



**UNIREMINGTON**<sup>®</sup>  
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON  
RES. 2661 MEN JUNIO 21 DE 1996

# BASES DE DATOS I

INGENIERÍA DE SISTEMAS



© **Corporación Universitaria Remington**

Medellín, Colombia  
Derechos Reservados ©2011

**Primera edición**  
2020

**Base de datos I**  
Mónica María Espejo Pérez  
Facultad de Ingenierías

**Comité académico**  
**Jorge Mauricio Sepúlveda Castaño**  
Decano de la Facultad de Ingenierías  
[jsepulveda@uniremington.edu.co](mailto:jsepulveda@uniremington.edu.co)

**David Ernesto González Parra**  
Director de Educación a Distancia y Virtual  
[dgonzalez@unireminton.edu.co](mailto:dgonzalez@unireminton.edu.co)

**Francisco Javier Álvarez Gómez**  
Coordinador CUR-Virtual  
[falvarez@uniremington.edu.co](mailto:falvarez@uniremington.edu.co)

**Edición y Montaje**  
Dirección de Educación a Distancia y Virtual  
Equipo de diseño gráfico

[www.uniremington.edu.co](http://www.uniremington.edu.co)  
[virtual@uniremington.edu.co](mailto:virtual@uniremington.edu.co)

Derechos reservados: El módulo de estudio del curso de **BASE DE DATOS I** es propiedad de la Corporación Universitaria Remington; las imágenes fueron tomadas de diferentes fuentes que se relacionan en los derechos de autor y las citas en la bibliografía. El contenido del módulo está protegido por las leyes de derechos de autor que rigen al país. Este material tiene fines educativos y no puede usarse con propósitos económicos o comerciales. El autor(es) certificó (de manera verbal o escrita) No haber incurrido en fraude científico, plagio o vicios de autoría; en caso contrario eximió de toda responsabilidad a la Corporación Universitaria Remington y se declaró como el único responsable.



Esta obra es publicada bajo la licencia Creative Commons.  
Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual 2.5 Colombia



## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
<b>1 UNIDAD 1: FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS</b>	<b>7</b>
1.1.1 OBJETIVO GENERAL	7
1.1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	7
1.1.3 PRUEBA INICIAL	7
<b>1.2 Tema 1 Criterios que determinan una base de datos, su construcción, sus propiedades y sus características</b>	<b>9</b>
<b>1.3 Tema 2 Clasificación de las Bases de Datos</b>	<b>13</b>
1.3.1 EJERCICIO DE APRENDIZAJE	16
1.3.2 TALLER DE ENTRENAMIENTO	17
<b>2 UNIDAD 2: MODELO ENTIDAD – RELACIÓN Y NORMALIZACIÓN DE UNA BASE DE DATOS</b>	<b>18</b>
2.1.1 OBJETIVO GENERAL	18
2.1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	18
2.1.3 PRUEBA INICIAL	18
<b>2.2 Tema 1 Modelo Entidad – Relación</b>	<b>19</b>
<b>2.3 Tema 2 Normalización de una Base de Datos</b>	<b>22</b>
2.3.1 EJERCICIO DE APRENDIZAJE	24
2.3.2 TALLER DE ENTRENAMIENTO	24
<b>3 UNIDAD 3: GESTORES DE BASES DE DATOS</b>	<b>26</b>
3.1.1 OBJETIVO GENERAL	26
3.1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	26
<b>3.2 PRUEBA INICIAL</b>	<b>26</b>
<b>3.3 Tema 1 Seguridad y Roles</b>	<b>30</b>
<b>3.4 Tema 2 Backups</b>	<b>34</b>
3.4.1 EJERCICIO DE APRENDIZAJE	35
3.4.2 TALLER DE ENTRENAMIENTO	36
<b>4 PISTAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>38</b>
<b>5 GLOSARIO</b>	<b>39</b>
<b>6 BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>40</b>



# UNIDAD 1



## PROPÓSITO GENERAL

### BASES DE DATOS I

Conocer los criterios de determinan una base de datos, sus características, modelos existentes, su clasificación, para identificar cuál es la más adecuada según el proyecto que piensa desarrollar apuntando al cumplimiento de los requerimientos específicos.

# BASES DE DATOS I

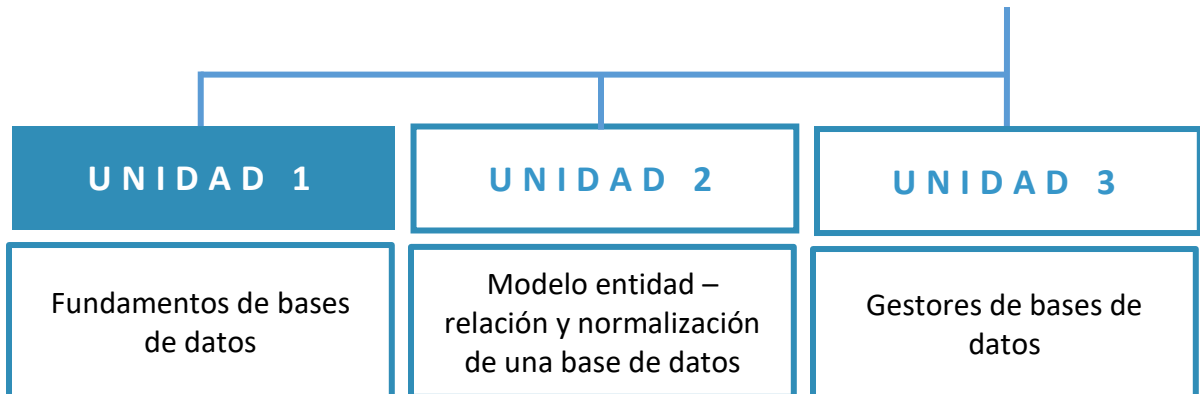
a

## OBJETIVO GENERAL

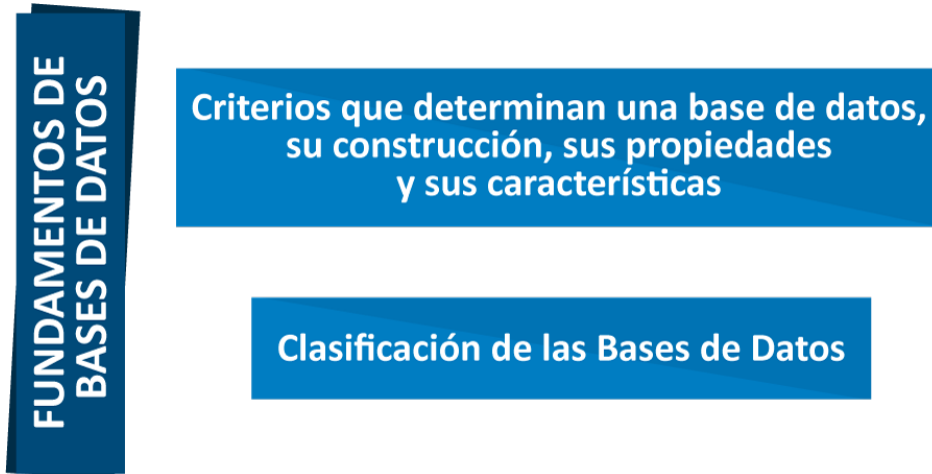
Conocer los criterios de determinan una base de datos, sus características, modelado, establecer el modelo entidad relación con su respectiva normalización de tal manera que pueda garantizar la integridad de los datos y la gestión adecuada, segura y oportuna de la información allí recopilada.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer los criterios que determinan una base de datos, su construcción, sus propiedades, sus características y su clasificación.
- Establecer el modelo entidad relación y su respectiva normalización.
- Conocer los diferentes gestores de bases de datos con sus respectivas características.



# 1 UNIDAD 1: FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS



## 1.1.1 OBJETIVO GENERAL

- Identificar los criterios que determinan una base de datos, su construcción, sus propiedades, sus características y su clasificación.

## 1.1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar los criterios que determinan una base de datos.
- Reconocer como es la construcción de una base de datos.
- Caracterizar las propiedades, características y clasificación de las bases de datos.

## 1.1.3 PRUEBA INICIAL

1. **¿Qué son los criterios de búsqueda en una base de datos?** Un criterio de búsqueda es una expresión que compara un valor de consulta con un valor en un campo, los que coincidan aparecerán en el resultado de la consulta.
2. **¿Qué hay que tener en cuenta para crear una base de datos?**
  - a. Determinar el propósito de la base de datos.
  - b. Buscar y organizar la información necesaria.

- c. Dividir la información en tablas.
  - d. Convertir los elementos de información en columnas.
  - e. Especificar las claves principales.
  - f. Establecer las relaciones de tablas.
  - g. Perfeccionar el diseño.
  - h. Aplicar las reglas de normalización.
3. **¿Cuál es la función de una base de datos?** Una base de datos (database) almacena datos de forma organizada permitiendo realizar consultas de forma fácil.
  4. **¿Qué es una conexión a la base de datos?** Una conexión a base de datos es un archivo de configuración donde se especifican el tipo de base de datos, la versión y los parámetros que permiten una conexión con la base de datos.
  5. **¿Qué es la seguridad de la base de datos?** Consiste en las medidas de protección de la privacidad para evitar el acceso no autorizado a los datos.

## 1.2 TEMA 1 CRITERIOS QUE DETERMINAN UNA BASE DE DATOS, SU CONSTRUCCIÓN, SUS PROPIEDADES Y SUS CARACTERÍSTICAS



Una base de datos es un conjunto de datos interrelacionados, que son almacenados sistemáticamente para un posterior uso, lo que hace necesario que estén organizados para facilitar su gestión y uso.

columnas

Nombre (text)	Apellido (text)	fechaAlta (date)	Nivel (numeric)	Salario (currency)
Alice	Mann	4/4/2009	4	75000
<b>James</b>	<b>Black</b>	<b>3/1/2010</b>	<b>4</b>	<b>75000</b>
Calista	Guerra	10/1/2006	6	80000
Fay	Fitzgerald	7/21/2002	7	100000
John	Bowen	11/11/2011	3	45000

filas

### Registro

Un registro de base de datos es, básicamente, una fila que contiene datos únicos en cada uno de los campos, un registro es un conjunto de campos.

### Campo

Un campo de la base de datos se refiere a las columnas, o categorías de datos, que son utilizadas por todos los registros, un campo es un conjunto de caracteres.



### Características de los sistemas de base de datos:

#### Concurrencia:

En algunas ocasiones hay varios usuarios que pueden acceder simultáneamente a una misma base de datos, es posible que el acceso interfiera entre ellos de modo que se pierda información o se pierda la integridad, la mayoría de los Sistemas Gestores de Bases de Datos gestionan el acceso concurrente y garantizan que no ocurran problemas de este tipo.

#### Integridad:

La integridad de la base de datos se refiere a la validez y la consistencia de los datos almacenados, normalmente la integridad se expresa mediante restricciones o reglas que se pueden aplicar tanto

a los datos, como a sus relaciones, y es el Sistema Gestor de Bases de Datos quien se debe encargar de mantenerlas.

#### Recuperación:

Generalmente es el usuario quien proporciona las medidas necesarias para proteger los datos ante fallos en el sistema o en las aplicaciones. Los usuarios tienen que hacer copias de seguridad cada día, y si se produce algún fallo, utilizar estas copias para restaurarlos.

#### Seguridad:

Es la protección de la base de datos frente a usuarios no autorizados, se recomienda tener unas buenas medidas de seguridad para proteger la integridad de datos.

Con un Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI), la organización conoce los riesgos a los que está sometida su información y los asume, minimiza, transfiere o controla mediante una sistemática definida, documentada y conocida por todos, que se revisa y mejora constantemente.



**Beneficios de la implantación de un Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI)**

- Análisis de riesgos, identificando amenazas, vulnerabilidades e impactos sobre los activos de información.
- Minimiza los riesgos en materia de confidencialidad, integridad y disponibilidad.

- Mejora continua de la seguridad de la información, mediante la supervisión, revisión y eficacia de los procesos implantados.
- Aporta un valor añadido y/o diferencial a la compañía.
- Exterioriza una clara vocación del cumplimiento de la normativa sobre protección de datos.
- Certifica una especial solvencia técnica en materia de seguridad de la información.

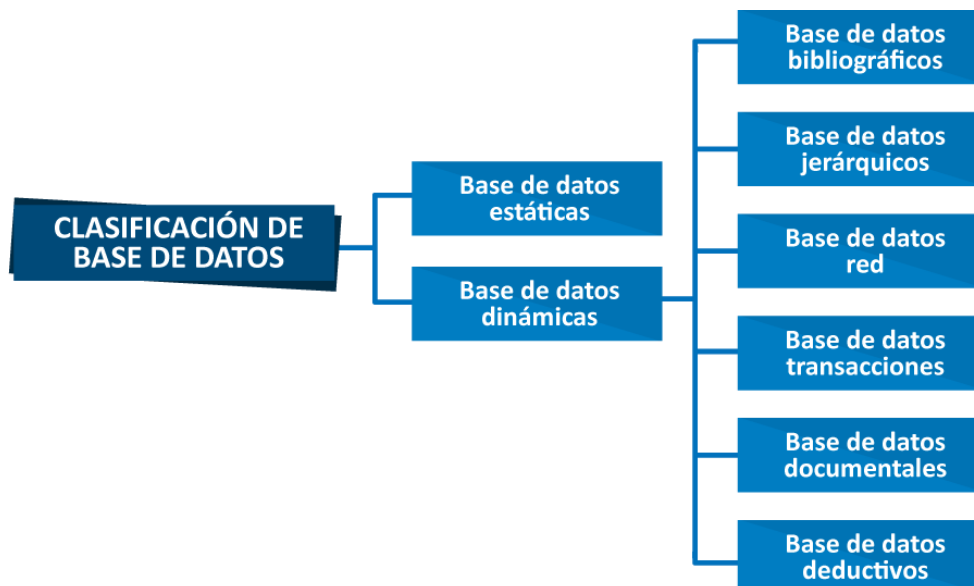
(Nerion, 2020)

- **Video: "Historia de las bases de datos"**
- "View Video": <https://youtu.be/4k1n20lRET8>

- **Video: "Introducción a las bases de datos"**
- "View Video": <https://youtu.be/UpvmRSAIWjc>

- **Video: "¿Qué es y para qué se utilizan las Base de Datos?"**
- "View Video": <https://youtu.be/3R27HUwjSUM>

### 1.3 TEMA 2 CLASIFICACIÓN DE LAS BASES DE DATOS



### Según la variabilidad de los datos

#### Bases de datos estáticas

Son de sólo lectura, son utilizadas primordialmente para almacenar datos históricos que sirven para consultas posteriores para hacer proyecciones, realizar toma de decisiones, entre otros.

#### Bases de datos dinámicas

La información almacenada se modifica con el tiempo permitiendo actualizaciones mediante operaciones, borrados, adiciones y consultas.

### Según el contenido

#### Bases de datos bibliográficas

Su contenido son cifras o números, puede contener un resumen o extracto de una publicación original pero nunca un texto completo.

Puede ser un índice bibliográfico del contenido de un conjunto de revistas y otras publicaciones científicas como artículos.

#### Bases de textos completos

Almacenan las fuentes primarias; contiene el texto completo de libros, disertaciones, diarios, revistas, periódicos u otro tipo de documentos textuales.

#### Bases de datos jerárquicas

En este modelo los datos se organizan en una forma similar a un árbol visto al revés, en donde un nodo padre de información puede tener varios hijos.

El nodo que no tiene padres es llamado raíz, y a los nodos que no tienen hijos se los conoce como hojas, estas son especialmente útiles en el caso de aplicaciones que manejan un gran volumen de información y datos muy compartidos permitiendo crear estructuras estables y de gran rendimiento; una de las principales limitaciones de este modelo es su incapacidad de representar eficientemente la redundancia de datos.

### Bases de datos de red

Se permite que un mismo nodo tenga varios padres lo que no permite el modelo jerárquico.

### Bases de datos transaccionales

Su único fin es el envío y recepción de datos a grandes velocidades, están dirigidas por lo general al entorno de análisis de calidad, es importante entender que su fin único es recolectar y recuperar los datos a la mayor velocidad posible, por lo tanto, la redundancia y duplicación de información no es un problema, por lo general para poderlas aprovechar al máximo permiten algún tipo de conectividad a bases de datos relacionales.

### Bases de datos relacionales

Cada fila de la tabla es un registro con un ID único llamado clave, las columnas de la tabla contienen atributos de los datos y cada registro generalmente tiene un valor para cada atributo, lo que facilita el establecimiento de las relaciones entre los puntos de datos.

### Bases de datos multidimensionales

Las bases de datos multidimensionales se utilizan generalmente para crear aplicaciones OLAP. Están constituidas de varias tablas de hechos y de dimensiones. De esa forma, cada tabla de dimensión contiene una clave primaria simple que compone a su vez, la clave primaria de la tabla de hechos.

### Bases de datos orientadas a objetos

Es un sistema de gestión de base de datos mediante el cual representamos la información en forma de objetos que son utilizados en programación orientada a objetos.

#### Propiedades de las bases de datos orientadas a objetos:

##### Encapsulación:

Propiedad que permite ocultar la información al resto de los objetos, impidiendo así accesos incorrectos o conflictos.

##### Herencia:

Propiedad a través de la cual los objetos heredan comportamiento dentro de una jerarquía de clases.

### Polimorfismo

Propiedad de una operación mediante la cual puede ser aplicada a distintos tipos de objetos.

### Bases de datos documentales

Está constituida por un conjunto de programas que almacenan, recuperan y gestionan datos de documentos o datos de algún modo estructurados. Este tipo de bases de datos constituyen una de las principales subcategorías dentro de las denominadas bases de datos NoSQL. Permiten la Indexación a texto completo y realizar búsquedas más potentes.

### Bases de datos deductivas

Se basa principalmente en reglas y hechos que son almacenados en la base de datos. Las bases de datos deductivas son también llamadas bases de datos lógicas, a raíz de que se basa en Lógica matemática.

Son una variante de los sistemas de almacenamiento de información que utilizan la lógica matemática y deductiva para obtener nueva información a partir de los datos almacenados, siguiendo para ello unas reglas lógicas previamente definidas.

➤ **Video: "Tipos de bases de datos"**

➤ " **View Video** ": <https://youtu.be/LJnTfNSAjOY> "

#### 1.3.1 EJERCICIO DE APRENDIZAJE

1. ¿Cuáles son las características de las bases de datos?
2. ¿Cuál es la función de la base de datos?
3. ¿Qué es lo que debe tener una base de datos?
4. ¿Cuáles son las ventajas de usar una base de datos?
5. ¿Cuál es la diferencia entre un registro y una base de datos?

### 1.3.2 TALLER DE ENTRENAMIENTO

Usted ha sido contratado para diseñar una base de datos teniendo en cuenta los siguientes requerimientos:

1. El cliente tiene una tienda de venta de productos de tecnología y presta servicios de mantenimiento preventivo y correctivo mediante contratos a un año.
2. Es importante conocer que inventario se tiene de cada referencia, teniendo en cuenta que el stock mínimo deberá ser 12 unidades.
3. **Se requiere conocer mensualmente:**
  - a. Cuál es el producto que más se vendió.
  - b. Cuál es el producto que menos se vendió.
  - c. Un aviso cuando falte un mes para vencerse los contratos con el fin de llamar a los clientes para ofrecer la renovación.
  - d. Informe de clientes nuevos para contratos de mantenimiento en el mes.

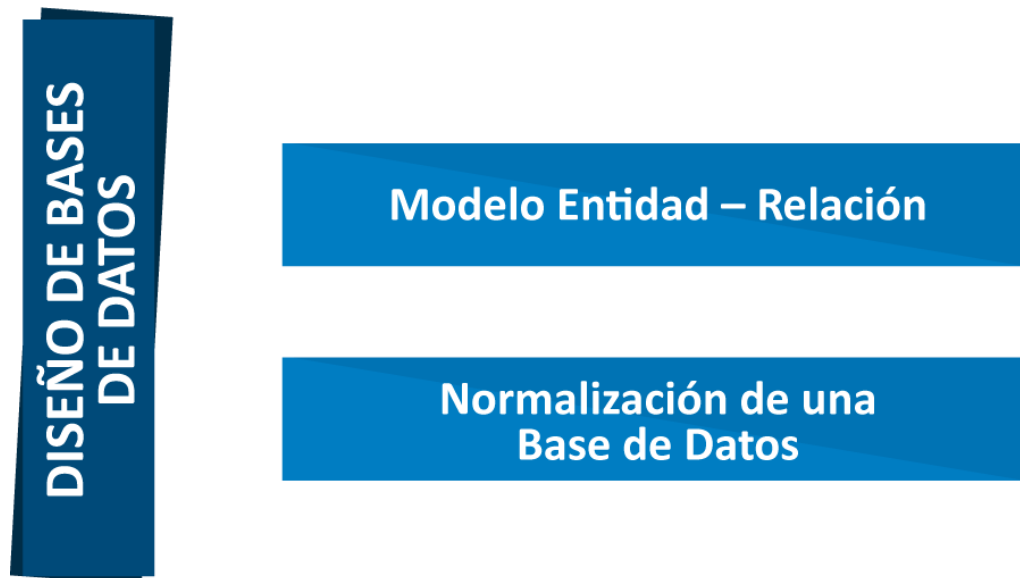
Debe entregar el análisis de los requisitos y el diseño de la base de datos propuesta por usted con su respectiva justificación.

#### TIPS

Para crear una base de datos es necesario tener claro que información se quiere recopilar y que consultas se requerirán.



## 2 UNIDAD 2: MODELO ENTIDAD – RELACIÓN Y NORMALIZACIÓN DE UNA BASE DE DATOS



### 2.1.1 OBJETIVO GENERAL

- Establecer el modelo entidad relación y su respectiva normalización base de datos.

### 2.1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Definir el modelo entidad relación de una base de datos
- Normalizar el modelo entidad relación de una base de datos




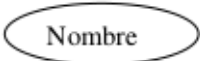
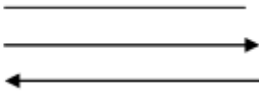

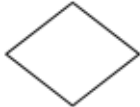

### 2.1.3 PRUEBA INICIAL

Responda con sus propias palabras los siguientes cuestionamientos:

1. Qué concepto tiene de Base de Datos y de un ejemplo.
2. ¿Qué es un Modelo E-R? ¿Para qué sirve?
3. ¿Qué concepto tiene de Paradigma Orientado a Objetos?
4. ¿Qué concepto tiene de Bases de datos Orientada a Objetos?

5. ¿Qué concepto tiene de Clase?

## 2.2 TEMA 1 MODELO ENTIDAD – RELACIÓN

DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	EJEMPLO
<b>Rectángulos:</b> representan conjuntos de Entidades.	<b>Entidad</b> 	
<b>Elipses:</b> representan atributos	<b>Atributo</b> 	
<b>Líneas:</b> conectan los atributos a los conjuntos de entidades, y los conjuntos de relaciones	<b>Conexión</b> 	
<b>Rombos:</b> representan relaciones.	<b>Relación</b> 	

Es un modelo de datos que permite representar cualquier abstracción, percepción y conocimiento en un sistema de información formado por un conjunto de objetos denominados entidades y relaciones, incorporando una representación visual conocida como diagrama entidad-relación.

### Elementos del Modelo Entidad-Relación

#### Entidades:

Son objetos distinguibles del resto; en un sistema bancario, las personas y las cuentas son entidades. Éstas pueden ser entes concretos, como una persona o un avión, o abstractas, como un préstamo o una reserva. Se representan por medio de un rectángulo.

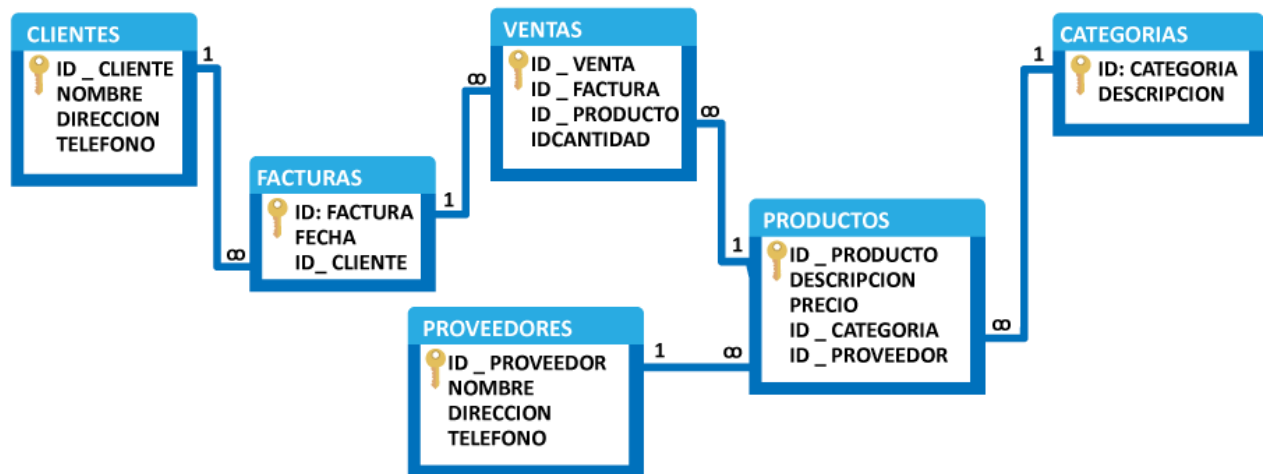
#### Atributos:

Los atributos se describen en la estructura de la base de datos empleando un modelo de datos, son propiedades de las entidades, se representan mediante un círculo o elipse, cuando un atributo es identificativo de la entidad se subraya.

**Relación:**

Describe la dependencia entre entidades o permite la asociación de estas. Se representan por medio de un verbo de acción dentro de un rombo que une entidades.

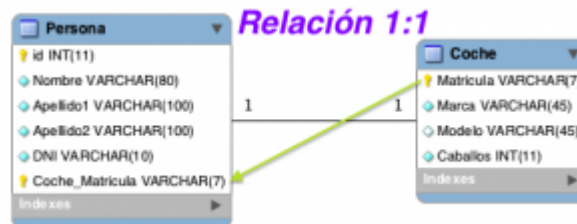
## ESQUEMA DE UNA BASE DE DATOS RELACIONALES



**Tipos de Relaciones:**

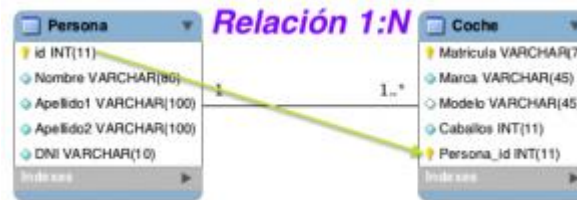
**Uno a Uno:**

En este tipo de relaciones se establecen entre una entidad de una tabla y otra entidad de otra tabla. Un esposo(e) está casado(r) con una única esposa(e) y viceversa.



**Uno a Muchos:**

Se establecen entre varias entidades de una tabla y una entidad de otra tabla. Una factura(e) se emite (r) a una persona(e) y sólo a una, pero una persona(e) puede tener(r) varias facturas(e) emitidas a su nombre. Todas las facturas(e) se emiten(r) a nombre de alguien(e).



### Muchos a Muchos:

Esta relación se produce cuando varios registros de una tabla se asocian a varios registros de otra tabla. Un cliente(e) puede comprar(r) varios productos(e) y un producto(e) puede ser comprado(r) por varios clientes(e).



➤ **Video: "MODELO ENTIDAD - RELACIÓN (CONCEPTOS BÁSICOS)"**

➤ **"View Video":** <https://youtu.be/I5PDQtUVye8>

➤ **Video: "T02-01: Modelo Entidad - Relación (I)"**

➤ **"View Video":** <https://youtu.be/L87I3yQ9kIY>

## 2.3 TEMA 2 NORMALIZACIÓN DE UNA BASE DE DATOS

### OBJETIVO DE LA NORMALIZACIÓN

Disminuir problema de actualización de los datos en las tablas.

Proteger la integridad de los datos.

Cada tabla debe tener su nombre único.

No puede haber dos filas iguales. No se permiten los duplicados.

Todos los datos en una columna deben ser del mismo tipo.

Evitar la redundancia de los datos.

La normalización es el proceso de organizar datos en una base de datos. Esto incluye la creación de tablas y el establecimiento de relaciones entre esas tablas de acuerdo con las reglas diseñadas tanto para proteger los datos como para que la base de datos sea más flexible mediante la eliminación de la redundancia y la dependencia incoherente.

Los datos redundantes desperdician espacio en disco y crean problemas de mantenimiento. Si es necesario cambiar los datos que se encuentran en más de un lugar, los datos deben cambiarse exactamente de la misma forma en todas las ubicaciones.

### Primera forma normal

Consiste en:

- Eliminar grupos de repetición en tablas individuales.
- Crear una tabla independiente para cada conjunto de datos relacionados.
- Identificar cada conjunto de datos relacionados con una clave principal.

## Segunda forma normal

Consiste en:

- Crear tablas independientes para conjuntos de valores que se aplican a varios registros.
- Relacionar estas tablas con una clave externa.

Los registros deben depender de la clave principal de una tabla, puede usarse una clave compuesta, si es necesario.

## Tercera forma normal

Consiste en:

- Eliminar los campos que no dependen de la clave.

Los valores de un registro que no forman parte de la clave de ese registro no pertenecen a la tabla. En general, siempre que el contenido de un grupo de campos se aplique a más de un registro de la tabla, se deberá colocar dichos campos en una tabla independiente.

## Otras formas de normalización

### Cuarta forma normal (4NF)

Asegura de que las dependencias multivaluadas independientes estén correctas y eficientemente representadas en un diseño de base de datos.

No existen dos o más relaciones independientes muchos a muchos, así se evita la redundancia.

### Quinta forma normal (5NF)

Una tabla se encuentra en 5FN si:

- La tabla está en 4FN
- No existen relaciones de dependencias de reunión (join) no triviales que no se generen desde las claves. Una tabla que se encuentra en la 4FN se dice que está en la 5FN si, y sólo si, cada relación de dependencia de reunión (join) se encuentra definida por claves

candidatas. Por lo que, si se aplicara una consulta entre al menos tres relaciones independientes entre sí dentro de la 4FN y se obtuvieran tuplas espurias, entonces no estaría dentro de la 5FN.

(IUTABLOG, 2016)

➤ **Video: "Base de datos #13 | Normalización (1FN, 2FN y 3FN)"**

➤ **"View Video": <https://youtu.be/bO18omSzeR4>**

➤ **Video: "Base de datos | Normalización (1FN, 2FN, 3FN, FNBC, 4FN Y 5FN)"**

➤ **"View Video": <https://youtu.be/pHkv7LxkLlo>**

### 2.3.1 EJERCICIO DE APRENDIZAJE

1. ¿Qué es la normalización de una base de datos y para qué sirve?
2. ¿Cómo normalizar una base de datos paso a paso?
3. ¿Qué es una relación en una base de datos?
4. ¿Cuáles son los tipos de relaciones en una base de datos?

### 2.3.2 TALLER DE ENTRENAMIENTO

1. Luego de ver el video Tipos de bases de datos <https://youtu.be/ShxPfrPRKZ8> Realiza un paralelo entre los tipos de bases de datos.
2. Crear una base de datos que se llame inscripción; ésta deberá contener dos tablas denominadas programa y estudiante, que tengan la siguiente información:
  - a. Tabla programa:
    - i. codigo\_programa, int (10), not null, primary key
    - ii. nombre\_programa, varchar (50)
  - b. Tabla: estudiante:
    - i. codigo\_estudiante, int (10) not null, auto increment, primary key
    - ii. nombre\_estudiante, varchar(50)
    - iii. codigo\_programa, int (10)
  - c. Debe crear la relación adecuada entre las tablas.

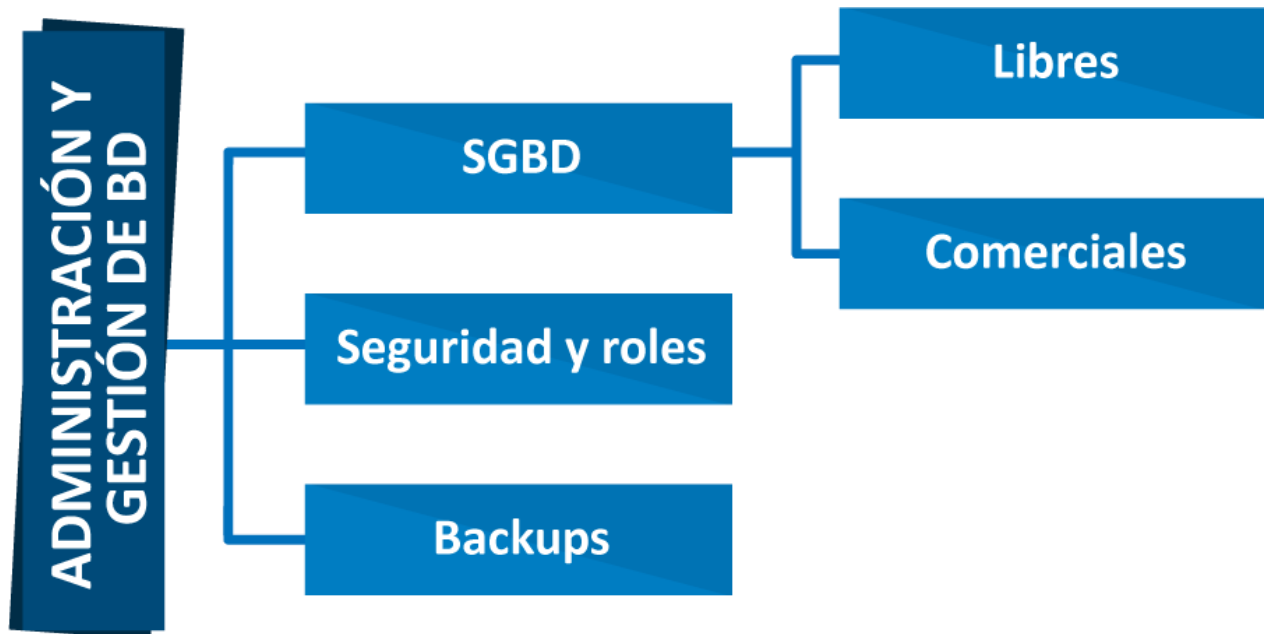
- d. Se procede a ingresar la información, mínimo 5 registros, diligenciando primero la tabla programa ya que la tabla estudiante depende de la información de ella para poder funcionar.

### TIPS

Es necesario que la base de datos esté bien normalizada para garantizar la integridad y veracidad de la información.



### 3 UNIDAD 3: GESTORES DE BASES DE DATOS



#### 3.1.1 OBJETIVO GENERAL

- Identificar los diferentes gestores de bases de datos con sus respectivas características.

#### 3.1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Reconocer los SGBD.
- Contextualizar la seguridad y roles en las BD.
- Clasificar los tipos de backups en BD.

#### 3.2 PRUEBA INICIAL

1. **¿Qué es un SGBD?** Un gestor de base de datos o SGBD es una colección de programas cuyo objetivo es servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones.
2. **¿Cuáles son los gestores de base de datos más conocidos?**
  - a. Microsoft Access (relacional)
  - b. Microsoft SQL Server (relacional)
  - c. MySQL (relacional)

- d. Oracle Database (relacional)
  - e. OrientDB (orientado a documentos)
  - f. CouchDB (orientado a documentos)
  - g. Db2 de IBM (relacional)
  - h. IMS de IBM (jerárquico)
  - i. IBM Informix (relacional)
  - j. MariaDB (relacional)
  - k. Sybase ASE (relacional)
  - l. MongoDB (orientado a documentos)
  - m. PostgreSQL (combina relacional y orientado a objetos)
  - n. Firebird (relacional)
  - o. Caché (jerárquico)
3. **¿Qué son los roles en una base de datos?** Existen dos tipos de roles en el nivel de base de datos: los roles fijos de base de datos que están predefinidos en la base de datos y los roles de base de datos definidos por el usuario que el usuario puede crear.
4. **¿Qué son usuarios y privilegios en base de datos?**
- Podemos definir a los **usuarios** como toda persona que tenga todo tipo de contacto con el sistema de base de datos desde que éste se diseña, elabora, termina y se usa.
  - Un **privilegio** es un derecho para ejecutar un tipo particular de sentencia o para acceder un objeto de otro usuario.
5. **¿Cuáles son los elementos de la base de datos?** Existen cuatro elementos esenciales: tablas, consultas, informes y formularios. Todos son indispensables y necesarios: Las tablas permitirán almacenar los datos. Con las consultas podremos acceder a los datos almacenados, ordenarlos y filtrarlos por diferentes criterios.



Un sistema gestor de base de datos o **SGBD** es una colección de programas cuyo objetivo es servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta.

Un SGBD permiten definir los datos a distintos niveles de abstracción y manipular dichos datos, garantizando la seguridad e integridad de estos.

Los SGBD más conocidos son Oracle, DB2, PostgreSQL, MySQL y MS SQL Server.

Un SGBD debe permitir:

- **Definir una base de datos:** Especificar tipos, estructuras y restricciones de datos.
- **Construir la base de datos:** Guardar los datos en algún medio controlado por el mismo SGBD
- **Manipular la base de datos:** Realizar consultas, actualizarla, generar informes.

Las **características** de un Sistema Gestor de Base de Datos SGBD son:

### CARACTERÍSTICAS DE UN SISTEMA GESTOR DE BASE DE DATOS SGBD

- **Abstracción de la información:**

Los SGBD ahorran a los usuarios detalles acerca del almacenamiento físico de los datos, de cara al usuario es lo mismo si una base de datos ocupa uno o cientos de archivos.

- **Independencia**

Consiste en la capacidad de modificar el esquema de una base de datos sin tener que realizar cambios en las aplicaciones que se sirven de ella.

- **Redundancia mínima:**

Un buen diseño de una base de datos debe evitar la aparición de información repetida o redundante.

- **Consistencia:**

En los casos en los cuales no sea posible lograr una redundancia nula, será necesario vigilar que dicha información repetida se actualice de forma coherente, es decir, que todos los datos repetidos se actualicen de forma simultánea.

- **Seguridad:**

Se debe garantizar que la información se encuentra segura frente a usuarios malintencionados, que intenten leer información privilegiada; frente a ataques que deseen manipular o destruir la información, esto se hace con la asignación de permisos a usuarios y grupos de usuarios atendiendo a las actividades que realizan.

- **Integridad:**

Se trata de adoptar las medidas necesarias para garantizar la validez de los datos almacenados.

- **Respaldo y recuperación:**

Los SGBD deben proporcionar una forma eficiente de realizar copias de respaldo de la información almacenada, y de restaurarla a partir de estas copias en caso de ser necesario.

- **Control de la concurrencia:**

Es muy común que varios usuarios ingresen a la base de datos de forma simultánea, el SGBD debe garantizar que en caso de suceder esto no se generen inconsistencias.

- Los **componentes** de un Sistema Gestor de Base de Datos SGBD son:

Los elementos básicos que lo conforman son tres:

- El diccionario de datos,

- El lenguaje de definición de datos, y

- El lenguaje de manipulación de datos.

## ELEMENTOS BÁSICOS DE UN SISTEMA GESTOR DE BASE DE DATOS SGBD

- **Diccionario de datos:**

Consiste en una lista de metadatos que reflejan las características de los diversos tipos de datos incluidos en la base de datos, los permisos de uso de cada registro y su representación física.

- **Lenguaje de definición de datos:**

Es también llamado lenguaje de base de datos o DDL (data definition language), sirve para estructurar el contenido de la base de datos. Este hace posible crear, modificar y eliminar objetos individuales, como referencias, relaciones o derechos de usuario.

- **Lenguaje de manipulación de datos:**

Mediante el lenguaje de manipulación de datos o DML (Data Manipulation Language), se pueden introducir nuevos registros en la base de datos, así como eliminar, modificar y consultar los que ya contiene, así mismo permite comprimir y extraer los datos.

### 3.3 TEMA 1 SEGURIDAD Y ROLES

➤ **Tipos de seguridad en los SGBD:**

- **Seguridad Discrecional:**

Se basa en otorgar privilegios a usuarios (o grupos de usuarios), en los que se incluye la capacidad de tener acceso tablas, registros o campos específicos con un determinado modo (para leer, insertar o actualizar).

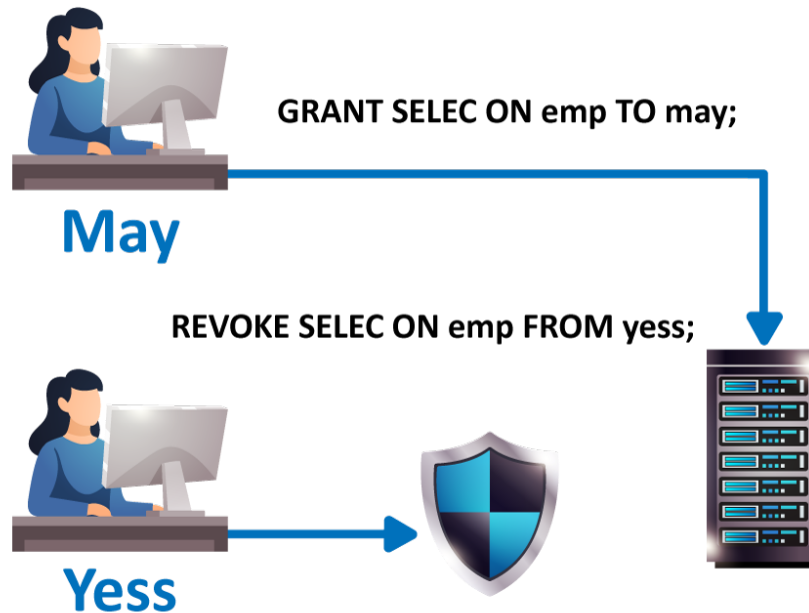
- **Nivel de cuenta:**

En este nivel el administrador especifica los privilegios particulares que tiene cada usuario, independiente de las tablas de la BD (CREATE TABLE, CREATE VIEW, ALTER, MODIFY, SELECT).

- **Nivel de relación:**

En este nivel se controlan los privilegios para tener acceso cada relación o vista individual. Cada tabla de BD tiene asignada una cuenta propietaria, que tiene todos los privilegios sobre esa tabla y se encarga de otorgarlos al resto de cuentas.

## CONTROL DE ACCESO DISCRECIONAL



- **Seguridad Obligatoria:**

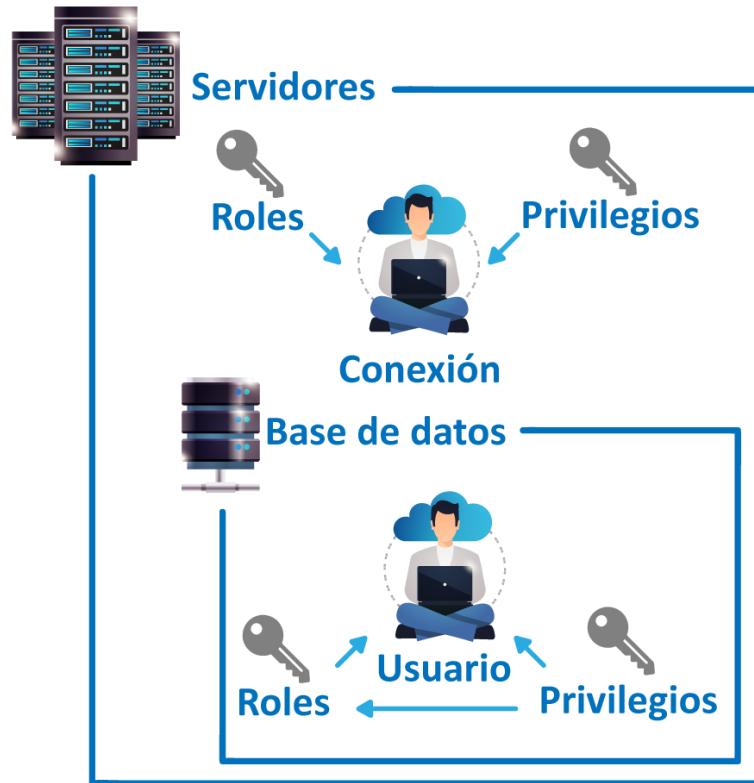
Consiste en imponer seguridad de múltiples niveles, clasificando los datos y los usuarios en varias clases (o niveles) de seguridad, de manera que los usuarios puedan acceder a los datos según tengan o no el nivel necesario para el dato que desean acceder.

- **Cerradas:**

Solamente los accesos autorizados explícitamente son permitidos.

- **Abiertas:**

Los accesos que no son explícitamente prohibidos son permitidos.



- Roles a nivel general:

Usuario Base Datos	Privilegios y Permisos
Rol_Aplicacion	SELECT sobre Tabla_usuarios
	SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE sobre Tabla_log
	Permiso de Conexión
	Permiso de Create,Drop, Alter de objetos en BBDD
Rol_Administración	SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE sobre Tabla_usuarios
	SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE sobre Tabla_datos1
	SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE sobre Tabla_datos2
	...
	Permiso de Conexión
Rol_Editor	SELECT, INSERT sobre Tabla_datos1
	SELECT, INSERT sobre Tabla_datos2
	...
	Permiso de Conexión
Rol_Lector	SELECT sobre Tabla_datos1
	SELECT sobre Tabla_datos2
	...
	Permiso de Conexión

Se pueden crear **los roles** que se quiera, con **los permisos** que se crean convenientes, pero por lo general se suelen definir los siguientes:

- **Visitante:**

usuario que simplemente podrá leer o buscar en los contenidos y no necesita autenticarse. Para este tipo de usuarios se puede usar el rol “anonymous user”.

- **Usuario autenticado:**

Se le permite dejar comentarios u opinar sobre los productos o simplemente participar generando algún tipo de contenido. Para este tipo de usuario se puede utilizar el rol “authenticated user”.

- **Editor:**

Gestiona a los usuarios y todos los contenidos y no se requiere que tenga nociones técnicas del funcionamiento del sistema.

- **Administrador:**

Es el responsable técnico y puede acceder a cualquiera de los aspectos del sistema, configurando o modificando cualquier parámetro, este usuario tiene control total, por lo que puede realizar cualquier operación de configuración o mantenimiento.

*(Tutorial Drupal, s.f.)*

➤ **Video: “SEGURIDAD INFORMÁTICA - SEGURIDAD EN BASE DE DATOS. Explicado Fácilmente”**

➤ **“ View Video ”:** <https://youtu.be/pYBcC5DwJVQ>

➤ **Video: “BASE DE DATOS, MODELOS y ROLES. Explicado Fácilmente”**

➤ **“ View Video ”:** <https://youtu.be/YmmoidCtRPE>

### 3.4 TEMA 2 BACKUPS

Tipo de backup	Datos respaldados	Tiempo de respaldo
<b>Completo</b>	Todos	Lento
<b>Incremental</b>	Sólo archivos nuevos o modificados	Rápido
<b>Diferencial</b>	Todos los datos desde la última copia completa	Moderado

- Completo:** Se realizan de la base de datos por completo en caliente, es decir, mientras la base de datos continúa funcionando como lo hace normalmente, mientras se está realizando la copia de seguridad, otras operaciones y otras transacciones pueden estar teniendo lugar a la vez.



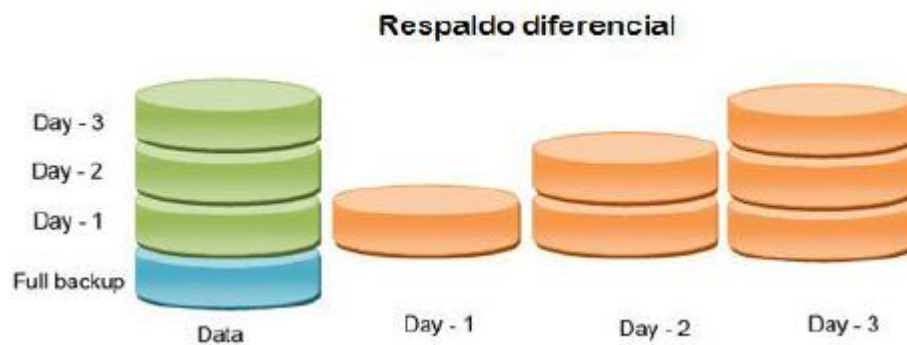
- Incremental:**

Lo que guardan estas copias de seguridad son los logs de transacciones que han tenido lugar desde el último backup, full o incremental, el tiempo y el espacio que ocupa será menor, en caso de tener que ser restaurado, es necesario partir del incremental o el full del que se ha partido.



- **Diferencial:**

Contiene todos los archivos modificados desde el último respaldo completo, haciendo posible realizar una restauración completa solamente con el último respaldo completo y el último respaldo diferencial.



➤ **Video:** "¿Que es un backup? Full, Diferencial, Incremental, Rsync (tipos o formas de backup)"

➤ " **View Video**": <https://youtu.be/wHyvucs3Wmo>"

### 3.4.1 EJERCICIO DE APRENDIZAJE

1. ¿Cuáles son los roles de usuario?
2. ¿Cuál es la diferencia entre perfil y rol?
3. ¿Cuáles son los tipos de cuentas de usuario?
4. ¿Qué es un perfil?
5. ¿Qué son los privilegios de cuentas de usuario?

### 3.4.2 TALLER DE ENTRENAMIENTO

1. ¿Qué es el motor de la base de datos?
2. Función Actualizar (Update): esta función actualiza los registros en cascada a partir de los resultados ingresados en la tabla padre.
  - a. Verdadero
  - b. Falso
3. Cuando se crea una clave primaria, automáticamente queda faltando un índice que facilite el acceso a la tabla.
  - a. Verdadero
  - b. Falso
4. Es una propiedad del campo de una tabla que evita datos duplicados, es decir solo acepta valores únicos e irrepetibles como por ejemplo el número de cédula; esto evita que se ingresen dos números iguales. (Seleccione una)
  - a. Único (UNIQUE)
  - b. Llave primaria (PRIMARY KEY)
  - c. Varchar
  - d. Índice (INDEX)
5. Las bases de datos se clasifican de acuerdo a su generación, es decir desde su creación; no obstante, actualmente las más utilizadas son las distribuidas y multidimensionales ya que podría decirse que son la evolución y contienen a su vez las demás generaciones.
  - a. Verdadero
  - b. Falso
  - c. que la tabla estudiante depende de la información de ella para poder funcionar.

#### TIPS

Es importante establecer políticas de control de acceso y las auditorías que verifiquen la vigencia de los permisos:

1. Que cuando un empleado cambia de grupo de usuarios no mantenga los privilegios que tenía con el grupo anterior.
2. Que se revisen cada cierto tiempo que los permisos concedidos sean los necesarios.
3. Que se den de baja a los usuarios cuando un empleado abandona la compañía.





# UNIDAD 2

## 4 PISTAS DE APRENDIZAJE

### PISTAS DE APRENDIZAJE

- Para crear una base de datos es necesario tener claro que información se quiere recopilar y que consultas se requerirán.
- Es necesario que la base de datos esté bien normalizada para garantizar la integridad y veracidad de la información.
- Es importante establecer políticas de control de acceso y las auditorías que verifiquen la vigencia de los permisos:
  1. Que cuando un empleado cambia de grupo de usuarios no mantenga los privilegios que tenía con el grupo anterior.
  2. Que se revisen cada cierto tiempo que los permisos concedidos sean los necesarios.
  3. Que se den de baja a los usuarios cuando un empleado abandona la compañía.



## 5 GLOSARIO

- **Base de Datos:** Es un conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto que se almacenan sistemáticamente. En una base de datos, la información se organiza en campos y registros. Los datos pueden aparecer en forma de texto, números, gráficos, sonido o vídeo.
- **Clave o Contraseña:** Conjunto de caracteres que forman una palabra secreta, que sirve para acceder a determinados sitios, programas o recursos.
- **Data:** Es el nombre genérico para cualquier dato que entre, salga o se guarde en un computador o cualquier otro medio, siempre y cuando su formato sea digital.
- **Login:** Proceso de autenticación al ingresar a un servicio o página web personal. Al hacerlo, y digitando su nombre y clave, el usuario inicia su sesión.

## 6 BIBLIOGRAFÍA

*Este capítulo recomienda al estudiante las fuentes de consulta bibliográficas y digitales para ampliar su conocimiento, por lo tanto, deben estar en la biblioteca digital de la Remington. Utilice la biblioteca digital <http://biblioteca.remington.edu.co/es/> para la consulta de bibliografía a la cual puede acceder el estudiante.*

- Abelló, M. E.-A. (2015). Diseño y administración de bases de datos. Universitat Politècnica de Catalunya.
- Escobar Domínguez, Ó. -P.-N. (2019). Base de datos. Grupo Editorial Patria.
- Ibáñez, L. H. (2015). Base de datos: grado superior. RA-MA Editorial.
- IUTABLOG. (26 de Abril de 2016). Iuta Informática 205-A3. Obtenido de Iuta Informática 205-A3: [https://iutablog.wordpress.com/2016/04/26/cuarta-y-quinta-forma-normal-4fn-5fn/#:~:text=La%20cuarta%20forma%20normal%20\(4NF,dise%C3%B1o%20de%20base%20de%20datos](https://iutablog.wordpress.com/2016/04/26/cuarta-y-quinta-forma-normal-4fn-5fn/#:~:text=La%20cuarta%20forma%20normal%20(4NF,dise%C3%B1o%20de%20base%20de%20datos).
- Nerion. (2020). Los beneficios de la implantación de un SGSI. Obtenido de Los beneficios de la implantación de un SGSI: <https://www.nerion.es/blog/los-beneficios-de-la-implantacion-de-un-sgsi/>
- Nieto Bernal, W. -W. (2017). Diseño de base de datos. Universidad del Norte.
- Sanz, P. V. (2015). Gestión de bases de datos. RA-MA Editorial.
- Tutorial Drupal. (s.f.). Obtenido de Tutorial Drupal: <http://www.cursosdrupal.com/content/usuarios-roles-y-permisos>