

A decorative graphic on the left side of the slide consisting of two overlapping parallelograms. The front one is blue and the back one is light green, both pointing towards the bottom right.

# MODELOS DE DATOS

*normalización*

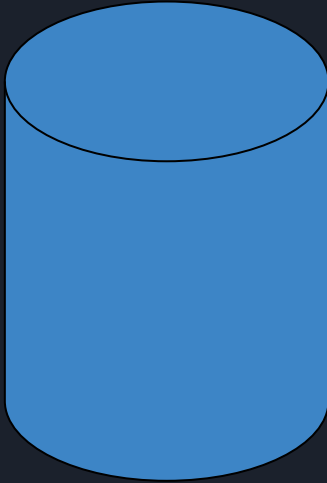


RECORDERIS...





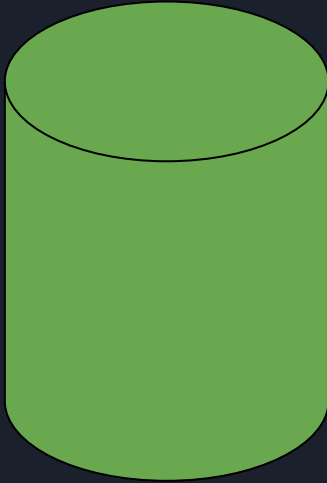
# ¿QUÉ APRENDIMOS ANTES?



- Conceptos:
  - Clave foránea VS clave primaria
- Modelo relacional
- Diferencias entre MER y MR
- Evitar relaciones 1-1 y n-n



# ¿QUÉ APRENDEREMOS HOY?



- Conceptos:
  - Normalización
  - Niveles de normalización
  - Objetivos de la normalización
  - Integridad referencial



# Recordenis!!!

## MR (Modelo Relacional)

- Presenta tablas
- Muestra relaciones entre tablas
- Especifica atributos y tipos de datos
- Indica claves primarias y foráneas
- Muestra relaciones 1-n y n-1 (adicional 1-1 en casos muy puntuales)
- Ilustra el diseño de la base de datos



# Concepto: *Integridad Referencial*

**Garantizar que la relación entre dos tablas exista al momento de insertar, actualizar o eliminar datos. En otras palabras, en una relación 1:n, la tabla referenciada (n) debe tener un registro asociado en la tabla origen (1)**



# Concepto: Normalización

**Proceso mediante el cual se refina un modelo relacional con el objetivo de disminuir los datos redundantes en la base de datos**



Objetivos  
normalización

Disminuir redundancia  
de datos

Mejorar la integridad de  
datos

Facilitar actualización de  
datos

Integridad Referencial





# Normalización: Introducción

## CASO 1

Pregunta: ¿Se ve algo poco común en la siguiente tabla?

EMPLOYEES			
ID	FULL_NAME	EMAIL	TELEPHONE_NUMBER
1	SELENA GOMEZ	selena@gmail.com, selena@yahoo.com	2303030
2	BECKY G	beckyg@gmail.com	2303131, 3004155060
3	TAYLOR SWIFT		



# Normalización: Introducción

## CASO 1

Respuesta: Si! Se está usando una sola celda para guardar varios datos

EMPLOYEES			
ID	FULL_NAME	EMAIL	TELEPHONE_NUMBER
1	SELENA GOMEZ	selena@gmail.com, selena@yahoo.com	2303030
2	BECKY G	beckyg@gmail.com	2303131, 3004155060
3	TAYLOR SWIFT		



# Normalización: Introducción

## CASO 2

Pregunta: ¿Se ve algo raro en la siguiente tabla?

EMPLOYEES			
ID	FULL_NAME	TEL_NUMBER_1	TEL_NUMBER_2
1	SELENA GOMEZ	2303030	2303030
2	BECKY G	2303131	3004155060
3	TAYLOR SWIFT		



# Normalización: Introducción

## CASO 2

Respuesta: Si! Al necesitar un tercer teléfono cambia la estructura de la tabla!

EMPLOYEES			
ID	FULL_NAME	TEL_NUMBER_1	TEL_NUMBER_2
1	SELENA GOMEZ	2303030	2303030
2	BECKY G	2303131	3004155060
3	TAYLOR SWIFT		



# Normalización: Introducción

## CASO 3

Pregunta: ¿Se ve algo poco común en la siguiente tabla? (analizarlo como el concepto de "entidad")

EMPLOYEES			
ID	FULL_NAME	TEL_NUMBER	CITY
1	SELENA GOMEZ	2303030	MEDELLIN
2	BECKY G	2303131	RIONEGRO
3	TAYLOR SWIFT		GUARNE



# Normalización: Introducción

## CASO 3

Respuesta: Si! El nombre de la ciudad no debería depender del empleado.

EMPLOYEES			
ID	FULL_NAME	TEL_NUMBER	CITY
1	SELENA GOMEZ	2303030	MEDELLIN
2	BECKY G	2303131	RIONEGRO
3	TAYLOR SWIFT		GUARNE



# Normalización: Introducción

## CASO 4

Pregunta: ¿Se ve algo poco común en la siguiente tabla? (analizarlo como el concepto de "entidad")

EMPLOYEES				
ID	FULL_NAME	TEL_NUMBER	CITY	COUNTRY
1	SELENA GOMEZ	2303030	VALENCIA	COLOMBIA
2	BECKY G	2303131	VALENCIA	USA
3	TAYLOR SWIFT		PARIS	FRANCIA



# Normalización: Introducción

## CASO 4

Respuesta: La ciudad depende del país, y el país no depende del empleado

EMPLOYEES				
ID	FULL_NAME	TEL_NUMBER	CITY	COUNTRY
1	SELENA GOMEZ	2303030	VALENCIA	COLOMBIA
2	BECKY G	2303131	VALENCIA	ESPAÑA
3	TAYLOR SWIFT		PARIS	FRANCIA



# Normalización: Reglas

## Formas normales

El MR está en forma normal 0 si...

No hay estructura definida

Hay redundancia extrema

El MR está en forma normal 1 si...

Los datos son atómicos (no varios datos en una misma celda)

Todas las tablas tienen clave clave primaria

El MR está en forma normal 2 si...

Está en FN1

Los campos que no son clave dependen de la clave

El MR está en forma normal 3 si...

Está en FN2

No tiene dependencias transitivas



# Normalización: *Forma Normal 0*

Sin normalizar

ID	NOMBRE	MATERIA	HORARIO	AULA
1	SELENA GOMEZ	BASES DE DATOS	M18, J18	14-202
2	BECKY G	BASES DE DATOS	W6, V6	14-201, 14-202
3	TAYLOR SWIFT	TEORIA TRAFICO	V4	12-101

# Normalización: Forma Normal 1

Sin normalizar

ID	NOMBRE	MATERIA	HORARIO	AULA
1	SELENA GOMEZ	BASES DE DATOS	M18, J18	14-202
2	BECKY G	BASES DE DATOS	W6, V6	14-201, 14-202
3	TAYLOR SWIFT	TEORIA TRAFICO	V4	12-101



Forma normal 1

ID	ESTUDIANTE	MATERIA	HORARIO	AULA
1	SELENA GOMEZ	BASES DE DATOS	M18	14-202
2	SELENA GOMEZ	BASES DE DATOS	J18	14-202
3	BECKY G	BASES DE DATOS	W6	14-201
4	BECKY G	BASES DE DATOS	W6	14-202
5	BECKY G	BASES DE DATOS	V6	14-201
6	BECKY G	BASES DE DATOS	V6	14-202
7	TAYLOR SWIFT	TEORIA TRAFICO	V4	12-101

# Normalización: Forma Normal 2

Forma normal 1



Forma normal 2

ID	ESTUDIANTE	MATERIA	HORARIO	AULA
1	SELENA GOMEZ	BASES DE DATOS	M18	14-202
2	SELENA GOMEZ	BASES DE DATOS	J18	14-202
3	BECKY G	BASES DE DATOS	W6	14-201
4	BECKY G	BASES DE DATOS	W6	14-202
5	BECKY G	BASES DE DATOS	V6	14-201
6	BECKY G	BASES DE DATOS	V6	14-202
7	TAYLOR SWIFT	TEORIA TRAFICO	V4	12-101

ID	ESTUDIANTE
1	SELENA GOMEZ
2	BECKY G
3	TAYLOR SWIFT

ID	MATERIA	HORARIO	AULA
1	BASES DE DATOS	M18	14-202
2	BASES DE DATOS	J18	14-202
3	BASES DE DATOS	W6	14-201
4	BASES DE DATOS	W6	14-202
5	BASES DE DATOS	V6	14-201
6	BASES DE DATOS	V6	14-202
7	TEORIA TRAFICO	V4	12-101

# Normalización: Forma Normal 3

Forma normal 2



Forma normal 3

ID	ESTUDIANTE
1	SELENA GOMEZ
2	BECKY G
3	TAYLOR SWIFT

ID	ESTUDIANTE
1	SELENA GOMEZ
2	BECKY G
3	TAYLOR SWIFT

ID	MATERIA	HORARIO	AULA
1	BASES DE DATOS	M18	14-202
2	BASES DE DATOS	J18	14-202
3	BASES DE DATOS	W6	14-201
4	BASES DE DATOS	W6	14-202
5	BASES DE DATOS	V6	14-201
6	BASES DE DATOS	V6	14-202
7	TEORIA TRAFICO	V4	12-101

ID	MATERIA
BD	BASES DE DATOS
TT	TEORIA TRAFICO

HORARIOS
M18
J18
W6
V6
V4

AULAS
14-202
14-201
12-101



# Concepto: *Datos calculados*

Ejemplos de datos  
calculados

Edad de una persona

Número de cursos que dicta un  
profesor

Número de vuelos de una  
aeronave



# Normalización: Dato adicional

Repite conmigo: "No debo guardar datos calculados en una base de datos" !!!

Cuando lo hayas hecho 100 veces, lee lo siguiente:

"He entendido que no debo guardar datos calculados en una base de datos, a no ser que sea estrictamente necesario" !!!



# *En resumidas cuentas...*

**!!!La normalización es para evitar redundancia de datos y evitar problemas de integridad de estos!!!**





# Ejercicio grupal

## Base de datos para local de hamburguesas

Un negocio de hamburguesas busca optimizar su operación mediante un sistema de gestión que permita manejar de manera eficiente sus sucursales, empleados, clientes y pedidos. Actualmente, cada sede tiene su propia administración pero la empresa quiere centralizar la información para mejorar la atención y el control de sus ventas.

Los clientes pueden realizar pedidos en cualquiera de las sucursales y tienen la opción de consumir en el local o pedir a domicilio. Cada pedido debe registrar los productos solicitados, cantidad y el medio de pago. Si es a domicilio entonces se asigna un repartidor, quién debe entregar el pedido en la dirección del cliente y actualizar el estado de la entrega (pendiente, enviando, entregada, etc).

El menú tiene otros productos, tales como acompañantes, bebidas y postres. Algunos productos tienen opciones adicionales (tamaño, con o sin salsas, con o sin ensalada, etc). Además, la empresa lanza promociones con descuentos o combos especiales que pueden aplicarse bajo ciertas condiciones.

Cada sucursal opera con su propio equipo de empleados, compuesto por cajeros, cocineros, repartidores y un gerente que supervisa la operación. Para cada empleado, se debe llevar un registro de su información personal, su cargo y la sucursal a la que pertenece.

Para garantizar una correcta administración financiera, se debe registrar cada pago realizado, indicando el monto, la fecha y el medio de pago.

# Ejercicio grupal

Forma normal 0 (sin normalizar)

Estructura

pedidos		
id_pedido		
id_cliente		
nombre_cliente		
telefono_cliente		
direccion_entrega		
productos		
valor_netto		

Datos

pedidos						
id_pedido	id_cliente	nombre	telefono	direccion	productos	valor_netto
100	123	Fulano	2303030	Calle 1	1 ham 1 papas	20000
200	123	Fulano	2303030	Calle 1	4 ham 2 papas	50000
300	456	Perano	3393030	Kra 30	1 combo	15000

# Ejercicio grupal

Forma normal 1 (PK, valores atómicos o únicos)

Estructura

pedidos	
PK	id
*	id_pedido
*	id_cliente
*	nombre_cliente
*	telefono
*	direccion
*	producto
*	cantidad
*	valor

Datos

pedidos								
id	id_pedido	id_cliente	nombre	telefono	direccion	productos	cantidad	valor
1	100	123	Fulano	2303030	Calle 1	ham	1	15000
2	100	123	Fulano	2303030	Calle 1	papas	1	5000
3	200	123	Fulano	2303030	Calle 1	ham	4	60000
4	200	123	Fulano	2303030	Calle 1	papas	2	10000
5	300	456	Perano	3393030	Kra 30	combo	1	17500



# Ejercicio grupal

Forma normal 2 (campos no clave deben depender de la clave)

Estructura



??????

Datos



?????



# Ejercicio grupal

Forma normal 3 (no dependencias transitivas)

Estructura



??????

Datos



?????



# Ejercicio: Normalización

Realizar el MER, convertirlo a MR y Normalizar, para los ejercicios #2 ó #3 del PDF de la universidad de chile.

La url utilizada para el ejercicio inicial fue:

<https://users.dcc.uchile.cl/~mnmonsal/BD/guias/g-modeloER.pdf>



# ¿PREGUNTAS?

