



El futuro digital
es de todos

MinTIC

Fundamentos de Base de Datos

Ing. Luis Guillermo Molero Suárez

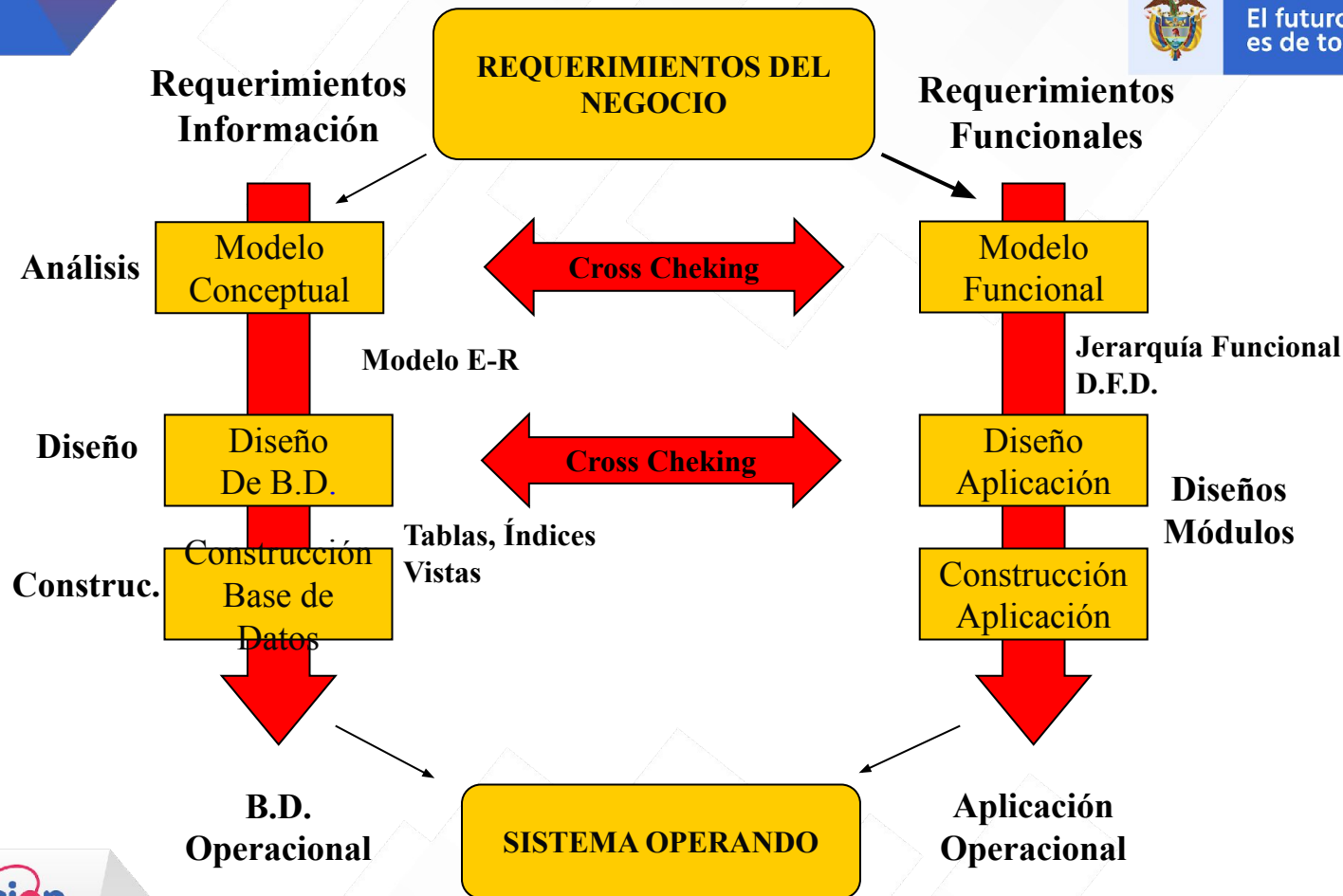




BASE DE DATOS

Una base de datos es un sistema para archivar información en computadora cuyo propósito general es mantener información y hacer que esté disponible cuando se solicite.





DEFINICIONES DE BASES DE DATOS



El futuro digital
es de todos

MinTIC

PARTE I

DEF1: Recurso para satisfacer las **necesidades de información** de muchas organizaciones e individuos en una gran variedad de áreas

DEF2: *Un conjunto de datos almacenados **con tan poca redundancia posible***

DEF3: Es una **colección Integrada** de Datos almacenados en distintos tipos de registros de forma que sean accesibles para múltiples aplicaciones

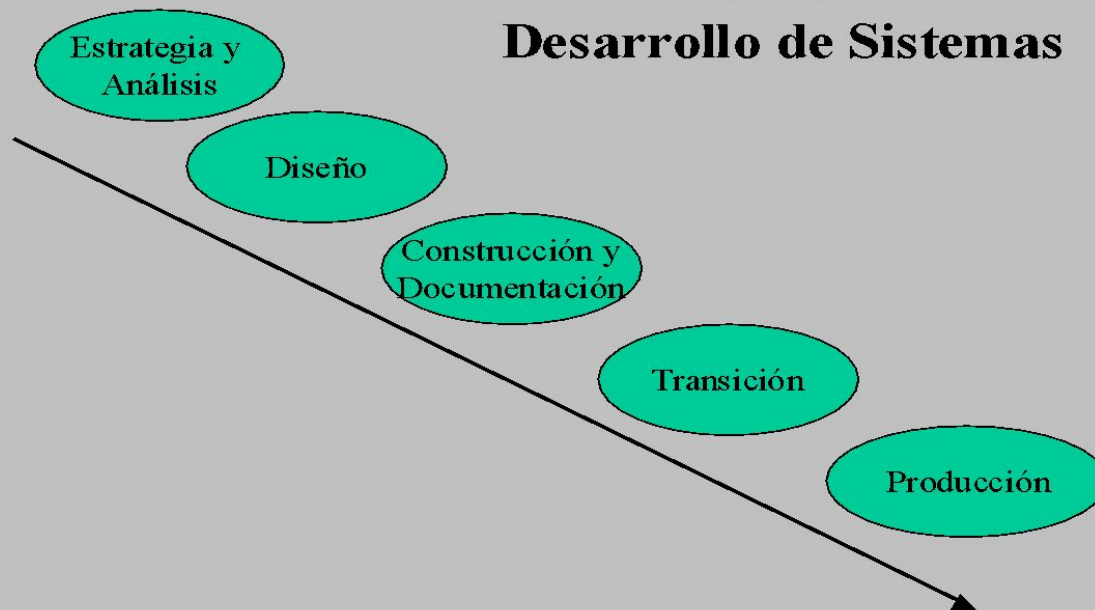
DEF4: Registros para **distintas entidades** se almacenan en una base de Datos. Los archivos almacenan información para una sola Entidad

DEF5: Es una colección de ocurrencias de múltiples tipos de registro, pero incluye además las **relaciones** que existen entre registros, entre agregados y entre ítems de datos.

DEF6: Una colección de **Datos interrelacionados** almacenados en un conjunto sin redundancias perjudiciales o innecesarias; su finalidad es la de servir a una aplicación o más, de la mejor manera posible; los datos se almacenan de modo que resulten independientes de los programas que los usan; se emplean métodos bien determinados para incluir datos nuevos y para modificar o extraer los datos almacenados.



Ciclo de Vida de Desarrollo de Sistemas





CICLO DE VIDA DE DESARROLLO DE SISTEMAS

- **Análisis y Estrategia**
 - . Estudiar y analizar los Requerimientos de Inf.
 - . Construir Modelos del Sistema
- **Diseño**
 - . Diseñar la B.D., con base en el modelo
- **Construir y Documentar**
 - . Construir el Sistema Prototipo
 - . Escribir y Ejecutar los comandos para crear la B.D.



CICLO DE VIDA DE DESARROLLO DE SISTEMAS

- Transición

- . Refinar el Prototipo**
- . Conversión de Datos Existentes**
- . Pruebas de Aceptación de aplicativos**
- . Operaciones en paralelo**
- . Hacer modificaciones requeridas**

- Producción

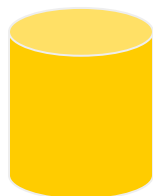
- . Liberar el sistema a los usuarios**



ENFOQUE ARCHIVOS VS ENFOQUE BASES DE DATOS

**ENFOQUE
ARCHIVOS**

NOMINA



**Datos
Empleado**

**RECURSO
HUMANO**



**Datos
Empleado**

**SALUD
OCUPACION
AL**



**Datos
Empleado**



ENFOQUE ARCHIVOS VS ENFOQUE BASES DE DATOS

ENFOQUE BASES DE
DATOS

NOMINA

RECURSO
HUMANO

SALUD
OCUPACION
AL



Datos Empleado



JERARQUIA DE DATOS

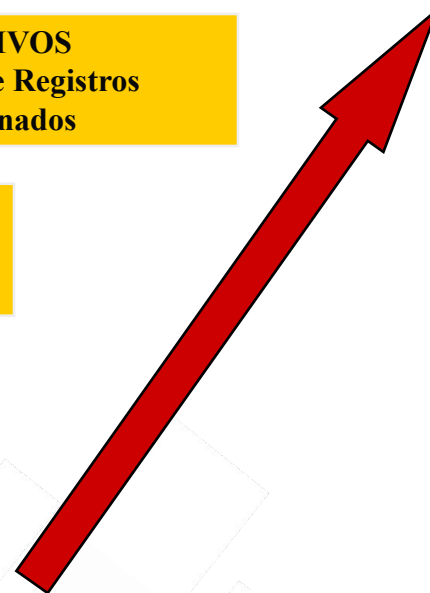
BASES DE DATOS
Colección de Archivos
Integrados y Relacionados

ARCHIVOS
Colección de Registros
Relacionados

REGISTROS
Colección Campos
Relacionados

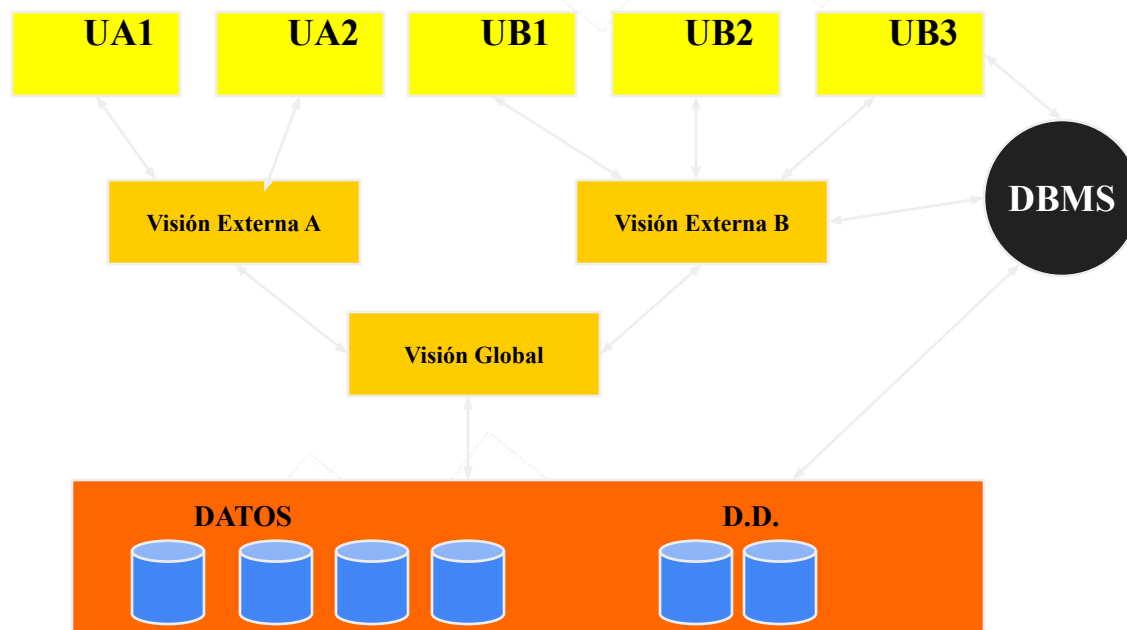
CAMPOS
Grupo de Caracteres

CARACTER
Bloque de Información Básica





ARQUITECTURA DE UN SISTEMA DE B.D.





El futuro digital
es de todos

MinTIC

BASES DE DATOS

CONCEPTOS BÁSICOS



NIVELES DEL DISEÑO DE UNA BASE DE DATOS

MODELO LÓGICO

- CAPTURA LAS REGLAS DEL SISTEMA RELACIONADOS CON LOS DATOS.
- NO SE PREOCUPA POR EL DISEÑO DE TABLAS O CONSIDERACIONES DE RENDIMIENTO
- SATISFACE REQUISITOS DE USUARIO

MODELO FÍSICO

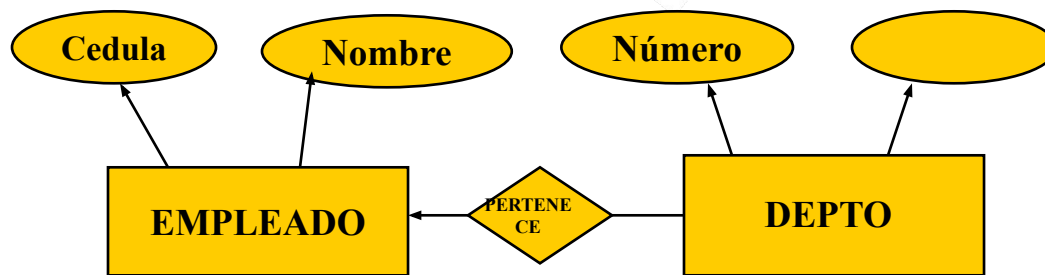
- ESPECIFICA LA FORMA EN QUE SE DEBERÁN DISPONER LAS TABLAS FÍSICAS

DESARROLLO FÍSICO

- DEFINICIÓN DE ÍNDICES, DETALLES DE ALMACENAMIENTO Y PARÁMETROS DE LA B.D.



NOMENCLATURA DE MODELAJE



NOMENCLATURA BOYCE CODD



TIPOS DE MODELOS DE DATOS

MODELOS DE DATOS

EXTERNO

- (Punto de Vista de cada Usuario en particular)

GLOBAL

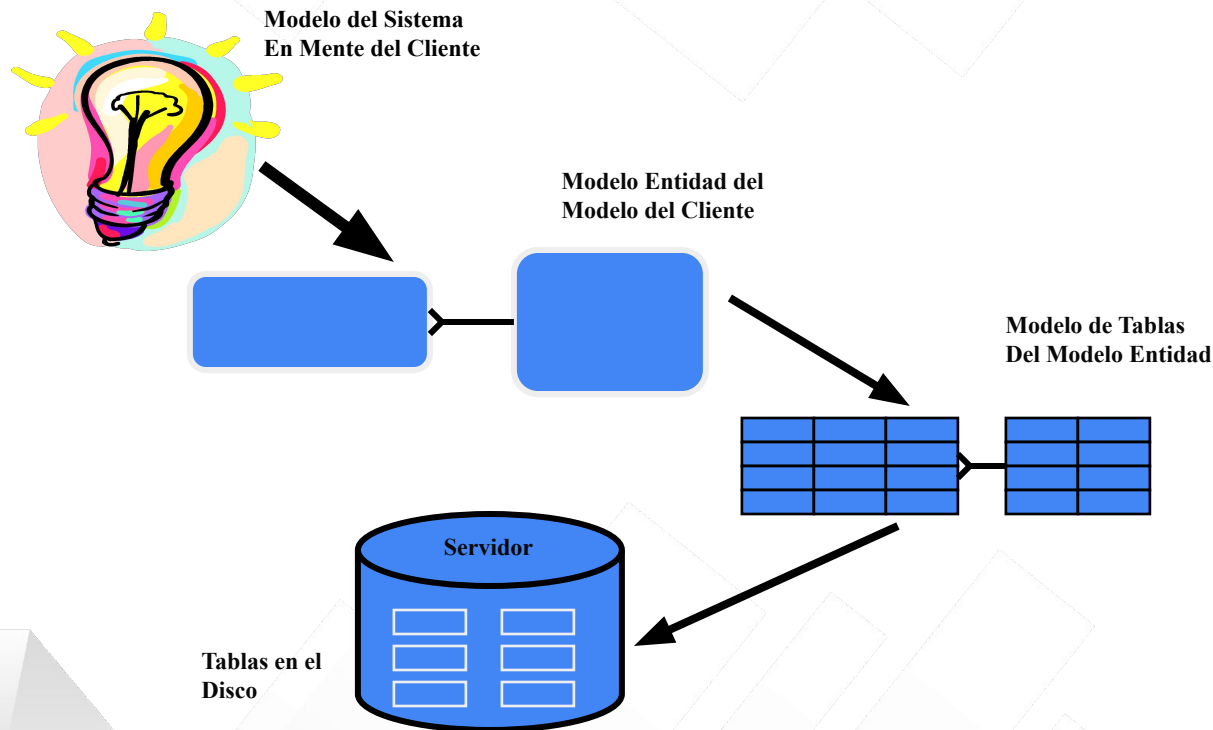
- (Punto de vista del conjunto de usuarios – empresa)

INTERNO

- * (Punto de Vista de la Máquina)



MODELOS DE DATOS





MODELOS DE DATOS

DEFINICION: Piedra Angular del Diseño
Mecanismo de Exploración de Ideas

PROPOSITO DE MODELOS

Los Modelos ayudan a Comunicar los conceptos en la Mente de la Gente

Se utilizan para:

- . Comunicar
- . Categorizar
- . Describir
- . Especificar
- . Investigar
- . Desarrollar
- . Analizar
- . Imitar



El futuro digital
es de todos

MinTIC

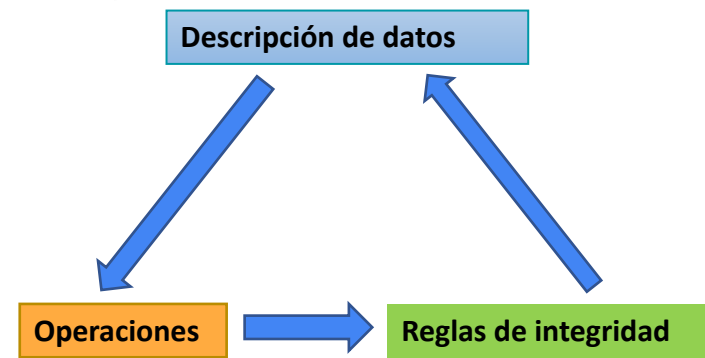
BASES DE DATOS

MODELAMIENTO DE DATOS

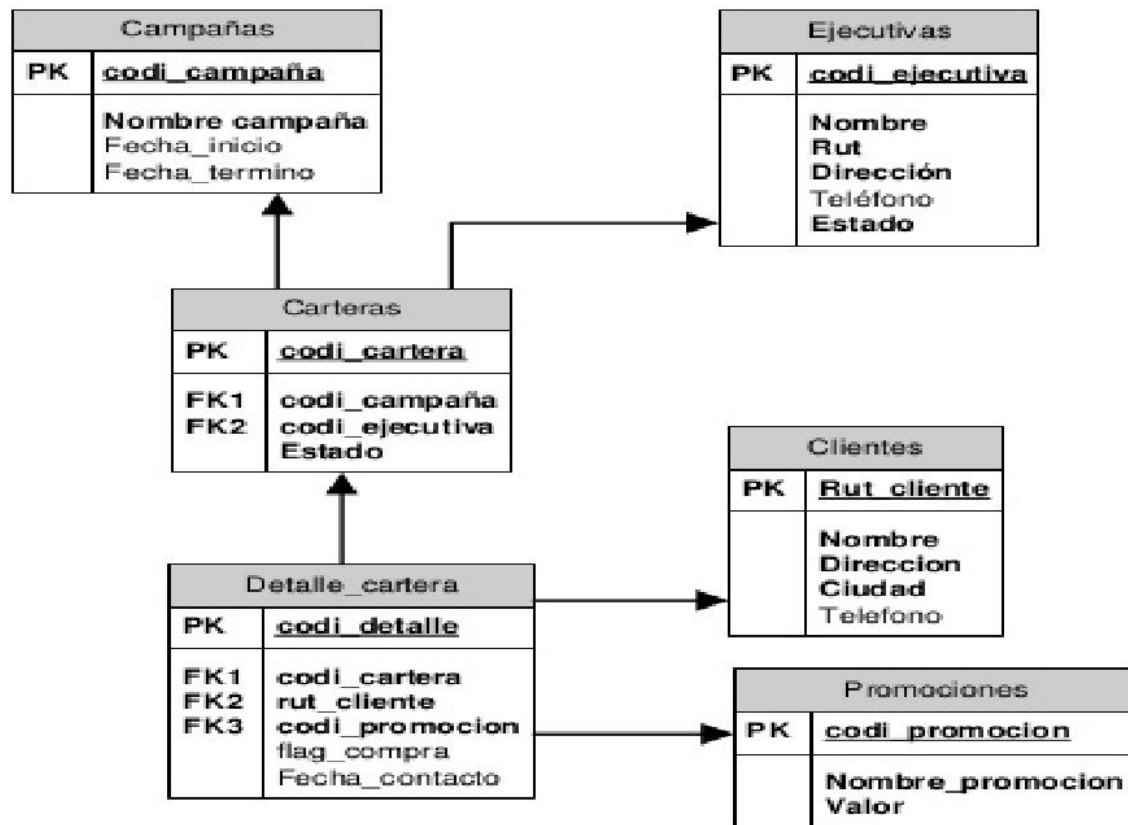
¿QUE ES UN MODELO DATOS?

Es una representación abstracta de los datos de una organización y las relaciones entre ellos. De esta manera podemos decir que un modelo de datos describe una organización.

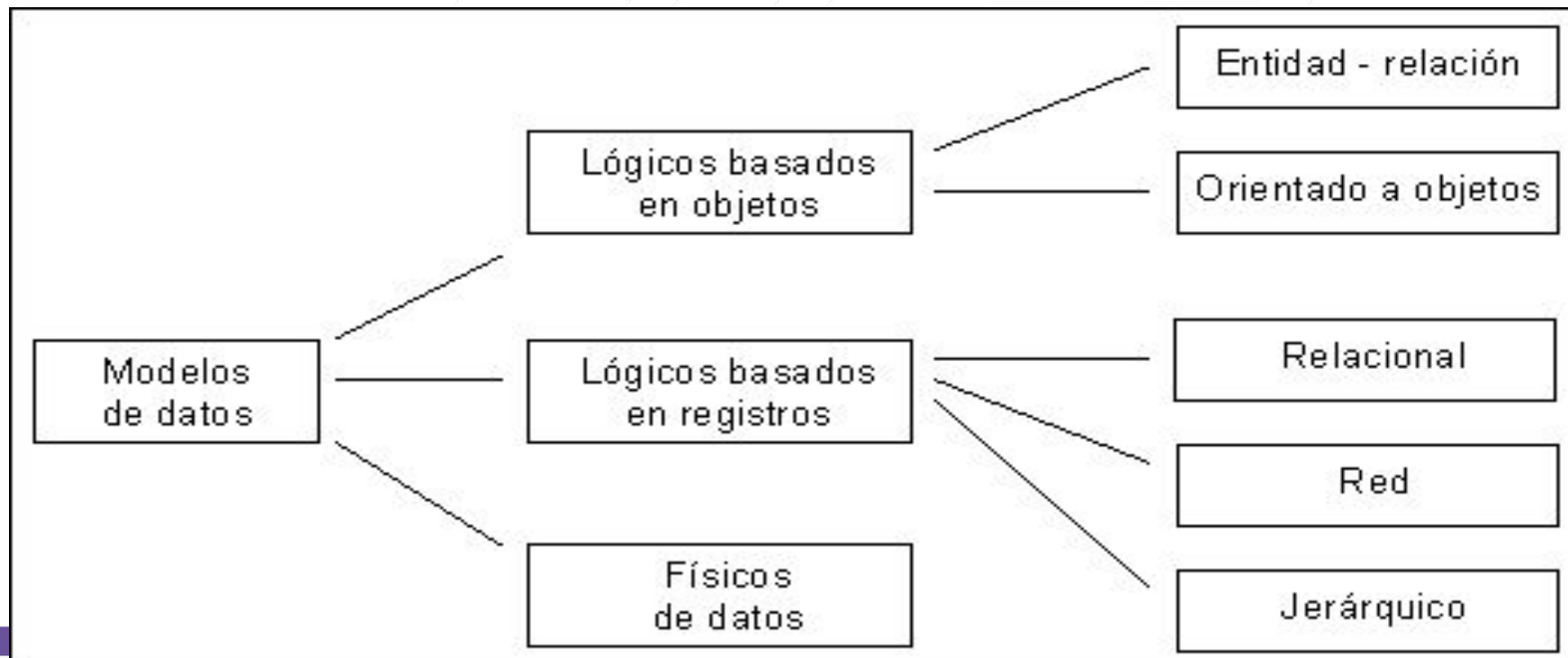
Se puede mencionar que al realizar ese modelamiento de datos se define el conjunto de conceptos que sirven para descubrir la estructura de una B.D.; los datos, las relaciones entre los datos y las restricciones que deben cumplirse entre los datos.



Ejemplo:



TIPOS DE MODELO DE DATOS



TIPOS DE MODELOS DATOS

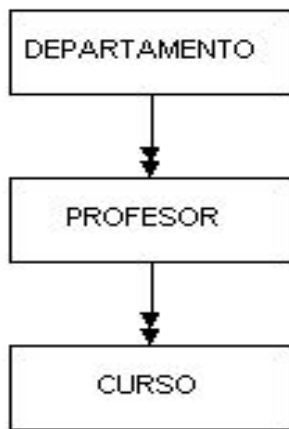


El futuro digital
es de todos

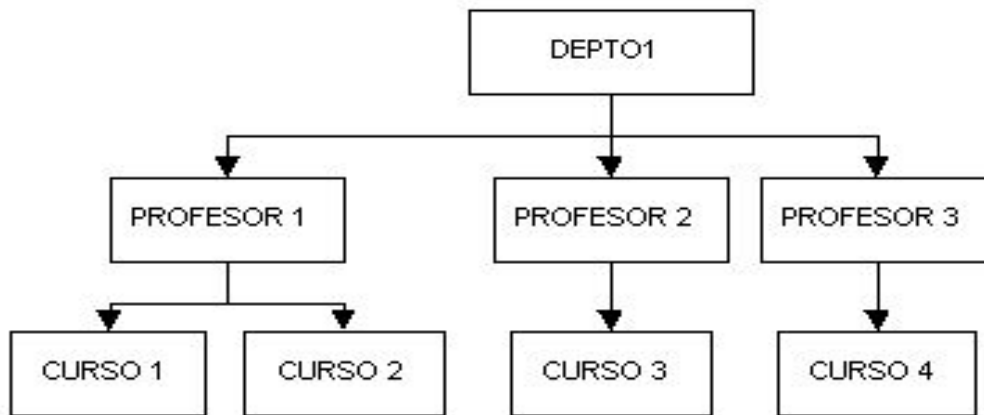
MinTIC

JERÁRQUICO: es un modelo de datos en el cual los datos son organizados en una estructura parecida a un árbol. La estructura permite a la información que se repite y usa relaciones padre/Hijo: cada padre puede tener muchos hijos pero cada hijo sólo tiene un padre.

Estructura lógica



Ejemplo de base de datos



TIPOS DE MODELOS DATOS



El futuro digital
es de todos

MinTIC

RELACIONAL: En este modelo se representan los datos y las relaciones entre estos, a través de una colección de tablas, en las cuales los renglones (tuplas) equivalen a cada uno de los registros que contendrá la base de datos y las columnas corresponden a las características (atributos) de cada registro localizado en la tuplas.



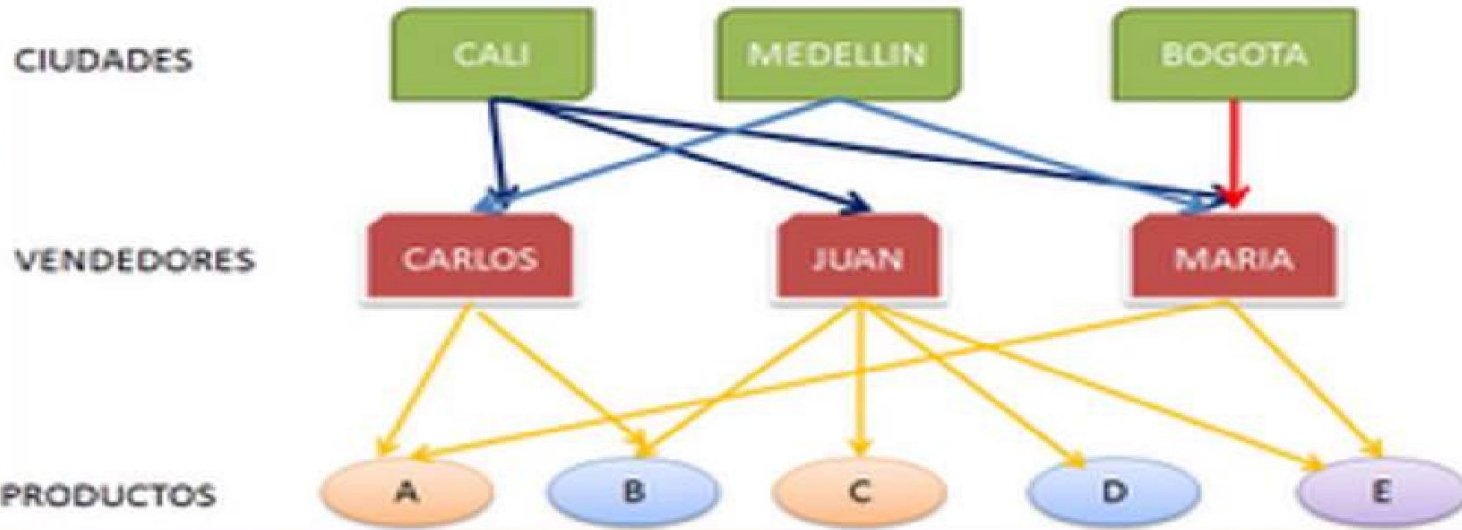
TIPOS DE MODELOS DATOS



El futuro digital
es de todos

MinTIC

RED: En este modelo representa los datos mediante colecciones de registros y sus relaciones se representan por medio de ligas o enlaces, los cuales pueden verse como punteros. Una base de datos de red se compone por una colección de registros que se conectan entre sí por medio de ligas. Un registro equivale a una entidad y un campo a un atributo del modelo entidad relación. Los campos contienen exclusivamente valores atómicos. Una liga es una relación que se establece solamente entre dos registros; es decir; debe utilizarse una liga para cada relación entre una pareja de registros.



MODELOS LÓGICOS BASADOS EN OBJETOS:

Denominado por sus siglas como: E-R; Este modelo representa a la realidad a través de entidades, que son objetos que existen y que se distinguen de otros por sus características. Las entidades pueden ser de dos tipos: TANGIBLES: Son todos aquellos objetos físicos que podemos ver, tocar o sentir. INTANGIBLES: Todos aquellos eventos u objetos conceptuales

MODELOS LÓGICOS BASADOS EN REGISTROS:

Se usan para especificar la estructura lógica completa de la base de datos para proporcionar una descripción de alto nivel de la implementación. Este se estructura en registros de formato fijo de diferentes tipos. En cada tipo de registro se define un número de campos y cada uno tiene una longitud fija.



El futuro digital
es de todos

MinTIC

MODELO ENTIDAD-RELACIÓN



Un modelo entidad-relación...

es una herramienta para el modelado de datos que permite representar las entidades relevantes de una base de datos así como sus interrelaciones y propiedades. La representación de este se realiza a través de un diagrama con una simbología definida.

PERSONA

MASCOTA

LIBRO



ATRIBUTOS DE...

PERSONA

MASCOTA

LIBRO



RELACIÓN

ESTUDIANTE

LIBRO



RELACIÓN



Relaciones



CARDINALIDAD



1:1

1:M

N:1

N:M

PROFESOR

CURRICULO

PAÍS

CIUDAD

ESTUDIANTE

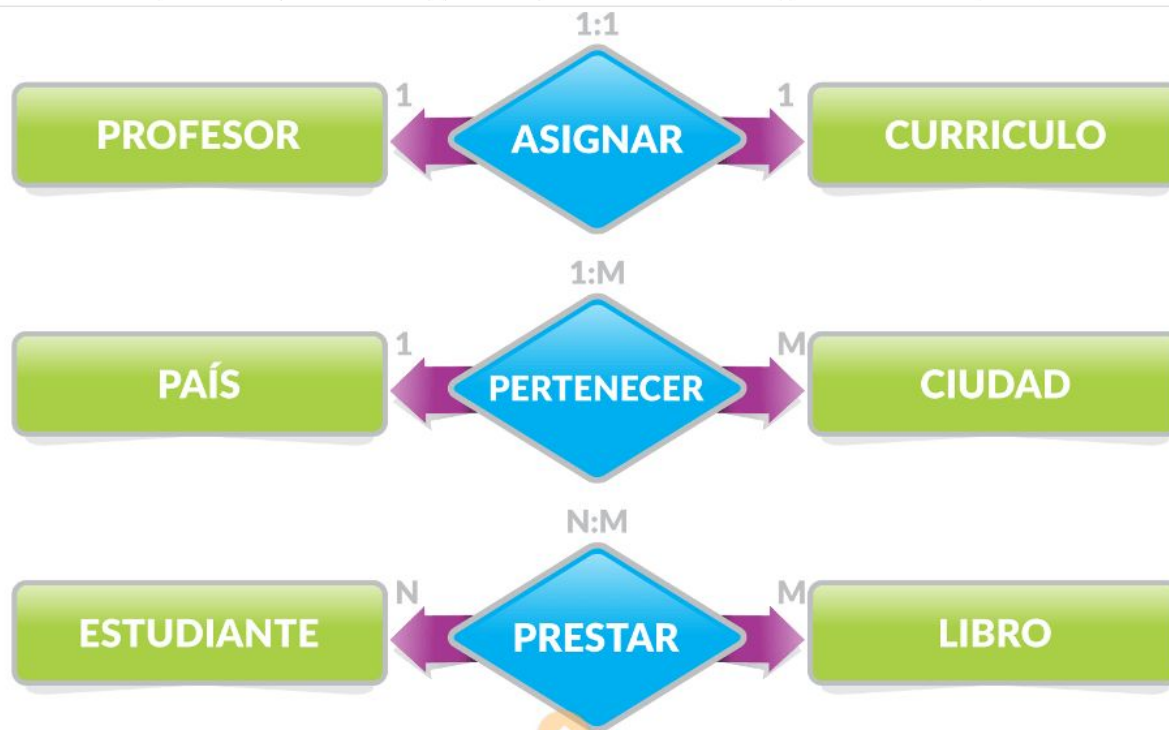
LIBRO



CARDINALIDAD



1:1
1:M
N:1
N:M





EJERCICIO: ENUNCIADO

- En una universidad las **facultades** son **dirigidas** por un **decano** y a su vez, un decano dirige una facultad.
- Cada facultad cuenta con una serie de **docentes**, pero cada docente solo puede **pertenecer** a una facultad.
- Cada docente **dicta** varias **asignaturas**, así mismo una misma asignatura la pueden dictar docentes diferentes.
- Los **estudiantes** **inscriben** las asignaturas que le corresponde cada semestre.
- De las facultades interesa saber cuál es su nombre, ubicación y número de bloque.
- De los decanos se requiere la cédula, nombres, apellidos y celular.
- De los docentes se debe registrar la cédula, nombres, apellidos y título.
- Cada asignatura tiene un código, nombre y número de créditos
- De los estudiantes se debe registrar identificación, nombres, apellidos y dirección de residencia
- Teniendo esta información lo primero que debemos hacer es sacar un listado de las entidades y relaciones que allí identifiquemos.



Entidades

Facultad, Decano,
Docente,
Asignatura y
Estudiante.



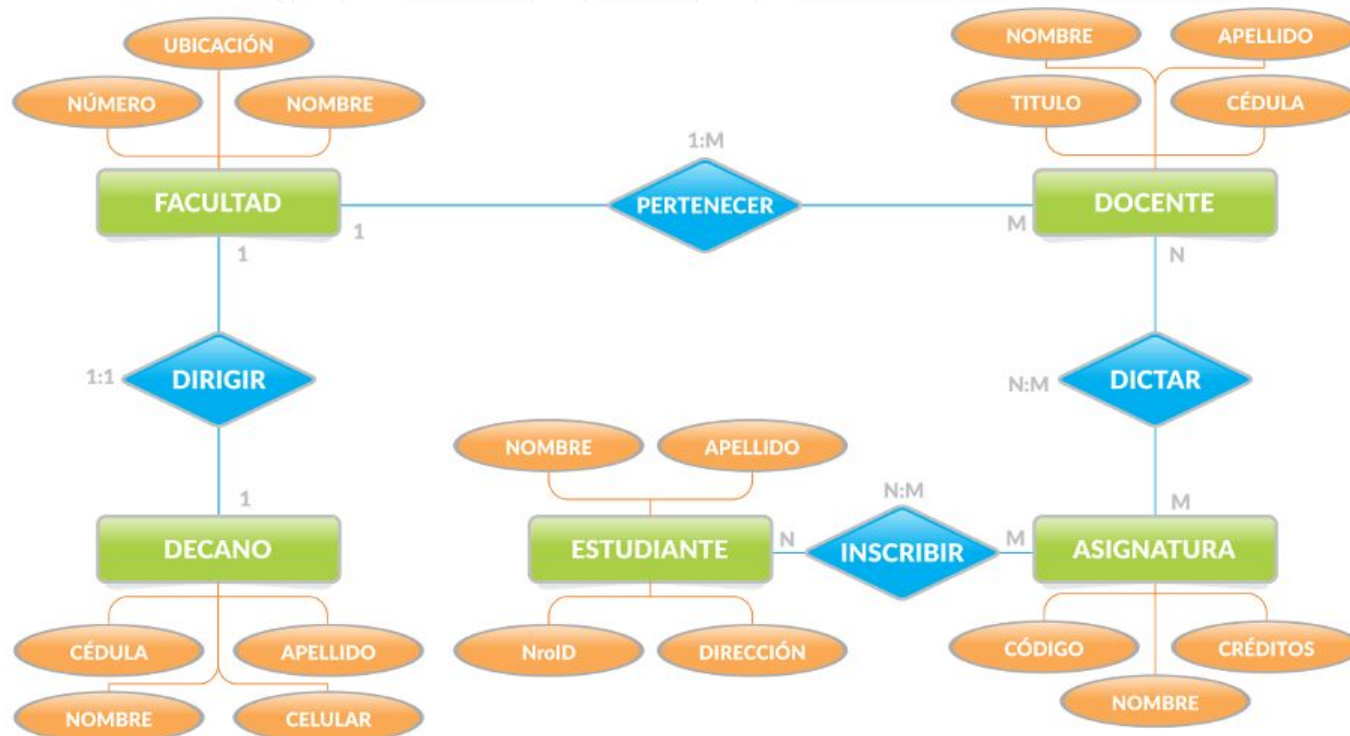
Relaciones

Dirigir (Entre Facultad y Decano).

Pertenecer (Entre Facultad y Docente).

Dictar (Entre Docente y Asignatura).

Inscribir (Entre Asignatura y
Estudiante).





Claves

Es un subconjunto del conjunto de atributos comunes en una colección de entidades, que permite identificar inequívocamente cada una de las entidades pertenecientes a dicha colección. Asimismo, permiten distinguir entre sí las relaciones de un conjunto de relaciones.

Dentro de los conjuntos de entidades existen los siguientes tipos de claves:

- **Superclave:** Es un subconjunto de atributos que permite distinguir unívocamente cada una de las entidades de un conjunto de entidades. Si se añade un atributo al anterior subconjunto, el resultado seguirá siendo una superclave.
- **Clave candidata:** Se trata de superclave mínima, es decir, cualquier subconjunto de atributos de la misma no puede ser una superclave.
- **Clave primaria:** Es una clave candidata, elegida por el diseñador de la base de datos, para identificar unívocamente las entidades en un conjunto de entidades.



El futuro digital
es de todos

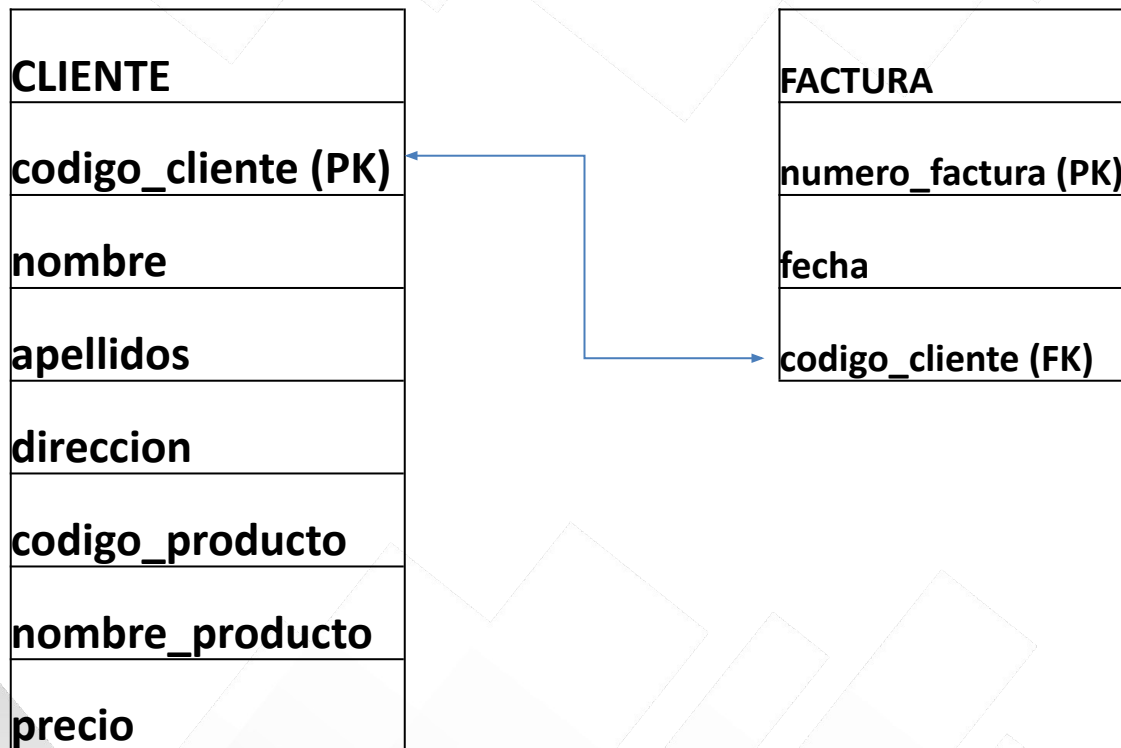
MinTIC

BASES DE DATOS

NORMALIZACIÓN DE UNA BASE DE DATOS



DIAGRAMA RELACIONAL





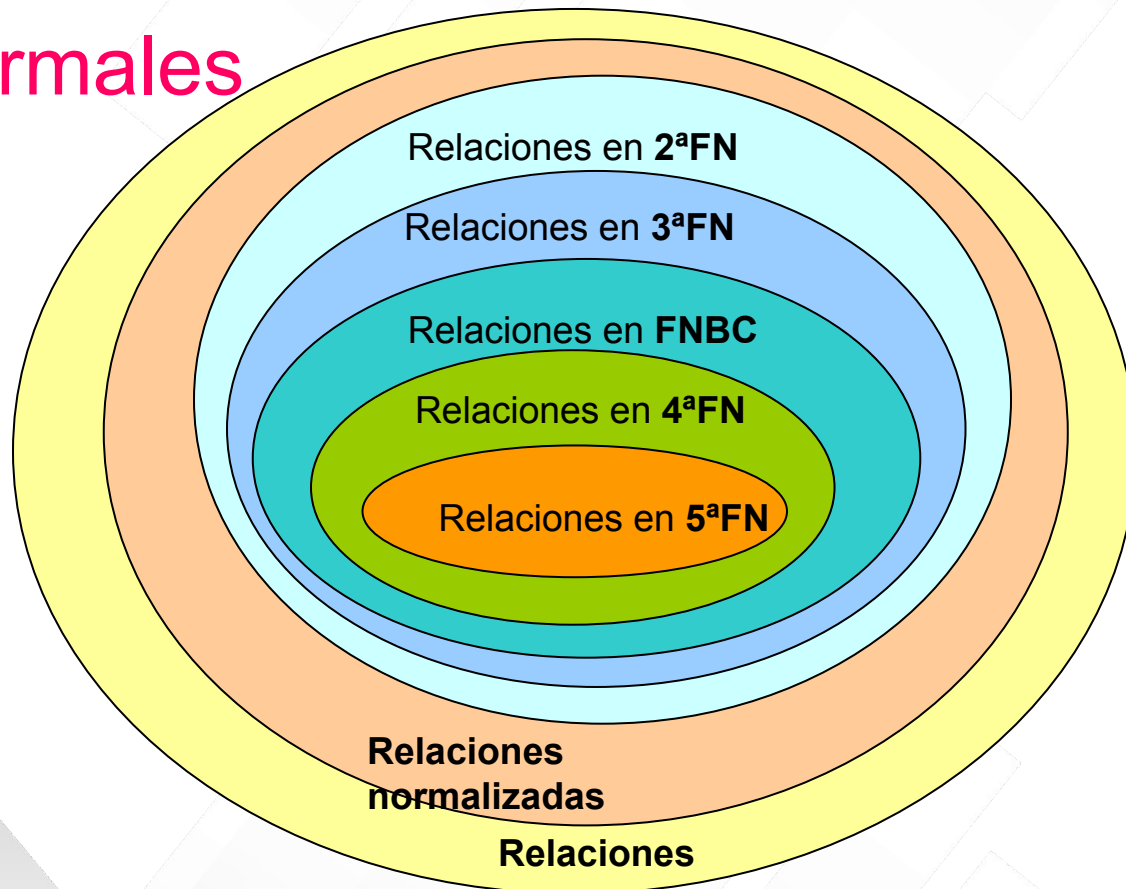
Al tener las tablas ya relacionadas se deben de aplicar reglas de normalización de todas las tablas.

Las bases de datos relacionales se normalizan para:

- **Evitar la redundancia de datos**
- **Evitar problemas de actualización de los datos en las tablas**
- **Proteger la integridad de los datos.**



Formas normales





Grados de normalización.

- Existen básicamente tres niveles de normalización:

Primera Forma Normal (1NF),
Segunda Forma Normal (2NF)
Tercera Forma Normal (3NF).

- Cada una de estas formas tiene sus propias reglas. Cuando una base de datos se conforma a un nivel, se considera normalizada a esa forma de normalización. No siempre es una buena idea tener una base de datos conformada en el nivel más alto de normalización, puede llevar a un nivel de complejidad que pudiera ser evitado si estuviera en un nivel más bajo de normalización.



NORMALIZACIÓN DE BASES DE DATOS

1^{ra}. Forma Normal

- Indivisible: atomización de valores

Varios o distintos tipos de valores, en una misma celda de todos y cada uno de los registros, **no están permitidos**

Formadores

Diego Rodríguez Martín
Luz de León
Luis Ángel Pesce
Ricardo Balbín

Tabla: **Formadores**

ID	Nombre	Apellido
1	Diego	Rodríguez Martín
2	Luz	de León
3	Luis Ángel	Pesce
4	Ricardo	Balbín



NORMALIZACIÓN DE BASES DE DATOS

1^{ra}. Forma Normal

- Indivisible: atomización de valores

Varios o distintos tipos de valores, en una misma celda de todos y cada uno de los registros, **no están permitidos**

Formadores

Diego Rodríguez Martín
Luz de León
Luis Ángel Pesce
Ricardo Balbín

Tabla: **Formadores**

ID	Nombre	Apellido
1	Diego	Rodríguez Martín 🚩
2	Luz	de León 🚩
3	Luis Ángel 🚩	Pesce
4	Ricardo	Balbín

1ra. Forma Normal

- Indivisible: atomización de valores

*Varios o distintos tipos de valores, en una misma celda de todos y cada uno de los registros, **no están permitidos***

ID	Apellido	Teléfono
1	Rodríguez Martín	0981-45822; 0675-4589666
2	de León	094-556897; 094-45899; 0687-44582213
3	Pesce	0975-4458931
4	Balbín	0619-4555178



NORMALIZACIÓN DE BASES DE DATOS

1^{ra}. Forma Normal

- Indivisible: atomización de valores

Varios o distintos tipos de valores, en una misma celda de todos y cada uno de los registros, **no están permitidos**



Segunda Forma Normal (2FN)

Para lograr la segunda forma normal (2FN) es necesario primero lograr la primera forma normal (1FN). Una vez que se logre, todos los atributos no claves deben depender de toda la clave primaria, en otras palabras deben estar en dependencia funcional completa (DFC) . Si no se cumple, se debe separar en diferentes tablas para que cumplan este requisito

C_Colegio	N_Colegio	C_Pais	N_Pais	N_Metodologia
C6564	Claretiano	P54	Peru	Didactica
C6565	santa Isabel	P55	Chile	Logica
C6566	Pitagoras	P56	Mexico	Analitica



NORMALIZACIÓN DE BASES DE DATOS

2DA FORMA NORMAL

Ejemplo.- 1

C_Colegio	N_Colegio	C_Pais	N_Pais	N_Metodologia
C6564	Claretiano	P54	Peru	Didactica
C6565	santa Isabel	P55	Chile	Logica
C6566	Pitagoras	P56	Mexico	Analitica

C_Pais	N_Pais
P54	Peru
P55	Chile
P56	Mexico

C_Colegio	N_Colegio
C6564	Claretiano
C6565	santa Isabel
C6566	Pitagoras

C_Colegio	C_Pais	N_Metodologia
C6564	P54	Didactica
C6565	P55	Logica
C6566	P56	Analitica



NORMALIZACIÓN DE BASES DE DATOS

DA FORMA NORMAL

Ejemplo.- 2

C_Músico	N_Músico	C_Grupo	C_Instrumento	N_Instrumento
M4554	Daniel f.	G3245	I4987	Bateria
M4555	Hans Gamarra	G3246	I4988	Guitarra
M4556	Alex Joffre	G3247	I4989	Bajo

C_Músico	N_Músico
M4554	Daniel f.
M4555	Hans Gamarra
M4556	Alex Joffre

C_Instrumento	N_Instrumento
I4987	Bateria
I4988	Guitarra
I4989	Bajo

C_Músico	C_Grupo	N_Instrumento
M4554	G3245	Bateria
M4555	G3246	Guitarra
M4556	G3247	Bajo

NORMALIZACIÓN DE BASES DE DATOS



El futuro digital
es de todos

MinTIC

2DA FORMA NORMAL

Ejemplo.- 4

C_Autor	N_Autor	C_Libro	N_Libro	D_FechaPublicacion
A85461	Sabato	L545	El tunel	36203
A85462	Hurley	L546	Ghost Girl	13/07/1879
A85463	Benedetti	L547	La tregua	24/14/2010

C_Autor	N_Autor
A85461	Sabato
A85462	Hurley
A85463	Benedetti

C_Libro	N_Libro
L545	El tunel
L546	Ghost Girl
L547	La tregua

C_Autor	C_Libro	D_FechaPublicacion
A85461	L545	12/02/1999
A85462	L546	13/07/1879
A85463	L547	24/14/2010



NORMALIZACIÓN DE BASES DE DATOS

2DA FORMA NORMAL

Ejemplo.- 7

nss	nombre	puesto	salario	email
111	Juan Pérez	Jefe de Área	3000	juanp@ecn.es
111	Juan Pérez	Jefe de Área	3000	jefe2@ecn.es
222	José Sánchez	Administrativo	1500	jsanchez@ecn.es
333	Ana Díaz	Administrativo	1500	adiaz@ecn.es
333	Ana Díaz	Administrativo	1500	ana32@gmail.com

nss	nombre	puesto	salario
111	Juan Pérez	Jefe de Área	3000
222	José Sánchez	Administrativo	1500
333	Ana Díaz	Administrativo	1500

nss	email
111	juanp@ecn.es
111	jefe2@ecn.es
222	jsanchez@ecn.es
333	adiaz@ecn.es
333	ana32@gmail.com

NORMALIZACIÓN DE BASES DE DATOS



El futuro digital
es de todos

MinTIC

Tercera Forma Normal (3FN)

La Tercera Forma Normal (3FN), consiste en que ningún atributo dato. que depende de la PK, dependa de otro atributo dato. Es decir, no debe tener DEPENDENCIA TRANSITIVA. Hacemos la siguiente analogía.

Para que los Datos estén en 3FN, deben estar en 2FN y NO DEBEN tener Dependencia Transitiva DT.

$X \text{ ---> } Y \text{ ---> } Z$

NORMALIZACIÓN DE BASES DE DATOS



El futuro digital
es de todos

MinTIC

3RA FORMA NORMAL

Ejemplo.- 1

<u>C_Evento</u>	N_Evento	N_Local	T_Direccion
C034	Simple Plan	Maria Angola	Av. La Paz 623
C054	Marron 5	Estadio Monumental	Javier Prado Este 7700
C061	Roberto Carlos	Teatro Peruano Japones	Av. Gregorio Escobedo 781
C014	David Guetta	Estadio de San Marcos	Av. Venezuela 3600

En este cuadro, tendríamos como Clave Primaria al C_Evento y los demás atributos dependen de la PK. Sin embargo, vemos que la Dirección del local T_Dirección depende del nombre del Local donde se realiza el evento. Para resolver este problema y tener un mejor almacenamiento de datos, la 3FN hace que creemos una 2da tabla haciendo PK al Nombre del local teniendo como atributo dato a la Dirección.



NORMALIZACIÓN DE BASES DE DATOS

3RA FORMA NORMAL

Ejemplo.- 1

<u>C_Evento</u>	<u>N_Evento</u>	<u>N_Local</u>	<u>T_Direccion</u>
C034	Simple Plan	Maria Angola	Av. La Paz 623
C054	Marron 5	Estadio Monumental	Javier Prado Este 7700
C061	Roberto Carlos	Teatro Peruano Japonés	Av. Gregorio Escobedo 781
C014	David Guetta	Estadio de San Marcos	Av. Venezuela 3600

<u>C_Evento</u>	<u>N_Evento</u>	<u>N_Local</u>	<u>T_Direccion</u>
C034	Simple Plan	Maria Angola	Av. La Paz 623
C054	Marron 5	Estadio Monumental	Javier Prado Este 7700
C061	Roberto Carlos	Teatro Peruano Japonés	Av. Gregorio Escobedo 781
C014	David Guetta	Estadio de San Marcos	Av. Venezuela 3600



NORMALIZACIÓN DE BASES DE DATOS

3RA FORMA NORMAL

Ejemplo.- 2

# Boleto	N_Cliente	N_Empresa	D_Direccion_Empresa	\$ Precio
B012	Arturo	Gloria S.A.C	Av.Benavides 1647	150.5
B053	Jorge	Antamina	Av. Aviacion 547	168.5
B014	Mitchell	Grupo Romero	Av. Jorge Basadre 315	197.9
B021	Antonio	Gloria S.A.C	Av. El Polo 342	100

# Boleto	N_Cliente	N_Empresa	\$ Precio
B012	Arturo	Gloria S.A.C	150.5
B053	Jorge	Antamina	168.5
B014	Mitchell	Grupo Romero	197.9
B021	Antonio	Gloria S.A.C	100

N_Empresa	D_Direccion_Empresa
Gloria S.A.C	Av.Benavides 1647
Antamina	Av. Aviacion 547
Grupo Romero	Av. Jorge Basadre 315
Gloria S.A.C	Av. El Polo 342



EJERCICIO

- Revisar la siguiente relación y aplicar el proceso de normalización

REPORTE MATRICULA

CODIGO ALUMNO	NOMBRE ALUMNO	ESPECIALIDAD	CODIGO CURSO	DENOMINACION	NOMBRE DOCENTE	OFICINA	SECCION
382145A	LUIS ZULOAGA	INDUSTRIAL	MA123	MATEMATICA 2	CARLOS ARAMBULO	CB-214	U
			QU514	FISICO QUIMICA	PETRA RONDINEL	CB-110	U
			AU521	DESCRIPTIVA	VICTOR MONCADA	CB-120	W
360247K	RAUL ROJAS	SISTEMAS	PA714	INVESTIGACION 1	CESAR FERNANDEZ	SC-220	V
			MA123	MATEMATICA 2	CARLOS ARAMBULO	CB-214	V
			AU511	DIBUJO	VICTOR MONCADA	CB-120	U

EJERCICIO

- Revisar la siguiente relación y aplicar el proceso de normalización

Pedidos

<u>Artículo</u>	<u>cliente</u>	cantidad	precio	ciudad	distancia
A1	C1	12	100	Madrid	400
A1	C2	30	100	Valencia	200
A1	C3	15	100	Alicante	80
A2	C1	35	250	Madrid	400
A2	C2	20	250	Valencia	200
A2	C4	10	250	Madrid	400
A3	C3	25	175	Alicante	80



EJERCICIO

- Revisar la siguiente relación y aplicar el proceso de normalización

CURSO	PROFESOR	TEXTO
Física	Prof. Verde Prof. Pardo Prof. Negro	Mecánica Básica Principios de Optica
Matemá- ticas	Prof. Blanco	Algebra Moderna Geometría Proyectiva



El futuro digital
es de todos

MinTIC

SISTEMAS GESTORES DE BASE DE DATOS





SISTEMAS DE ARCHIVOS

Los sistemas de archivos surgen de la necesidad de reemplazar el manejo de los archivos manuales para obtener acceso a los datos con mayor rapidez.

Estos sistemas de archivos presentaban un modelo descentralizado para el manejo de sus datos, lo que representaba que cada núcleo de la organización donde se manejaba el sistema de archivos almacenaba y gestionaba sus propios datos.





SISTEMAS DE ARCHIVOS

Los sistemas de archivos presentan algunos inconvenientes que se atribuyen a:

- La definición de los datos se encuentra codificada dentro de los programas de aplicación, y no siendo almacenada de forma independiente a las aplicaciones.
- No hay control sobre el acceso y manipulación de los datos diferente al que proporciona la aplicación diseñada para el sistema de archivos.
- Utiliza un modelo descentralizado de los datos.

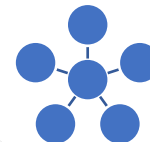




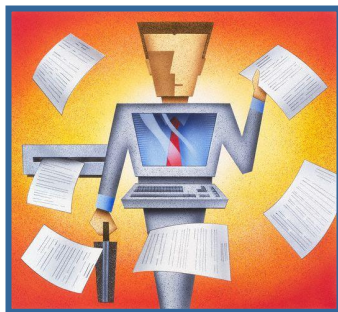
BASES DE DATOS

En las bases de datos se almacenan grandes cantidades de datos, que son definidos una sola vez y que pueden ser accedidos por varios usuarios a la vez, teniendo todos los datos integrados y creando una dependencia de datos a la organización y no a los departamentos o núcleos de la misma, eliminando la redundancia de datos y estableciendo una mínima duplicidad de los datos.

Los sistemas de información separan la definición de la estructura de datos de los programas de aplicación y almacenan esta definición en la base de datos, lo que permite que al añadir o modificar estructura de datos, los programas de aplicación no se ven afectados, ya que no dependen directamente de ello.



Los sistemas de Gestión de Bases de Datos, son aplicaciones que permiten a los usuarios definir, crear y mantener la base de datos y proporciona un acceso controlado a la misma. Los SGBD es la aplicación que interactúa con los usuarios de los programas de aplicación y la base de datos.



Sistemas de Gestión de Base de Datos

Data Base Managment System



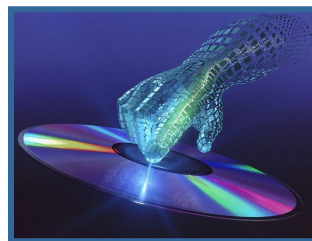
Algunos de los Sistemas de Gestión de Base de Datos más conocidos:

- SQL
- DB2
- SLQ/DS
- ORACLE
- INGRES
- INFORMIX
- SYBASE
- PARADOX
- DBASE
- ACCESS
- FOXPRO
- R
- RM/T
- RM/V2



OBJETIVOS DE LOS DBMS

- Definir la Base de Datos mediante el Lenguaje de Definición de Datos, el cual permite especificar la estructura, tipo de datos y las restricciones sobre los datos, almacenándolo todo en la base de datos.
- Separar la descripción y manipulación de la data, permitiendo un mayor entendimiento de los objetos, además de flexibilidad de consulta y actualización de los datos.



OBJETIVOS DE LOS DBMS

- Permitir la inserción, eliminación, actualización, consulta de los datos mediante el Lenguaje de Manejo de Datos.

- **Lenguajes procedurales:** manipulan la base de datos registro a registro y se deben especificar las operaciones a realizar para obtener los datos resultado.
- **Lenguajes no procedurales:** manipulan la base de datos en conjuntos de registros y se especifican qué datos deben obtenerse como resultado sin plantear la forma de hacerlo. (SQL)



OBJETIVOS

- Proporcionar acceso controlado a la base de datos.
 - Seguridad
 - Integridad
 - Control de Recurrencia (Acceso Compartido)
 - Control de Recuperación
 - Diccionario de datos o Catálogo
- Gestionar la estructura física de los datos y su almacenamiento.
- Proporcionar mecanismos de vistas de datos.



OBJETIVOS

- Eliminar la redundancia de datos, establecer una mínima duplicidad en los datos y minimizar el espacio en disco utilizado.
- Proveer interfaces procedimentales y no procedimentales, permitiendo la manipulación por usuarios interactivos y programadores.
- Independizar la estructura de la organización lógica de los datos (Independencia física).
- Independizar la descripción lógica de la Base de datos y las descripciones particulares de los diferentes puntos de vistas de los usuarios.
- Permitir una fácil administración de los datos.



ACTORES

Administrador de la base de datos

- Diseño físico
- Implementación
- Control de la seguridad
- Concurrencia
- Prestaciones

El administrador debe conocer muy bien el SGBD que se esté utilizando, así como el equipo informático sobre el que esté funcionando.



ACTORES

Diseñadores de la base de datos

- Diseño lógico
- Datos
- Relaciones
- Restricciones

El diseño lógico de la base de datos es independiente del SGBD concreto que se vaya a utilizar, es independiente de los programas de aplicación, de los lenguajes de programación y de cualquier otra consideración física.



ACTORES

Programadores de la base de datos

- Implementar los programas de aplicación (usuarios finales)
- Consultar
- Insertar
- Actualizar
- Eliminar



ACTORES

Usuarios Finales

- Consultan
- Insertan
- Actualizan
- Eliminan
- Generan Reportes



VENTAJAS

- Control sobre la redundancia de datos
- Consistencia de datos
- Más información sobre la misma cantidad de datos
- Compartición de datos
- Mantenimiento de estándares
- Mejora en la integridad de datos
- Mejora en la seguridad
- Mejora en la accesibilidad a los datos
- Mejora en la productividad
- Mejora en el mantenimiento gracias a la independencia de datos
- Aumento de la concurrencia
- Mejora en los servicios de copias de seguridad y de recuperación ante fallos



DESVENTAJAS

- Complejidad
- Tamaño
- Coste económico del SGBD
- Costo del equipamiento adicional
- Costo de la conversión
- Prestaciones
- Vulnerable a los fallos



ARQUITECTURA DE UN DBMS

Arquitectura de tres niveles

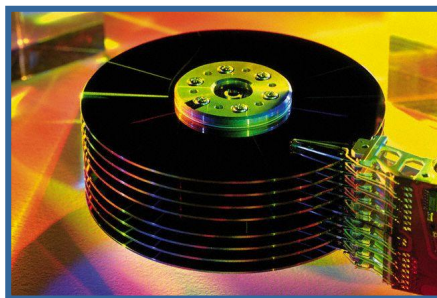
La arquitectura de tres niveles es un método de gran aceptación para explicar el funcionamiento de los sistemas de bases de datos fue formalizado en 1975 y mejorado en 1978 es también conocido como arquitectura ANSI/SPARC así llamada por la *Standards "Planning and Requirements Committee of the American National Standards Institute"* en español el Comité de Standarización de Requerimientos y Planificación del Instituto Nacional de Standarización Americano.

Los tres niveles de la arquitectura son: Interno, Conceptual y Externo.

ARQUITECTURA DE UN DBMS

Nivel Interno

Tiene un esquema interno, el cual describe la estructura de almacenamiento físico de la BD. El esquema interno utiliza un modelo físico de data y describe los detalles completos de almacenamiento de data y el acceso a los caminos de la BD.

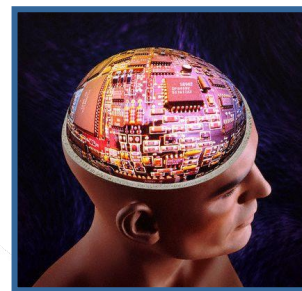




ARQUITECTURA DE UN DBMS

Nivel Conceptual

Tiene un esquema conceptual el cual describe la estructura de todas las BD para una comunidad de usuarios. El esquema conceptual es una descripción global de la BD que oculta los detalles de las estructuras de almacenamiento físico y se concentra en describir las entidades, los tipos de data, las relaciones y constantes.





ARQUITECTURA DE UN DBMS

Nivel Externo

Nivel de vista incluye un número de esquemas externos o vistas de usuario. Cada esquema externo describe la vista de la BD de un grupo o de los usuarios de la BD. Cada vista típicamente describe la parte de la BD en la cual un grupo de usuarios en particular está interesado y oculta el resto de la BD para otros grupos de usuario.

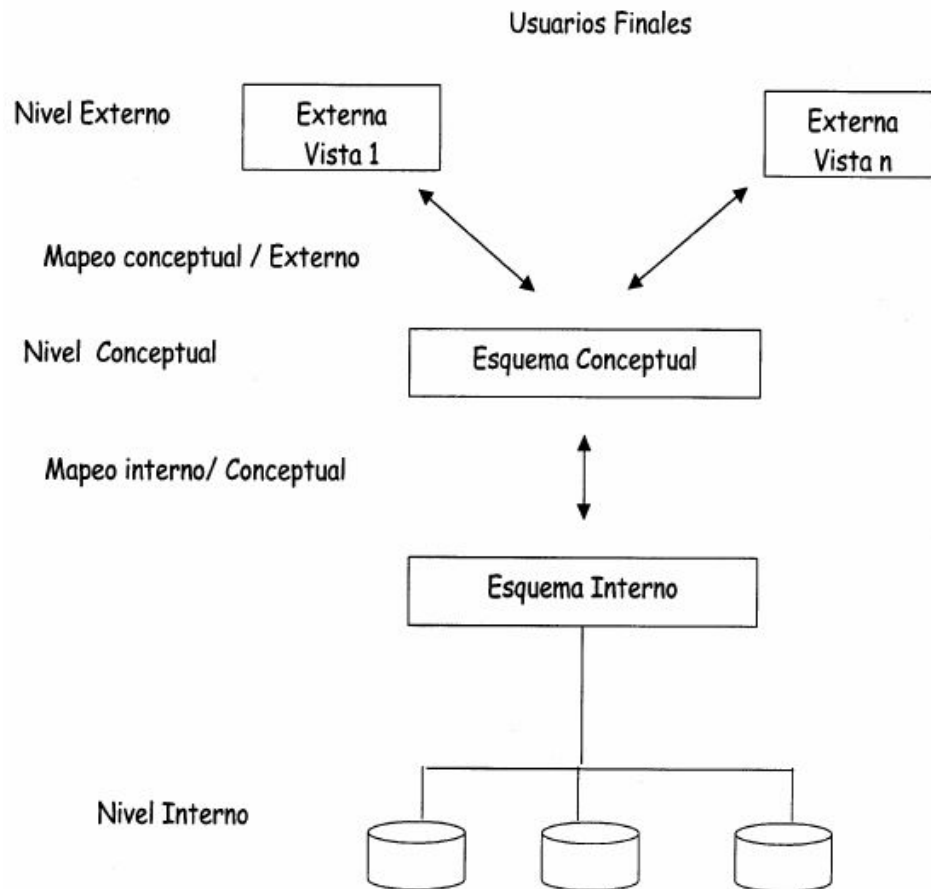


ARQUITECTURA DE UN DBMS



El futuro digital
es de todos

MinTIC





MÓDULOS DE UN DBMS

- Es una representación de cómo funciona en general una bases de datos no representa la estructura real de algún sistema de bases de datos.
- La BD y los catálogos del DBMS usualmente son almacenados en discos.
- El acceso a disco es controlado principalmente por el sistema operativo el cual controla las I/O a los discos.
- Un módulo de administración de datos almacenados de alto nivel (stored data manager) del DBMS controla el acceso a la información del DBMS almacenada en disco, sí este es parte de la BD o del catálogo.



MÓDULOS DE UN DBMS

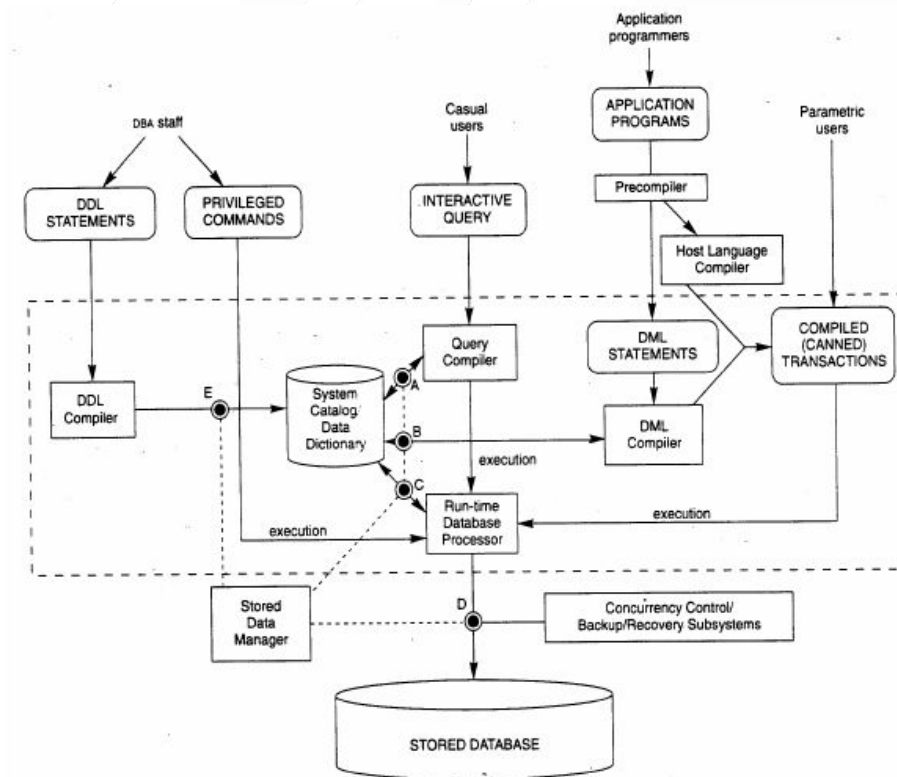
- El compilador DDL (DDL compiler) procesa las definiciones de esquema especificadas en el DDL y almacena la descripción de los esquemas en el catálogo del DBMS.
- El procesador en tiempo real (runtime processor) de la BD maneja el acceso a la BD en tiempo real, este recibe o actualiza las operaciones y las lleva a la BD.
- El procesador de consultas (query processor) maneja las consultas de alto nivel que son ingresadas interactivamente, donde el usuario espera los resultados de la búsqueda en el momento. Se parsea y analiza la consulta, luego genera llamadas al procesador de tiempo real (runtime processor) para ejecutar el requerimiento.

MÓDULOS DE UN DBMS

- El precompilador (precompiler) extrae los comandos del DML de un programa de aplicación escrito en un lenguaje de programación host.
- Estos comandos son enviados al compilador DML para su compilación en código objeto para el acceso de la BD. El resto del programa es enviado al compilador del lenguaje host. Ambos códigos y objetos son enlazados en un único código ejecutable



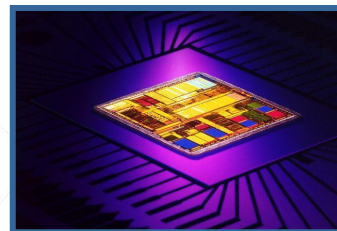
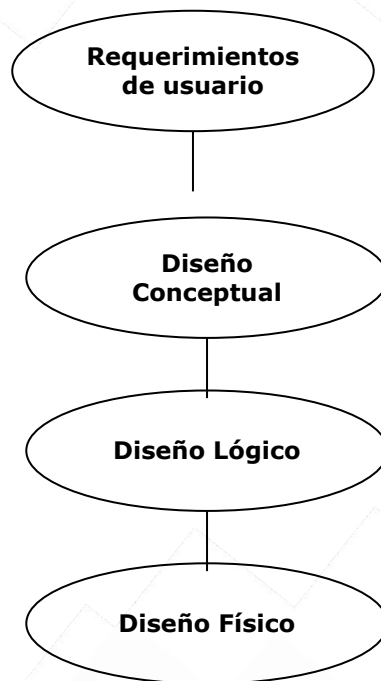
MÓDULOS DE UN DBMS



Components of a DBMS. Dotted lines show accesses that are under the control of the stored data manager.



DISEÑO DE UNA BASE DE DATOS

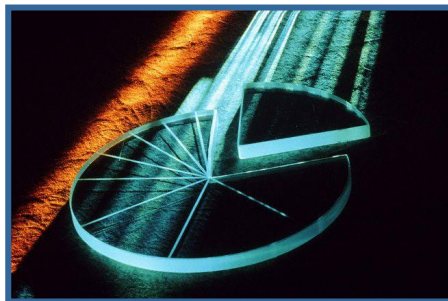




DISEÑO DE UNA BASE DE DATOS

Diseño Conceptual

Etapa donde se construye un esquema de la información a partir de los requerimientos y resultados de usuario, independientemente de cualquier consideración física, como aspectos de implementación, DBMS a utilizar, hardware disponible, entre otras.





DISEÑO DE UNA BASE DE DATOS

Diseño Conceptual

Al construir el esquema, los diseñadores descubren la semántica de los datos, encontrando entidades, atributos y relaciones.

Debe comprender:

- La naturaleza de los datos, independientemente de su representación física.
- La perspectiva que cada usuario tiene de los datos.
- El uso de los datos a través de las áreas de aplicación.

El esquema conceptual es una fuente de información para el diseño lógico de la base de datos

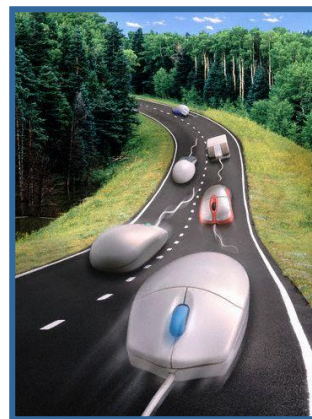
DISEÑO DE UNA BASE DE DATOS

Diseño Lógico

Proceso donde se construye un esquema de la información, basándose en un modelo de base de datos específico independiente del DBMS y de cualquier otra consideración física.

Modelo de Base de Datos

- Modelo Relacional
- Modelo de Red
- Modelo Jerárquico
- Modelo Orientado a Objetos





DISEÑO DE UNA BASE DE DATOS

- La *normalización* es una técnica que se utiliza para comprobar la validez de los esquemas lógicos basados en el modelo relacional, ya que asegura que las relaciones (tablas) obtenidas no tienen datos redundantes.
- El esquema lógico es una fuente de información para el diseño físico. Juega un papel importante durante la etapa de mantenimiento del sistema, ya que permite que los futuros cambios que se realicen sobre los programas de aplicación o sobre los datos se representen correctamente en la base de datos. Esto es un factor que identifica a los buenos diseños de bases de datos.



DISEÑO DE UNA BASE DE DATOS

Diseño Físico

Proceso de producir la descripción de la implementación de la base de datos en memoria secundaria, donde las estructuras de almacenamiento y los métodos de acceso garanticen un acceso eficiente a los datos.





DISEÑO DE UNA BASE DE DATOS

Diseño Físico

- Se adapta un esquema físico del DBMS a utilizar.
- Entre el diseño físico y el diseño lógico hay realimentación, ya que algunas de las decisiones que se tomen durante el diseño físico para mejorar las prestaciones pueden afectar a la estructura del esquema lógico.



El futuro digital
es de todos

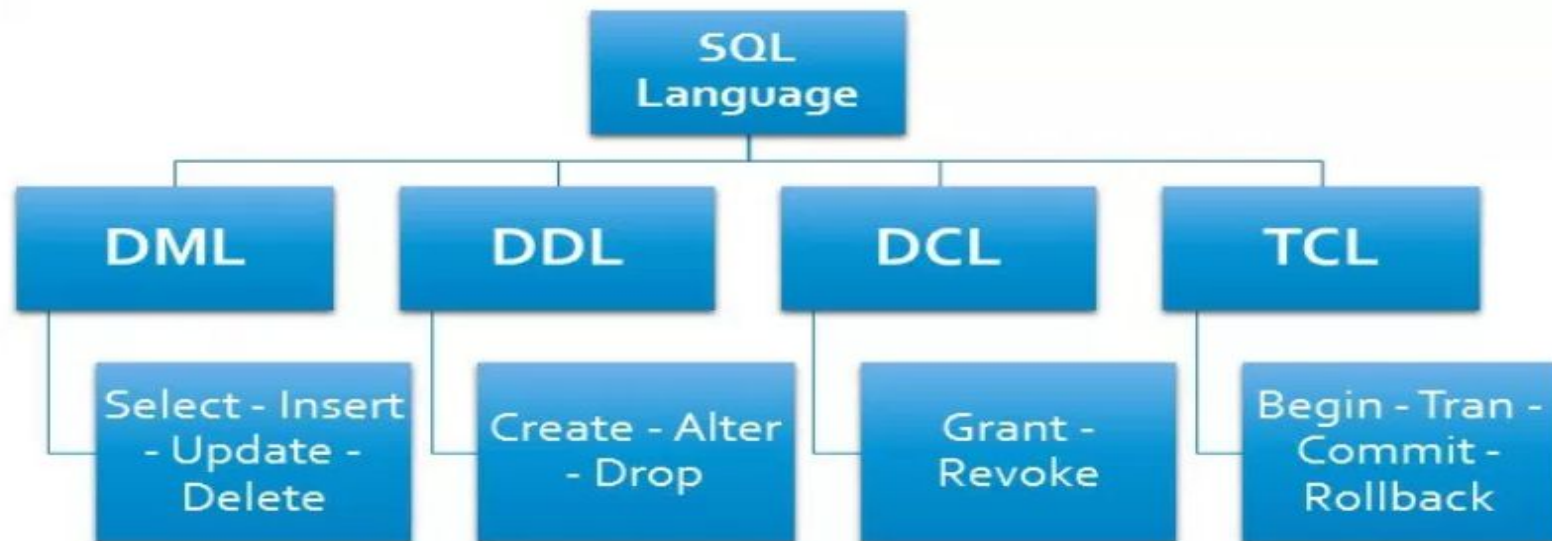
MinTIC

CURSO DE BASES DE DATOS

SQL
LENGUAJE ESTRUCTURADO DE
CONSULTAS

SQL

SENTENCIAS SQL (DDL, DML, DCL Y TCL)





DATA DEFINITION LANGUAGE (DDL) LENGUAJE DE DEFINICIÓN DE DATOS (LDD)

Se utilizan para definir la estructura de base de datos o el esquema de la base.

Es un lenguaje proporcionado por el sistema de gestión de base de datos que permite a los usuarios de la misma llevar a cabo las tareas de definición de las estructuras que almacenarán los datos así como de los procedimientos o funciones que permitan consultarlos.



Un Data Definition Language o Lenguaje de definición de datos (DDL) es un lenguaje de programación para definir estructuras de datos . Las sentencias que se utilizan son:

CREATE – PARA CREAR OBJETOS EN LA BASE DE DATOS

ALTER – ALTERA LA ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS

DROP – ELIMINA LOS OBJETOS DE LA BASE DE DATOS

TRUNCATE – ELIMINAR TODOS LOS REGISTROS DE UNA TABLA , INCLUYENDO TODOS LOS ESPACIOS ASIGNADOS A LOS REGISTROS SE ELIMINAN

COMMENT – AGREGAR COMENTARIOS AL DICCIONARIO DE DATOS

RENAME – CAMBIAR EL NOMBRE DE UN OBJETO



DATA MANIPULATION LANGUAGE (DML)

LENGUAJE DE MANIPULACIÓN DE DATOS (LMD)

Se utilizan para la gestión de datos dentro de los objetos del esquema de la base de datos.

Es un idioma proporcionado por los sistemas gestores de bases de datos que permite a los usuarios de la misma llevar a cabo las tareas de consulta o modificación de los datos contenidos en las Bases de Datos del Sistema Gestor de Bases de Datos. El lenguaje de manipulación de datos más popular hoy día es SQL, usado para recuperar y manipular datos en una base de datos relacional.



SELECT – RECUPERAR DATOS DE LA BASE DE DATOS.

INSERT – INSERTAR DATOS EN UNA TABLA .

UPDATE – ACTUALIZACIONES DE DATOS EXISTENTES EN UNA TABLA.

DELETE – ELIMINA TODOS LOS REGISTROS DE UNA TABLA.

MERGE – OPERACIÓN UPSERT (INSERCIÓN O ACTUALIZACIÓN).

CALL – LLAMA A UN PL / SQL O SUBPROGRAMA JAVA.

EXPLAIN PLAN – EXPLICAR LA RUTA DE ACCESO A LOS DATOS.

LOCK TABLE – CONCURRENCIAS DE CONTROL.



DATA CONTROL LANGUAGE (DCL)

LENGUAJE DE CONTROL DE DATOS (LCD)

Un Lenguaje de Control de Datos (DCL por sus siglas en inglés: Data Control Language) es un lenguaje proporcionado por el Sistema de Gestión de Base de Datos que incluye una serie de comandos SQL que permiten al administrador controlar el acceso a los datos contenidos en la Base de Datos.

Algunos ejemplos de comandos incluidos en el DCL son los siguientes:

GRANT: Permite dar permisos a uno o varios usuarios o roles para realizar tareas determinadas.

REVOKE: Permite eliminar permisos que previamente se han concedido con GRANT.



Las tareas sobre las que se pueden conceder o denegar permisos son las siguientes:

CONNECT

SELECT

INSERT

UPDATE

DELETE

USAGE

CONTROL DE TRANSACCIÓN (TCL)



El futuro digital
es de todos

MinTIC

Es un lenguaje de programación y un subconjunto de SQL , que se utiliza para controlar el procesamiento de transacciones en una base de datos.

Una transacción es una unidad lógica de trabajo que comprende una o más sentencias SQL, por lo general un grupo de Data Manipulation Language (DML).

Ejemplos de comandos de TCL incluyen:

COMMIT – GUARDA EL TRABAJO REALIZADO.

SAVEPOINT – IDENTIFICA UN PUNTO EN UNA TRANSACCIÓN A LA QUE MÁS TARDE SE PUEDE VOLVER.

ROLLBACK – RESTAURAR LA BASE DE DATOS A LA ORIGINAL, HASTA EL ÚLTIMO COMMIT.

SET TRANSACTION – CAMBIA LAS OPCIONES DE TRANSACCIÓN COMO NIVEL DE AISLAMIENTO Y QUÉ SEGMENTO DE CANCELACIÓN UTILIZA



El futuro digital
es de todos

MinTIC

BASES DE DATOS

SQL, STRUCTURED QUERY
LANGUAGE



Brevemente:

- SQL es el lenguaje de consulta universal para bases de datos.
- SQL ANSI 92 es el estándar SQL.
- Existen otras variantes que lo extienden como: T-SQL (Transact-SQL) y PL/SQL (Procedure Language / SQL)
- SQL proporciona tres conjuntos básicos de sentencias:
 - D.M.L (lenguaje de manipulación de datos).
 - D.D.L (Lenguaje de definición de datos).
 - D.C.L (Lenguaje de Control de Datos).

Lenguaje de Definición de Datos DDL

- Este lenguaje se utiliza para la definición de tablas, vistas e índices entre otros en la base de datos.
- Comandos:
 - CREATE – para crear objetos
 - ALTER – para modificar la estructura de objetos
 - DROP – para eliminar objetos
 - TRUNCATE – para eliminar todos los registros de una tabla.
 - COMMENT – para agregar comentarios de un objeto al diccionario de datos
 - RENAME – para cambiar el nombre de un objeto



Lenguaje de Manipulación de Datos DML

- Como su nombre lo indica provee comandos para la manipulación de los datos, es decir, podemos seleccionar, insertar, eliminar y actualizar datos.
- Comandos:
 - SELECT – para consultar datos.
 - INSERT – Insertar datos.
 - UPDATE – actualizar datos.
 - DELETE – eliminar algunos o varios registros.



Lenguaje de Control de Datos DCL

- Este lenguaje provee comandos para manipular la seguridad de la base de datos, respecto al control de accesos y privilegios entre los usuarios.
- Comandos:
 - GRANT – Para otorgar privilegios a un usuario sobre un objeto.
 - REVOKE – Para quitar privilegios dados a un usuario sobre un objeto.



Componentes del Lenguaje SQL

- Tipos de Datos: SQL posee varios tipos de datos para almacenar información, los tipos de datos pueden ser:
 - Numéricos (con o sin decimales).
 - Alfanuméricos.
 - Fecha y Hora
 - Lógico

Además, la mayoría de gestores de BD actuales soportan el tipo: BLOB (Binary Large Object), para almacenar archivos.



Componentes del Lenguaje SQL

- Dependiendo de cada gestor de bases de datos en general se pueden tener los siguientes tipos de datos:

Númericos	Alfanúmericos	Fecha	Lógico	BLOB
Integer	char(n)	Date	Bit	Image
Numeric(n,m)	varchar(n)	DateTime		Text
Decimal(n)				
Float				



Componentes del Lenguaje SQL

● Operadores:

Aritméticos	+	Suma
	-	Resta
	*	Producto
	/	División
	** ^	Potencia
Relacionales	<	Menor que
	<=	Menor o igual que
	>	Mayor que
	>=	Mayor o igual que
	<> !=	Distinto
	!<	No menor que
	!>	No mayor que
Lógicos	AND OR NOT	Los operadores lógicos permiten comparar expresiones lógicas devolviendo siempre un valor verdadero o falso. Los operadores lógicos se evalúan de izquierda a derecha.
Concatenación	+	Se emplea para unir datos de tipo alfanumérico.

Componentes del Lenguaje SQL

- Funciones Agregadas: permiten realizar cálculos sobre datos de las tablas.
- Estas funciones se incorporan en las consultas **SELECT** y retornan un único valor al operar sobre un grupo de registros.
- Algunas:

MAX()	Devuelve el valor máximo.
MIN()	Devuelve el valor mínimo.
SUM()	Devuelve el valor de la sumatoria
COUNT()	Devuelve el número de filas
AVG()	Devuelve el promedio de los valores del campo



Componentes del Lenguaje SQL

- Predicados: son condiciones que se indican en cláusula **WHERE** de una consulta SQL.

BETWEEN...AND	Comprueba que el valor de un campo esté dentro de un intervalo
LIKE	Compara un campo con una cadena alfanumérica. LIKE admite el uso de caracteres comodines
ALL	Señala a todos los elementos de la selección de la consulta
ANY	Indica que la condición se cumplirá si la comparación es cierta para al menos un elemento del conjunto.
EXISTS	Devuelve un valor verdadero si el resultado de una subconsulta devuelve resultados.
IN	Comprueba si un campo se encuentra dentro de un determinado rango. El rango puede ser una sentencia SELECT.



Componentes del Lenguaje SQL

- Caracteres Comodines: es un carácter que representa cualquier otro carácter o cadena de caracteres.
- Aunque no son propios de SQL, vale la pena recordarlos:
- Si se desea reemplazar cero un solo carácter:
 - ? (signo de interrogación) ó _ (guión bajo)
- Si se desea reemplazar cero o varios caracteres:
 - * (Asterisco) ó % (Porcentaje)
- Si se desea reemplazar un dígito cualquiera (0-9)
 - # (signo de número)

Componentes del Lenguaje SQL

- Nomenclatura: la mayoría de la sintaxis de SQL se basa en el estándar, **Extended Backus–Naur Form**.

Símbolo	Significado
< >	Encierran parámetros de una orden que el usuario debe sustituir al escribir dicha orden por los valores que queramos dar a los parámetros.
[]	Indica que su contenido es opcional.
{ }	Indica que su contenido puede repetirse una o más veces.
	Separador de expresiones. Se debe poner al menos uno de la lista.

Componentes del Lenguaje SQL

- Nomenclatura, por ejemplo:

```
CREATE TABLE <nombre_tabla>
(
    <nombre_campo> <tipo_datos>
    {,<nombre_campo> <tipo_datos>}
);
```

- Se aplica la notación:

```
CREATE TABLE tbEmpresa
(
    nit varchar(150),
    nombre varchar(255),
    ubicacion varchar(255),
);
```



Definición de Índices

- Es una estructura de datos que mejora la velocidad de las operaciones, permitiendo un rápido acceso a los registros de una tabla.
- Al aumentar drásticamente la velocidad de acceso, se suelen usar sobre aquellos campos sobre los cuales se hagan frecuentes búsquedas.
- El índice tiene un funcionamiento similar al índice de un libro, guardando parejas de elementos: el elemento que se desea indexar y su posición en la base de datos.



Definición de Vistas

- Una vista es una consulta, que refleja el contenido de una o más tablas, desde la que se puede acceder a los datos como si fuera una tabla.
- Las vistas no tienen una copia física de los datos, son consultas a los datos que hay en las tablas.
- Si actualizamos los datos de una vista, estamos actualizando realmente la tabla, y si actualizamos la tabla estos cambios serán visibles desde la vista.