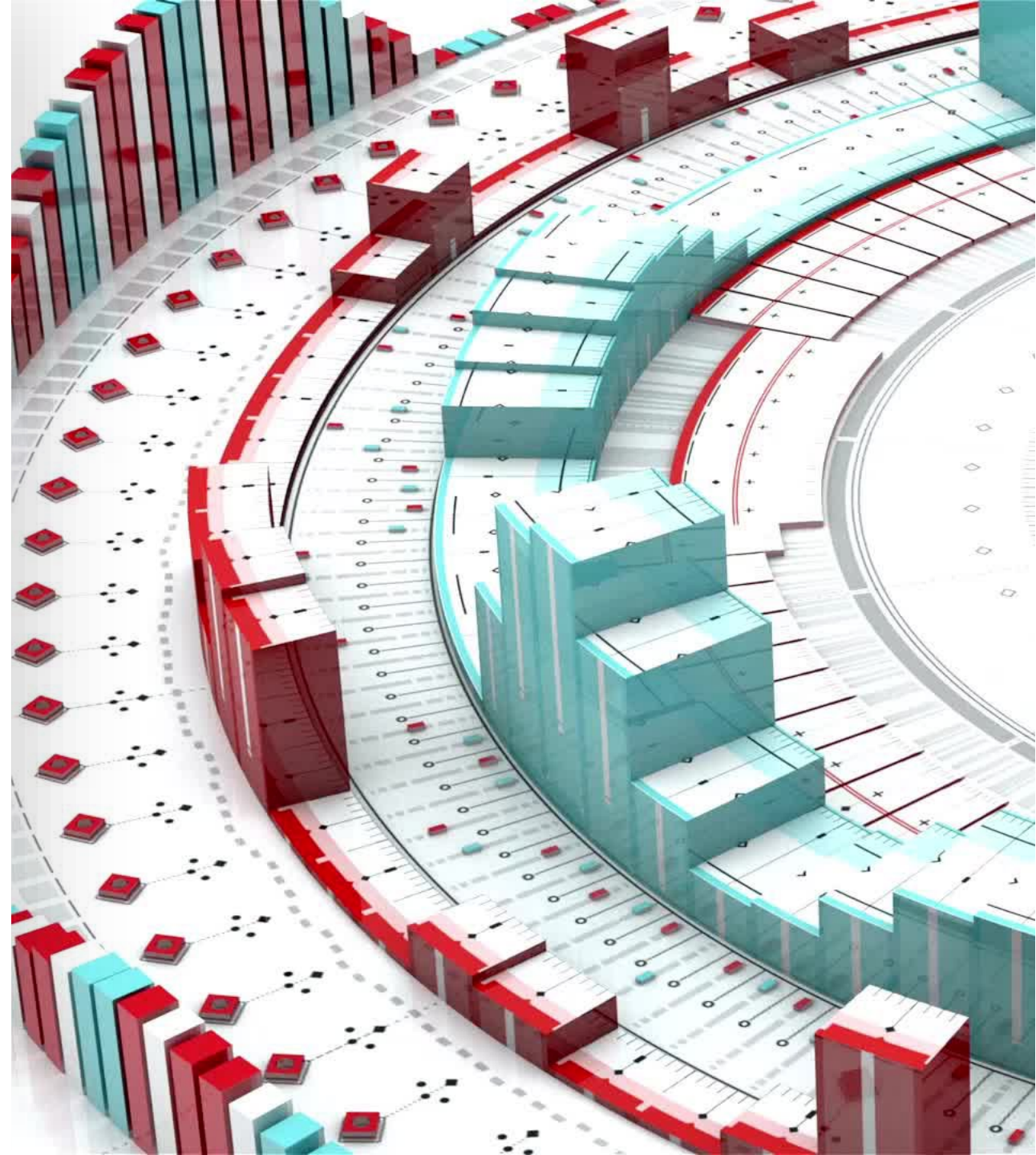


El modelo relacional

- Es un modelo de datos y, como tal, tiene en cuenta los tres aspectos siguientes de los datos:
 - La estructura, que debe permitir representar la información que nos interesa del mundo real.
 - La manipulación, a la que da apoyo mediante las operaciones de actualización y consulta de los datos.
 - La integridad, que es facilitada mediante el establecimiento de reglas de integridad; es decir, condiciones que los datos deben cumplir.



The background of the slide is a blurred photograph of a map. Several colorful pushpins (blue, yellow, white, and red) are stuck into the map, holding it in place. The map itself shows various geographical features and lines, but they are out of focus.

Operaciones

Modelo Relacional

Manipulación

- Las operaciones del modelo relacional deben permitir manipular datos almacenados en una base de datos relacional y, por lo tanto, estructurados en forma de relaciones. La manipulación de datos incluye básicamente dos aspectos: la actualización y la consulta.
- La actualización de los datos consiste en hacer que los cambios que se producen en la realidad queden reflejados en las relaciones de la base de datos.

Manipulación

- Existen tres operaciones básicas de actualización:
 - Inserción, que sirve para añadir una o más tuplas a una relación.
 - Borrado, que sirve para eliminar una o más tuplas de una relación.
 - Modificación, que sirve para alterar los valores que tienen una o más tuplas de una relación para uno o más de sus atributos.

Consultas

- La consulta de los datos consiste en la obtención de datos deducibles a partir de las relaciones que contiene la base de datos
- La obtención de los datos que responden a una consulta puede requerir el análisis y la extracción de datos de una o más de las relaciones que mantiene la base de datos.
 - Ejemplo: Si una base de datos contiene, por ejemplo, información de los empleados de una empresa, puede interesar consultar el nombre y apellido de todos los empleados que trabajan en un despacho situado en un edificio que tiene por nombre Marina.

Consultas (Tipos de Lenguajes)



Lenguajes basados en el
álgebra relacional.



Lenguajes basados en el cálculo
relacional.

Lenguajes Formales

Álgebra relacional

- Lenguaje procedural
- Se enfoca en el **cómo**
- Se especifica el orden en que se realizan las operaciones
- Es independiente del dominio
- Parecido a un lenguaje de programación

Cálculo relacional

- Lenguaje declarativo
- Se enfoca en el **qué**
- No se especifica el orden en que se realizan las operaciones
- Puede ser dependiente del dominio
- Parecido a cálculos matemáticos

Consultas (Tipos de Lenguajes)

- El lenguaje SQL, en las sentencias de consulta, combina construcciones del álgebra relacional y del cálculo relacional con un predominio de las construcciones del cálculo. Este predominio determina que SQL sea un lenguaje declarativo.
- El estudio del álgebra relacional presenta un interés especial, pues ayuda a entender qué servicios de consulta debe proporcionar un lenguaje relacional, facilita la comprensión de algunas de las construcciones del lenguaje SQL y también sirve de base para el tratamiento de las consultas que efectúan los SGBD internamente.

Integridad

f. Totalidad, plenitud:
se han recuperado las piezas
robadas en su integridad.

Rectitud:
durante su gobierno
siempre ha hecho gala de
una gran integridad.

Integridad

- Denominamos integridad la propiedad de los datos de corresponder a representaciones plausibles del mundo real.
- Como es evidente, para que los datos sean íntegros, es preciso que cumplan varias condiciones.
- El hecho de que los sueldos no puedan ser negativos es una condición que se debería cumplir en la relación EMPLEADOS.
- Tipos de Restricciones
 - Restricciones de Usuarios
 - Restricciones de Modelo

Restricciones de integridad de usuario

- Las restricciones de integridad de usuario son condiciones específicas de una base de datos concreta; es decir, son las que se deben cumplir en una base de datos particular con unos usuarios concretos, pero que no son necesariamente relevantes en otra base de datos.
- Restricción de integridad de usuario en EMPLEADOS
 - Los sueldos no pueden ser negativos.

Reglas de integridad de modelo

- Las reglas de integridad de modelo, en cambio, son condiciones más generales, propias de un modelo de datos, y se deben cumplir en toda base de datos que siga dicho modelo.
- Ejemplo de regla de integridad del modelo de datos relacional
 - En el caso del modelo de datos relacional, habrá unas reglas para:
 - Integridad de Entidad
 - Integridad de Unicidad
 - Integridad referencial
 - Integridad de dominio

Integridad de entidad de la clave primaria

- La regla de integridad de entidad de la clave primaria dispone que los atributos de la clave primaria de una relación no pueden tener valores nulos.
- Esta regla es necesaria para que los valores de las claves primarias puedan identificar las tuplas individuales de las relaciones. Si las claves primarias tuviesen valores nulos, es posible que algunas tuplas no se pudieran distinguir.
- *La regla de integridad de entidad de la clave primaria establece que, si el conjunto de atributos CP es la clave primaria de una relación R, la extensión de R no puede tener ninguna tupla con algún valor nulo para alguno de los atributos de CP.*

Integridad de unicidad de la clave primaria

- La regla de integridad de unicidad está relacionada con la definición de clave primaria. Concretamente, establece que toda clave primaria que se elija para una relación no debe tener valores repetidos.
- *La regla de integridad de unicidad de la clave primaria establece que, si el conjunto de atributos CP es la clave primaria de una relación R, entonces la extensión de R no puede tener en ningún momento dos tuplas con la misma combinación de valores para los atributos de CP.*

Regla de integridad de dominio

- Integridad de dominio: La integridad de dominio es la validez de las restricciones que debe cumplir una determinada columna de la tabla.
 - **Datos Requeridos:** establece que una columna tenga un valor no NULL. Se define efectuando la declaración de una columna es NOT NULL cuando la relación que contiene las columnas se crea por primera vez, como parte de la sentencia CREATE TABLE.
 - **Chequeo de Validez:** cuando se crea una tabla cada columna tiene un tipo de datos y el DBMS asegura que solamente los datos del tipo especificado sean ingresados en la tabla.

Regla de integridad de dominio

- La regla de integridad de dominio está relacionada, como su nombre indica, con la noción de dominio. Esta regla establece dos condiciones.
- *La primera condición consiste en que un valor no nulo de un atributo A_i debe pertenecer al dominio del atributo A_i ; es decir, debe pertenecer a $\text{dominio}(A_i)$.*
 - Esta condición implica que todos los valores no nulos que contiene la base de datos para un determinado atributo deben ser del dominio declarado para dicho atributo.

Regla de integridad de dominio

- La segunda condición de la regla de integridad de dominio es más compleja, especialmente en el caso de dominios definidos por el usuario; los SGBD actuales no la soportan para estos últimos dominios. Por estos motivos sólo la presentaremos superficialmente.
- *Esta segunda condición sirve para establecer que los operadores que pueden aplicarse sobre los valores dependen de los dominios de estos valores; es decir, un operador determinado sólo se puede aplicar sobre valores que tengan dominios que le sean adecuados*

Regla de integridad referencial

- La regla de integridad referencial está relacionada con el concepto de clave foránea. Concretamente, determina que todos los valores que toma una clave foránea deben ser **valores nulos** o **valores que existen** en la clave primaria que referencia.
- La necesidad de la regla de integridad relacional proviene del hecho de que las claves foráneas tienen por objetivo establecer una conexión con la clave primaria que referencian. Si un valor de una clave foránea no estuviese presente en la clave primaria correspondiente, representaría una referencia o una conexión incorrecta.

Integridad y las operaciones sobre la BD

- Un SGBD relacional tendrá que hacer cumplir esta regla de integridad. Deberá efectuar comprobaciones cuando se produzcan las siguientes operaciones:
 - Inserciones en una relación que tenga una clave foránea.
 - Modificaciones que afecten a atributos que pertenecen a la clave foránea de una relación.
 - Borrados en relaciones referenciadas por otras relaciones.
 - Modificaciones que afecten a atributos que pertenecen a la clave primaria de una relación referenciada por otra relación.

DESPACHOS		
<u>edificio</u>	<u>número</u>	superficie
Marina	120	10
Marina	122	15
Marina	230	20
Diagonal	120	10

EMPLEADOS				
<u>DNI</u>	nombre	apellido	edificiodesp	númerodesp
40.444.255	Juan	García	Marina	120
33.567.711	Marta	Roca	Marina	120
55.898.425	Carlos	Buendía	Diagonal	120
77.232.144	Elena	Pla	NULO	NULO

- Inserción de <12.764.411, Jorge, Puig, Diagonal, 220> en *EMPLEADOS*.
- Modificación de <40.444.255, Juan, García, Marina, 120> de *EMPLEADOS* por <40.444.255, Juan, García, Marina, 400>.
- Borrado de <Marina, 120, 10> de *DESPACHOS*.
- Modificación de <Diagonal, 120, 10> de *DESPACHOS* por <París, 120, 10>.

Políticas para mantener integridad referencial

- Restricción
- Actualización en cascada
- Anulación
- Default

Restricción

- *“La política de restricción consiste en no aceptar la operación de actualización.”*
- Más concretamente, la restricción en caso de borrado consiste en no permitir borrar una tupla si tiene una clave primaria referenciada por alguna clave foránea.
- De forma similar, la restricción en caso de modificación consiste en no permitir modificar ningún atributo de la clave primaria de una tupla si tiene una clave primaria referenciada por alguna clave foránea.

Actualización en Cascada

- *“La política de actualización en cascada consiste en permitir la operación de actualización de la tupla, y en efectuar operaciones compensatorias que propaguen en cascada la actualización a las tuplas que la referenciaban; se actúa de este modo para mantener la integridad referencial.”*

Actualización en Cascada

- Más concretamente, la actualización en cascada en caso de borrado consiste en permitir el borrado de una tupla t que tiene una clave primaria referenciada, y borrar también todas las tuplas que referencian t .
- De forma similar, la actualización en cascada en caso de modificación consiste en permitir la modificación de atributos de la clave primaria de una tupla t que tiene una clave primaria referenciada, y modificar del mismo modo todas las tuplas que referencian t .

Anulación

- *“Esta política consiste en permitir la operación de actualización de la tupla y en efectuar operaciones compensatorias que pongan valores nulos a los atributos de la clave foránea de las tuplas que la referencian; esta acción se lleva a cabo para mantener la integridad referencial.”*

Anulación

- Más concretamente, la anulación en caso de borrado consiste en permitir el borrado de una tupla t que tiene una clave referenciada y , además, modificar todas las tuplas que referencian t , de modo que los atributos de la clave foránea correspondiente tomen valores nulos.
- De forma similar, la anulación en caso de modificación consiste en permitir la modificación de atributos de la clave primaria de una tupla t que tiene una clave referenciada y , además, modificar todas las tuplas que referencian t , de modo que los atributos de la clave foránea correspondiente tomen valores nulos.

A close-up, blue-tinted photograph of a microscope. The image is out of focus, showing the eyepiece, objective lenses, and the stage. A semi-transparent circular overlay is positioned on the right side of the image, containing the word 'Normalización' in a black serif font. Below the text is a short horizontal line.

Normalización

Normalización

El creador del proceso de normalización de Bases de Datos fue E. F. Codd quien entre 1969 y 1970 desarrolló los conceptos básicos del "modelo relacional" de Bases de Datos.

Para entonces E. Codd había formulado las 3 Formas Normales (FN) Básicas, a las cuales se sumaron con posterioridad 2 Formas Normales más postuladas por Fagin y una redefinición de la 3FN a la cual se llamó la Forma Normal de Boyce-Codd.

En la práctica las 3 últimas Formas Normales mencionadas, solo se aplican para fines académicos ya que es muy difícil que se presenten, por ser excepciones particulares de las 3 Formas Normales Básicas.

Normalización

Transforma las complejas presentaciones de los usuarios y de los almacenamientos de datos, en conjuntos estables de estructuras de datos de menor tamaño. Por ser más pequeñas y estables, son fáciles de mantener.

Es un proceso que consiste en designar y aplicar una serie de reglas a las relaciones obtenidas tras el paso del modelo entidad-relación al modelo relacional.

Normalización

Conservación de la información

- Son precisas dos condiciones

Conservación de los atributos

- El conjunto de atributos de los esquemas resultantes ha de ser igual al conjunto de atributos del esquema origen

Conservación del contenido

- Para toda extensión r de R , la combinación (join) de las relaciones resultantes r_i ha de producir la relación origen r .
- Se dice que la descomposición se ha realizado “sin pérdida de información” (SPI)

Normalización

DEFINICIÓN DE Dependencia Funcional:

- Sea el esquema de relación $R(A, DF)$ y sean X e Y dos descriptores (subconjuntos de atributos de A). Se dice que existe una DF entre X e Y , de forma que X determina a Y , si y sólo si se cumple que, para cualesquiera dos tuplas de R , u y v tales que $u[X] = v[X]$, entonces necesariamente $u[Y] = v[Y]$.
- Esto significa que a cada valor x del atributo X , le corresponde un único valor y del atributo Y .

Determinante:

- Un determinante o implicante es un conjunto de atributos del que depende funcionalmente otro conjunto de atributos al que llamamos determinado o implicado.

El código de estudiante determina el nombre del mismo:

- Cód_Estudiente -> Nombre
- Tipo, DNI -> Apellido
- Cod_Producto -> Descripción_Producto, Precio

Normalización

- DESCRIPTORES EQUIVALENTES:
 - Dos descriptores X e Y se dice que son equivalentes si $X \rightarrow Y$ y $X \leftarrow Y$
 - también se puede representar como: $X \leftrightarrow Y$
 - Ejemplo:
 - Los atributos Cód_Estudiante y DNI son equivalentes (se supone que dos alumnos distintos no pueden tener ni el mismo código ni el mismo DNI), es decir:
 - $\text{Cód_Estudiante} \leftrightarrow \text{DNI}$
- Otros ejemplos
 - $\text{DNI} \leftrightarrow \text{CUIT}$
 - $\text{Cod_localidad} \leftrightarrow \text{Cod_postal}$

Objetivos de la normalización

- Las interrelaciones entre las tablas mantienen información diferente relacionada con toda exactitud.
- Los accesos para consultar y manipular la información son más sencillos.
- Al estar los datos agrupados en tablas, la manera de identificación de un objeto o relación es prácticamente intuitiva.
- La información no estará duplicada innecesariamente dentro de las estructuras o lo que es lo mismo habrá mínima redundancia.

Normalización

1FN – 1ª FORMA NORMAL:

La primera etapa del proceso de normalización, primera forma normal (1FN), incluye la eliminación de grupos repetitivos y la identificación de la clave principal de una relación, entendiéndose por tal a aquel o aquellos elementos de datos que identifica una y sólo una ocurrencia de la relación.

EJEMPLO Dada R=Empleado(@Cod_alumno,Apellido y Nombre, Edad, Localidad, {Teléfono, fecha,cod_compañía,compañía})

Cod_Alumno	Apellido y Nombre	Edad	Cod_Localidad	Descripcion	Telefono	Fecha_Alta	Cod_Compañía	Compañía
1	Perez Jose	43	1	Merlo	15-4455-5555	01/01/2011	1	Claro
1	Perez Jose	43	1	Merlo	15-3333-5555	01/01/2011	1	Claro
5	Ramirez Fernando	56	1	Merlo	NULL	NULL	NULL	NULL
2	Pontiroli Ricardo	34	12	Moreno	15-3333-6666	01/11/2015	2	Personal
3	Carreras Mariana	11	1	Pilar	12-4444-1111	01/12/2011	3	Movistar
4	Rivas Mariana	22	3	Munro	18-6666-1111	01/01/2014	4	Tuenti

Normalización

2 FN – 2º FORMA NORMAL

El análisis de la segunda forma normal (2FN) parte de suponer que se cumple con 1FN y consiste en verificar, en aquellas relaciones cuya clave principal sea compuesta, si existe algún dato que tenga una relación biunívoca con parte de la mencionada clave (Dependencia Funcional Parcial). Se entiende por relación biunívoca los casos en que, si el dato clave varía hacia un determinado valor, al otro/otros datos en análisis, le corresponde siempre el mismo valor.

$$\begin{aligned} A, B &\rightarrow C, D \\ B &\rightarrow C \end{aligned}$$

3 FN – 3º FORMA NORMAL

La tercera forma normal (3FN) parte de suponer que se cumple con 2FN, y consiste en analizar las relaciones para determinar si existe alguna o algunas relaciones biunívocas entre algunos elementos de datos de las mismas, con otro u otros elementos de la relación que no forman parte de la clave principal (Dependencia Funcional Transitiva).


$$\begin{aligned} A &\rightarrow B, C \\ B &\rightarrow C \end{aligned}$$

Normalización

1FN – 1ª FORMA NORMAL:

La primera etapa del proceso de normalización, primera forma normal (1FN), incluye la eliminación de grupos repetitivos y la identificación de la clave principal de una relación, entendiéndose por tal a aquel o aquellos elementos de datos que identifica una y sólo una ocurrencia de la relación.

EJEMPLO Dada R=Empleado(@Cod_alumno,Apellido y Nombre, Edad, Localidad, {Teléfono, fecha,cod_comp,compañía})



Cod_Alumno	Apellido y Nombre	Edad	Cod_Localidad	Descripcion	Telefono	Fecha_Alta	Cod_comp	Compañía
1	Perez Jose	43	1	Merlo	15-4455-5555	01/01/2011	1	Claro
1	Perez Jose	43	1	Merlo	15-3333-5555	01/01/2011	1	Claro
5	Ramirez Fernando	56	1	Merlo	NULL	NULL	NULL	NULL
2	Pontiroli Ricardo	34	12	Moreno	15-3333-6666	01/11/2015	2	Personal
3	Carreras Mariana	11	1	Pilar	12-4444-1111	01/12/2011	3	Movistar
4	Rivas Mariana	22	3	Munro	18-6666-1111	01/01/2014	4	Tuenti

Normalización

Cod_Alumno	Apellido	Nombre	Edad	Cod_Localidad	Descripcion
1	Perez	Jose	43	1	Merlo
5	Ramirez	Fernando	56	8	San Matin
2	Pontiroli	Ricardo	34	12	Moreno
3	Carreras	Mariana	11	1	Pilar
4	Rivas	Mariana	22	3	Munro

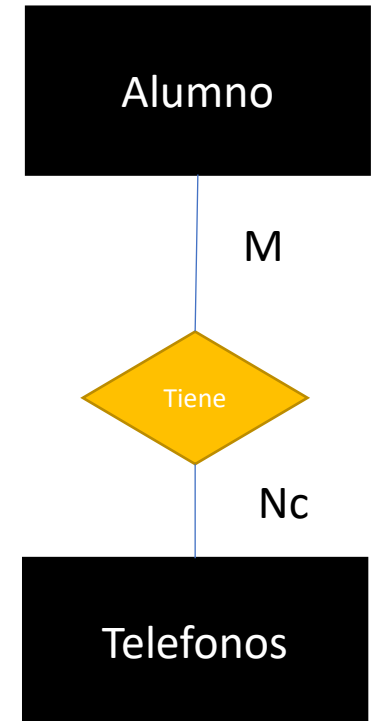
1FN

Cod_Alumno	Telefono	Fecha_Alta_Tel	Cod_comp	Compania
1	15-4455-5555	01/01/2011	1	Claro
1	15-3333-5555	01/01/2011	1	Claro
2	15-3333-6666	01/11/2015	2	Personal
3	12-4444-1111	01/12/2011	3	Movistar
4	18-6666-1111	01/01/2014	4	Tuenti

1FN

Normalización

Cod_Alumno	Apellido	Nombre	Edad	Cod_Localidad	Descripcion
1	Perez	Jose	43	1	Merlo
5	Ramirez	Fernando	56	8	San Martin
2	Pontiroli	Ricardo	34	12	Moreno
3	Carreras	Mariana	11	1	Pilar
4	Rivas	Mariana	22	3	Munro



Cod_Alumno	Telefono	Fecha_Alta_Tel	Cod_comp	Compania
1	15-4455-5555	01/01/2011	1	Claro
1	15-3333-5555	01/01/2011	1	Claro
2	15-3333-6666	01/11/2015	2	Personal
3	12-4444-1111	01/12/2011	3	Movistar
4	18-6666-1111	01/01/2014	4	Tuenti

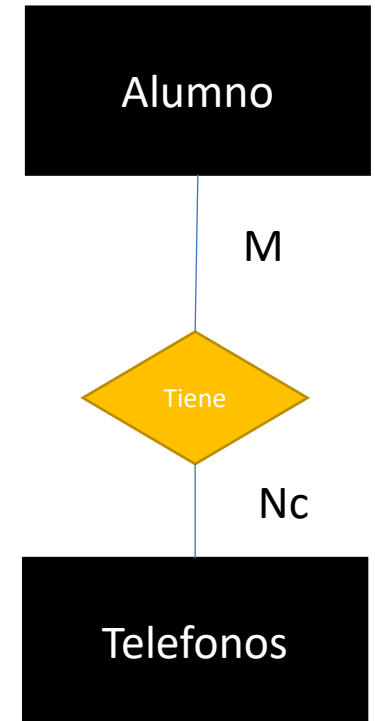
Normalización



Cod_Alumno	Apellido	Nombre	Edad	Cod_Localidad	Descripcion
1	Perez	Jose	43	1	Merlo
5	Ramirez	Fernando	56	8	San Martin
2	Pontiroli	Ricardo	34	12	Moreno
3	Carreras	Mariana	11	1	Pilar
4	Rivas	Mariana	22	3	Munro



Cod_Alumno	Telefono	Fecha_Alta_Tel	Cod_com	Compania
1	15-4455-5555	01/01/2011	1	Claro
1	15-3333-5555	01/01/2011	1	Claro
2	15-3333-6666	01/11/2015	2	Personal
3	12-4444-1111	01/12/2011	3	Movistar
4	18-6666-1111	01/01/2014	4	Tuenti



Normalización

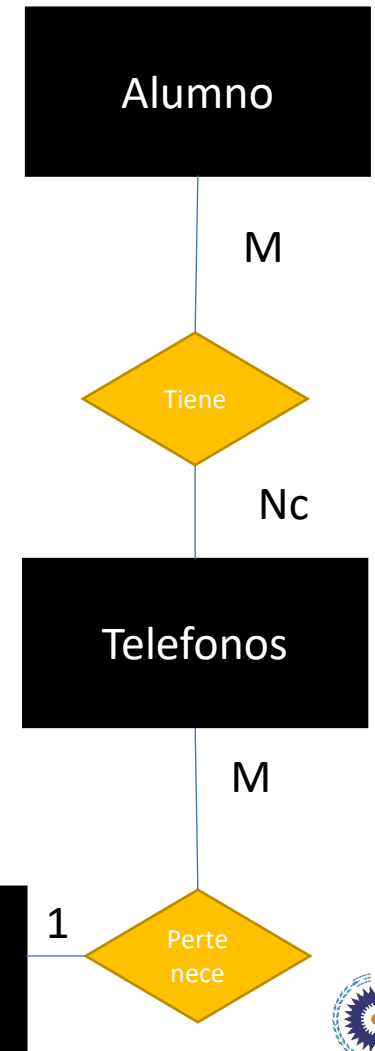
Cod_Alumno	Telefono	Fecha_Alta_Tel	Cod_comp	Compania
1	15-4455-5555	01/01/2011	1	Claro
1	15-3333-5555	01/01/2011	1	Claro
2	15-3333-6666	01/11/2015	2	Personal
3	12-4444-1111	01/12/2011	3	Movistar
4	18-6666-1111	01/01/2014	4	Tuenti



Cod_Alumno	Telefono
1	15-4455-5555
1	15-3333-5555
2	15-3333-6666
3	12-4444-1111
4	18-6666-1111



Telefono	Fecha_Alta_Tel	Cod_Comp	Compania
15-4455-5555	01/01/2011	1	Claro
15-3333-5555	01/01/2011	1	Claro
15-3333-6666	01/11/2015	2	Personal
12-4444-1111	01/12/2011	3	Movistar
18-6666-1111	01/01/2014	4	Tuenti



Normalización

Telefono	Fecha_Alta_Tel	Cod_Comp	Compania
15-4455-5555	01/01/2011	1	Claro
15-3333-5555	01/01/2011	1	Claro
15-3333-6666	01/11/2015	2	Personal
12-4444-1111	01/12/2011	3	Movistar
18-6666-1111	01/01/2014	4	Tuenti

1FN

2FN



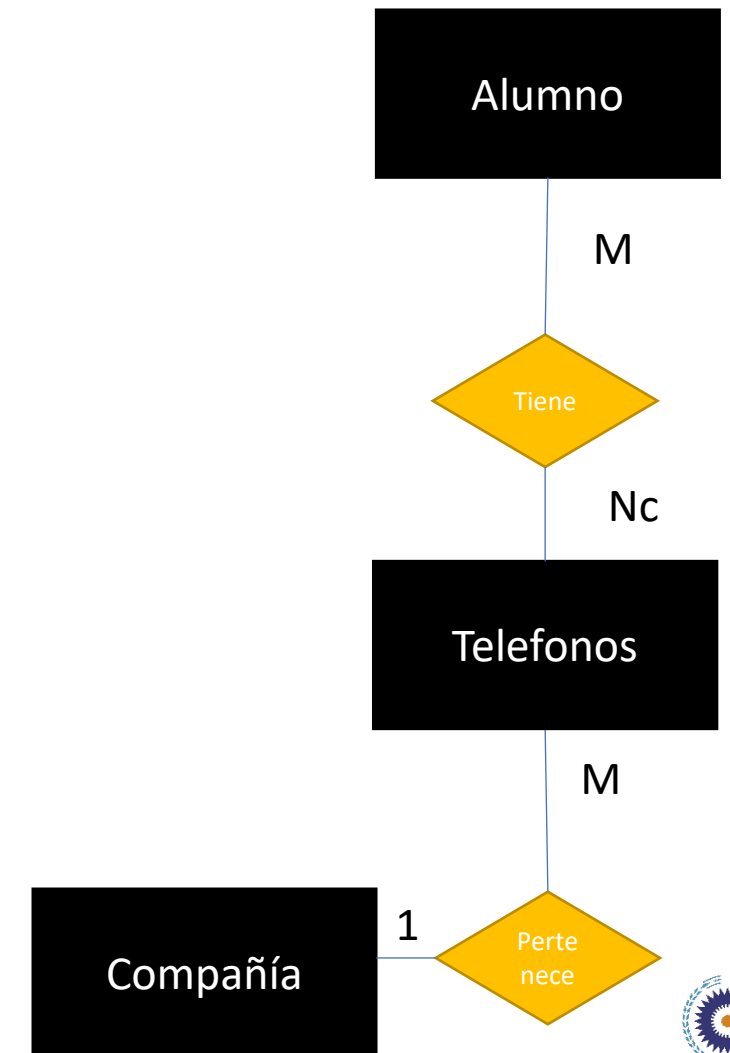
Telefono	Fecha_Alta_Tel	Cod_Comp
15-4455-5555	01/01/2011	1
15-3333-6666	01/11/2015	2
12-4444-1111	01/12/2011	3
18-6666-1111	01/01/2014	4

3FN



Cod_Comp	Compania
1	Claro
2	Personal
3	Movistar
4	Tuenti

3FN



Normalización

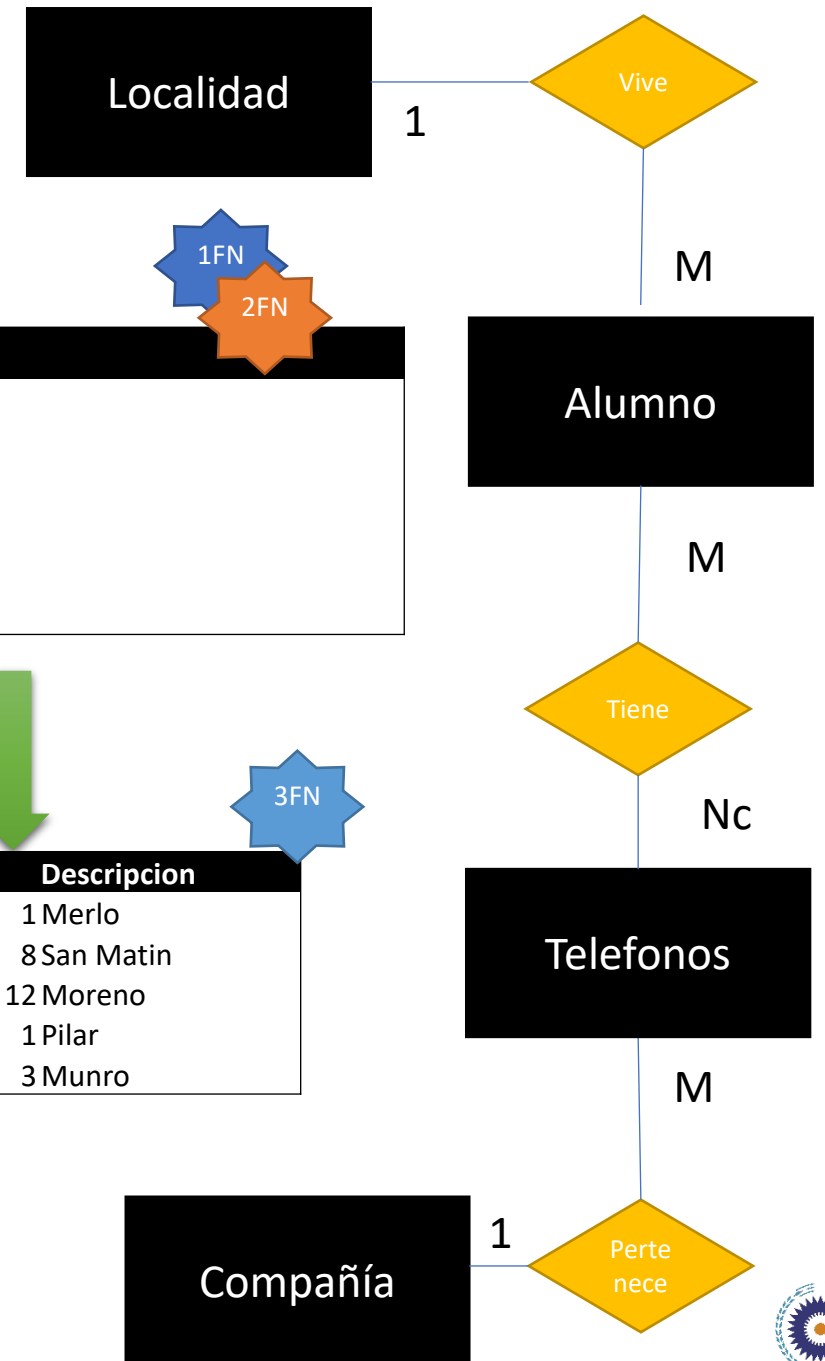
Cod_Alumno	Apellido	Nombre	Edad	Cod_Localidad	Descripcion
1	Perez	Jose	43	1	Merlo
5	Ramirez	Fernando	56	8	San Matin
2	Pontiroli	Ricardo	34	12	Moreno
3	Carreras	Mariana	11	1	Pilar
4	Rivas	Mariana	22	3	Munro




Cod_Alumno	Apellido	Nombre	Edad	Cod_Localidad
1	Perez	Jose	43	1
5	Ramirez	Fernando	56	8
2	Pontiroli	Ricardo	34	12
3	Carreras	Mariana	11	1
4	Rivas	Mariana	22	3



Cod_Localidad	Descripcion
1	Merlo
8	San Matin
12	Moreno
1	Pilar
3	Munro



A close-up photograph of a hand holding a blue pencil, poised to write on a document. The document features a table with multiple columns and rows of data, including numbers and small circular markers. The background is softly blurred, showing a person's arm and a warm, golden light source. A semi-transparent white circle is overlaid on the right side of the image, containing the text.

Ejercicio Factura de Venta

Factura de Venta

Formulario de Factura de Venta. El formulario incluye los siguientes campos:

- Encabezado:** Apellido y Nombre, Rubro (opcional), Dirección, Teléfono (opcional), e-mail (opcional), Web (opcional).
- Factura:** B, Nº 0001 - 00, y un campo para el código de barras.
- Cliente:** Nombre, Dirección, Localidad, Cód. Postal, CUIT, y un campo para el código de barras.
- Detalle de Venta:** Una tabla con columnas para Cantidad, Descripción, Precio Unitario, y Importe Neto.
- Resumen:** Un campo para el total de la factura.
- Footer:** Información de contacto y un código QR.

- N° de Factura
- Fecha de factura
- N° de pedido
- Código de vendedor
- Nombre de vendedor
- Código de Cliente
- Nombre cliente
- Domicilio cliente
- Localidad
- Código postal
- N° CUIT cliente
- Posición frente al IVA cliente
- N° ISIB cliente
- Condición de pago
- {Código artículo
- Descripción artículo
- Cantidad vendida artículo
- Precio unitario artículo}
- Importe neto factura

Primera Forma Normal

- **Nº de Factura**
- Fecha de factura
- Nº de pedido
- Código de vendedor
- Nombre de vendedor
- Código de Cliente
- Nombre cliente
- Domicilio cliente
- Localidad
- Código postal
- Nº CUIT cliente
- Posición frente al IVA cliente
- Nº ISIB cliente
- Condición de pago
- {Código artículo
- Descripción artículo
- Cantidad vendida artículo
- Precio unitario artículo}
- Importe neto factura

Nº de Factura
Código artículo
Descripción artículo
Cantidad vendida artículo
Precio unitario artículo

Primera Forma Normal

Nº de Factura

Fecha de factura

Nº de pedido

Código de vendedor

Nombre de vendedor

Código de Cliente

Nombre cliente

Domicilio cliente

Localidad

Código postal

Nº CUIT cliente

Posición frente al IVA cliente

Nº ISIB cliente

Condición de pago

Importe neto factura

Nº de Factura

Código artículo

Descripción artículo

Cantidad vendida artículo

Precio unitario artículo

Segunda Forma Normal

Nº de Factura

Fecha de factura

Nº de pedido

Código de vendedor

Nombre de vendedor

Código de Cliente

Nombre cliente

Domicilio cliente

Localidad

Código postal

Nº CUIT cliente

Posición frente al IVA cliente

Nº ISIB cliente

Condición de pago

Importe neto factura

Nº de Factura**Código artículo**

Descripción artículo

Cantidad vendida artículo

Precio unitario artículo

Segunda Forma Normal

Nº de Factura

Fecha de factura

Nº de pedido

Código de vendedor

Nombre de vendedor

Código de Cliente

Nombre cliente

Domicilio cliente

Localidad

Código postal

Nº CUIT cliente

Posición frente al IVA cliente

Nº ISIB cliente

Condición de pago

Importe neto factura

Nº de Factura

Código artículo

Descripción artículo

Cantidad vendida artículo

Precio unitario artículo

Código artículo

Descripción artículo

Precio unitario artículo

Segunda Forma Normal

Nº de Factura

Fecha de factura

Nº de pedido

Código de vendedor

Nombre de vendedor

Código de Cliente

Nombre cliente

Domicilio cliente

Localidad

Código postal

Nº CUIT cliente

Posición frente al IVA cliente

Nº ISIB cliente

Condición de pago

Importe neto factura

Nº de Factura

Código artículo

Cantidad vendida artículo

Código artículo

Descripción artículo

Precio unitario artículo

Tercera Forma Normal

Nº de Factura
Fecha de factura
Nº de pedido
Código de vendedor
Nombre de vendedor
Código de Cliente
Nombre cliente
Domicilio cliente
Localidad
Código postal
Nº CUIT cliente
Posición frente al IVA cliente
Nº ISIB cliente
Condición de pago
Importe neto factura

Nº de Factura
Código artículo
Cantidad vendida artículo

Código artículo
Descripción artículo
Precio unitario artículo

Código de vendedor
Nombre de vendedor

Código de Cliente
Nombre cliente
Domicilio cliente
Localidad
Código postal
Nº CUIT cliente
Posición frente al IVA cliente
Nº ISIB cliente

Tercera Forma Normal

Nº de Factura
Fecha de factura
Nº de pedido
Código de vendedor

Código de Cliente

Condición de pago

Importe neto factura

Nº de Factura
Código artículo

Cantidad vendida artículo

Código artículo
Descripción artículo
Precio unitario artículo

Código de vendedor
Nombre de vendedor

Código de Cliente
Nombre cliente
Domicilio cliente
Localidad
Código postal
Nº CUIT cliente
Posición frente al IVA cliente
Nº ISIB cliente

Tercera Forma Normal

Nº de Factura

Fecha de factura

Nº de pedido

Código de vendedor

Código de Cliente

Condición de pago

Importe neto factura

Nº de Factura

Código artículo

Cantidad vendida artículo

Código de vendedor

Nombre de vendedor

Código artículo

Descripción artículo

Precio unitario artículo

Código de Cliente

Nombre cliente

Domicilio cliente

Localidad

Código postal

Nº CUIT cliente

Posición frente al IVA cliente

Nº ISIB cliente