://katyygaby.blogspot.com/>
- IBM. (2021). Corporation, Copyright IBM. Obtenido de <https://www.ibm.com/docs/es/db2/11.5?topic=constraints-types>

- ORACLE. (2022). OCI SOLUCIONES. Obtenido de [https://www.oracle.com/mx/database/what-is-database/#:~:text=Una%20base%20de%20datos%20es,bases%20de%20datos%20\(DBMS\)](https://www.oracle.com/mx/database/what-is-database/#:~:text=Una%20base%20de%20datos%20es,bases%20de%20datos%20(DBMS))
- Osorio, F. L. (2008). Bases de Datos Relacionales Teoría y Práctica. Fondo Editorial ITM.
- Rodríguez, F. (2019). Modelado Entidad- Relación . Universidad Nacional de Trujillo.
- Sánchez, J. (2014). Diseño Conceptual de Base de Datos. Creative Commons.
- Sanz, P. V. (2018). Administración de sistemas gestores de Bases de Daros . ECOE.
- SQL, L. (2023). Sqllearning.com. Obtenido de <https://sqllearning.com/es/>
- Zorrila, M. (2011). Base de Datos . Catambria: CREATIVE COMMONS.

16. Anexos o Recursos

- <https://youtu.be/yoeV4Ex8C8U?si=lulDmmKFkj7DKf1m>
- <https://youtu.be/fVWXwKrmEmY?si=BOpxlXh8hEkHZ-Qe>
- https://youtu.be/knVwokXITGI?si=40C_Ge7Yj35qaiRM



INSTITUTO SUPERIOR
TECNOLÓGICO
VICENTE LEÓN

Guía

general de estudio
de la **asignatura**

Agosto 2024

ISBN: 978-9942-676-35-1



9 789942 676351