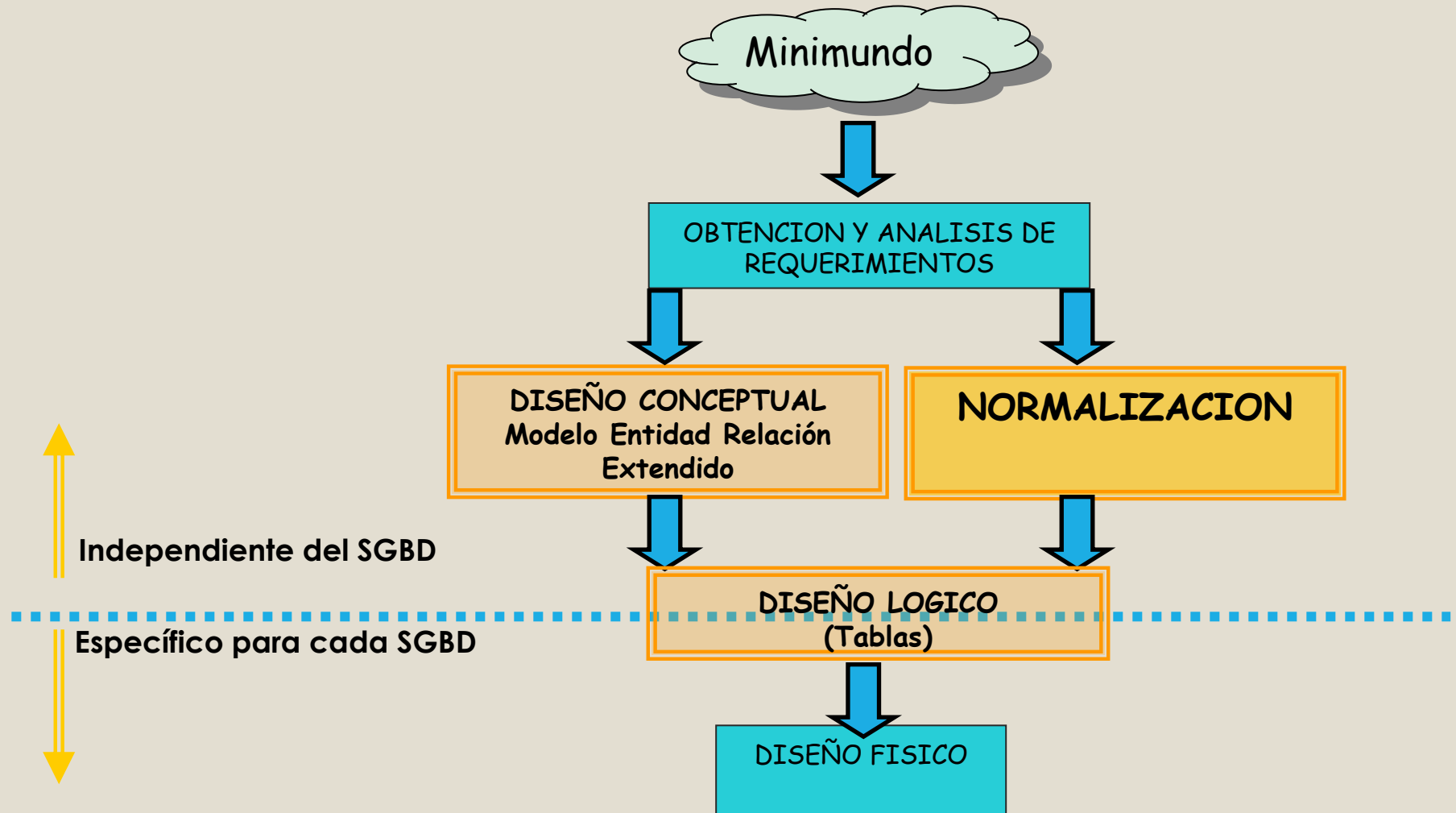




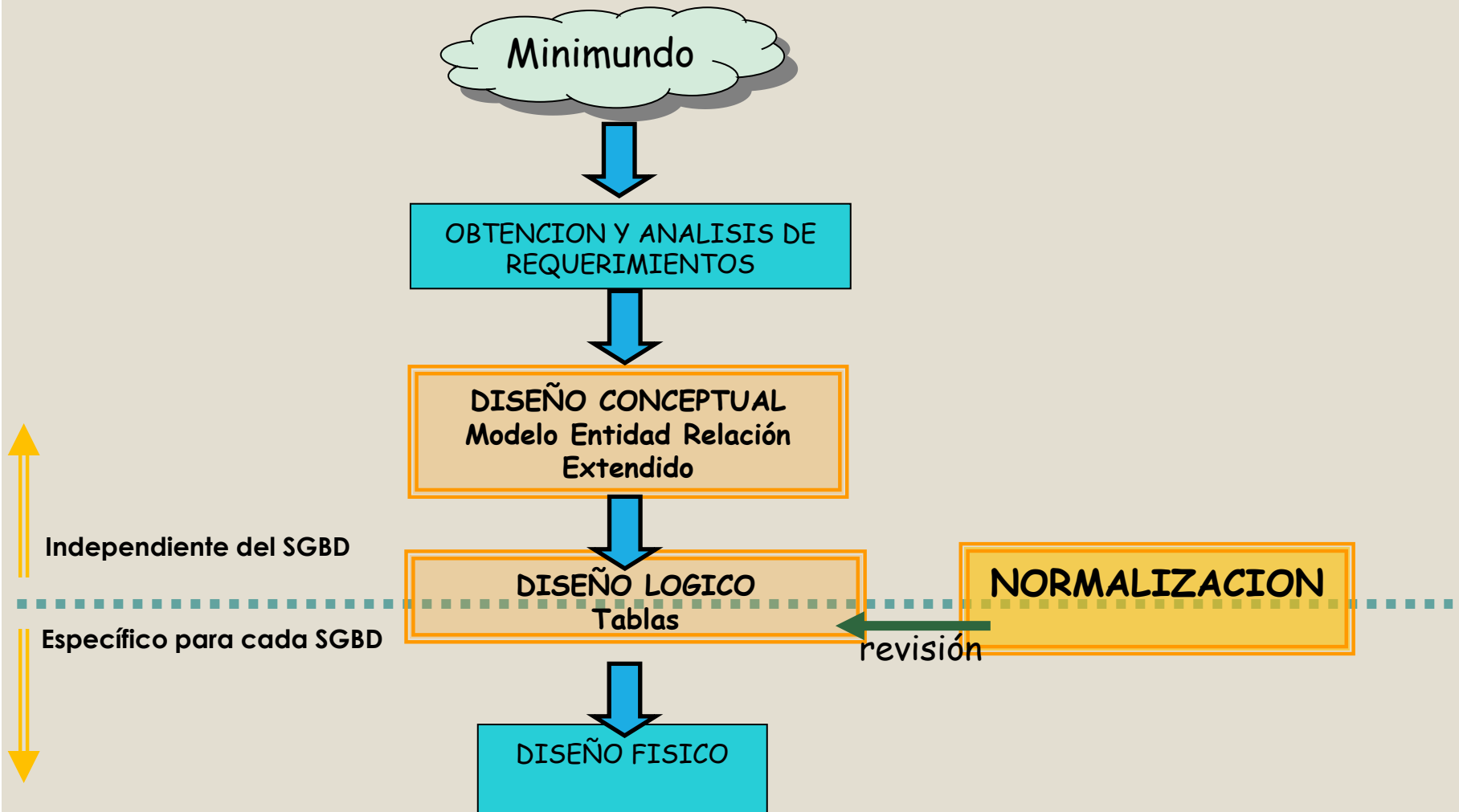
Unidad 3: Normalización

Diseño lógico de una
base de datos

Proceso de Construcción de una base de datos



¿Cómo utilizaremos nosotros la Normalización?



Objetivo de la Normalización

Elegir “buenas” estructuras de relaciones
(tablas)



permitiendo

Expresar formalmente las razones
por las que una agrupación de
atributos es mejor que otra

Aspecto fundamental a considerar a la hora de diseñar

Reducción de valores redundantes

Dentro de los *principales objetivos* en el diseño de relaciones



Minimizar el espacio de almacenamiento que ocupan las relaciones base (archivos)



Evitar anomalías de actualización

Analicemos una tabla con valores redundantes

Restricción: Una persona es cliente de sólo una sucursal

Clave Primaria = DNI__CLI

Cientes_Sucursal

DNI_Cli	Nombre_Cli	Tel_Cli	Direccion_Cli	Nro_Suc	Nombre_Suc	Direccion_Suc
17.343.232	Ana Perez	4223465	25 de Mayo 504 Este	1	Sacramento	Toranzo 350 Norte
7.432.567	Juan Flores	4223312	Av. Cordoba 107 Oeste	1	Sacramento	Toranzo 350 Norte
6.987.675	Sergio Alba	4221674	Aberastain 34 Sur	3	Espigas	Aberastain 333 Sur
14.878.234	Miguel Gomez	4340023	H. Yrigoyen 1171 Sur	5	Santa Rita	Av.Libertador 1230 Oeste
20.333.675	Silvia Gomez	4233495	Av. Libertador 3300 Oeste	3	Espigas	Aberastain 333 Sur
6.967.908	Javier Lima	4231100	H. Yrigoyen 11 Sur	6	Castillo	Ig. de la Roza 671

Analizamos:

- ✓ ¿Cuántas veces aparece la información correspondiente a cada sucursal?
- ✓ ¿Qué problemas puede acarrear?

Analicemos una tabla con valores redundantes

Analicemos las inserciones:

- ✓ ¿Qué sucede si queremos ingresar una sucursal nueva que todavía no tiene clientes, por ejemplo la 2? ¿Es posible?

DNI_Cli	Nombre_Cli	Tel_Cli	Direccion_Cli	Nro_Suc	Nombre_Suc	Direccion_Suc
17.343.232	Ana Perez	4223465	25 de Mayo 504 Este	1	Sacramento	Toranzo 350 Norte
7.432.567	Juan Flores	4223312	Av. Cordoba 107 Oeste	1	Sacramento	Toranzo 350 Norte
6.987.675	Sergio Alba	4221674	Aberastain 34 Sur	3	Espigas	Aberastain 333 Sur
14.878.234	Miguel Gomez	4340023	H. Yrigoyen 1171 Sur	5	Santa Rita	Av.Libertador 1230 Oeste
20.333.675	Silvia Gomez	4233495	Av. Libertador 3300 Oeste	3	Espigas	Aberastain 333 Sur
6.967.908	Javier Lima	4231100	H. Yrigoyen 11 Sur	6	Castillo	Ig. de la Roza 671
null	null	null	null	2	Higueras	C.Cabot 3350 Oeste

Analicemos una tabla con valores redundantes

Analicemos las supresiones:

✓ ¿Qué sucede si eliminamos el cliente Miguel Gómez?

DNI_Cli	Nombre_Cli	Tel_Cli	Direccion_Cli	Nro_Suc	Nombre_Suc	Direccion_Suc
17.343.232	Ana Perez	4223465	25 de Mayo 504 Este	1	Sacramento	Toranzo 350 Norte
7.432.567	Juan Flores	4223312	Av. Cordoba 107 Oeste	1	Sacramento	Toranzo 350 Norte
6.987.675	Sergio Alba	4221674	Aberastain 34 Sur	3	Espigas	Aberastain 333 Sur
14.878.234	Miguel Gomez	4340023	H. Yrigoyen 1171 Sur	5	Santa Rita	Av.Libertador 1230 Oeste
20.333.675	Silvia Gomez	4233495	Av. Libertador 3300 Oeste	3	Espigas	Aberastain 333 Sur
6.967.908	Javier Lima	4231100	H. Yrigoyen 11 Sur	6	Castillo	Ig. de la Roza 671

Analicemos una tabla con valores redundantes

Analicemos las modificaciones:

- ✓ ¿Qué sucede si queremos registrar que la sucursal Espigas cambio su dirección?
 - De Aberastain 333 Sur, cambió a Estrada 122 Este

DNI_Cli	Nombre_Cli	Tel_Cli	Direccion_Cli	Nro_Suc	Nombre_Suc	Direccion_Suc
17.343.232	Ana Perez	4223465	25 de Mayo 504 Este	1	Sacramento	Toranzo 350 Norte
7.432.567	Juan Flores	4223312	Av. Cordoba 107 Oeste	1	Sacramento	Toranzo 350 Norte
6.987.675	Sergio Alba	4221674	Aberastain 34 Sur	3	Espigas	Estrada 122 Este
14.878.234	Miguel Gomez	4340023	H. Yrigoyen 1171 Sur	5	Santa Rita	Av.Libertador 1230 Oeste
20.333.675	Silvia Gomez	4233495	Av. Libertador 3300 Oeste	3	Espigas	Estrada 122 Este
6.967.908	Javier Lima	4231100	H. Yrigoyen 11 Sur	6	Castillo	Ig. de la Roza 671

Reducción de valores redundantes

Analicemos los mismos interrogantes con las siguientes relaciones:

Sucursales

Nro_Suc	Nombre_Suc	Direccion_Suc
1	Sacramento	Toranzo 350 Norte
3	Espigas	Aberastain 333 Sur
5	Santa Rita	Av.Libertador 1230 Oeste
6	Castillo	Ig. de la Roza 671

- ✓ ¿Qué sucede si queremos **ingresar una sucursal nueva** que todavía no tiene clientes, por ejemplo la 2?
- ✓ ¿Qué sucede si **eliminamos el cliente Miguel Gómez**?
- ✓ ¿Qué sucede si queremos registrar que la sucursal **Espigas cambio su dirección**?

Clientes

DNI_Cli	Nombre_Cli	Tel_Cli	Direccion_Cli	Nro_Suc
17.343.232	Ana Perez	4223465	25 de Mayo 504 Este	1
7.432.567	Juan Flores	4223312	Av. Cordoba 107 Oeste	1
6.987.675	Sergio Alba	4221674	Aberastain 34 Sur	3
14.878.234	Miguel Gomez	4340023	H. Yrigoyen 1171 Sur	5
20.333.675	Silvia Gomez	4233495	Av. Libertador 3300 Oeste	3
6.967.908	Javier Lima	4231100	H. Yrigoyen 11 Sur	6

Reducción de valores redundantes

El diseño de las relaciones (o tablas) SIN REDUNDANCIA
elimina las anomalías de inserción, eliminación y
modificación



**EVITAR LA INCONSISTENCIA
DE LA BASE DE DATOS**

Vamos ahora a algunos
conceptos necesarios
antes de entrar en las
Formas Normales...



NOTA: En esta unidad mencionaremos RELACIONES, asociándolas al **mismo concepto** de TABLAS. Sin embargo, NO ES CORRECTO estrictamente hablando.

Diseño
lógico
de una
base de
datos

Dependencia Funcional

Dada una relación $R = \{..., X, ..., Y, ...\}$

$X \rightarrow Y$ Se lee (significa):

- **X determina funcionalmente a Y**
- **Y depende funcionalmente de X**

Para que $X \rightarrow Y$ se debe cumplir:

- ✓ A cada valor de X le corresponde **sólo un valor de Y** en todo estado de R

... o expresado de otra manera

- ✓ Dada 2 tuplas cualesquiera **t1** y **t2** de R donde $t1(X) = t2(X)$ entonces $t1(Y) = t2(Y)$ en todo estado de R

Dependencia Funcional

Dada la siguiente relación, analicemos las siguientes dependencias funcionales:

1. ¿ $X \rightarrow Y$?
2. ¿ $M \rightarrow X$?

A	X	M	Y
100	a	12	100
11	b	120	100
13	a	12	104

Nota: Para asegurar una DF debemos conocer la semántica de los atributos, no en base a un estado de la relación. Esto es sólo un ejercicio.

Reglas de inferencia de Armstrong

Reflexiva:

Si B es un subconjunto de A, entonces $A \rightarrow B$

De Aumento:

Si $A \rightarrow B$, entonces $AC \rightarrow BC$

Transitiva:

Si $A \rightarrow B$ y $B \rightarrow C$, entonces $A \rightarrow C$

Autodeterminación:

$A \rightarrow A$

Descomposición:

Si $A \rightarrow BC$, entonces $A \rightarrow B$ y $A \rightarrow C$

Unión:

Si $A \rightarrow B$ y $A \rightarrow C$, entonces $A \rightarrow BC$

Composición:

Si $A \rightarrow B$ y $C \rightarrow D$, entonces $AC \rightarrow BD$

Clave Candidata

Dada una relación R , un subconjunto de atributos \mathbf{K} de R **es clave candidata o simplemente clave** si cumple:

- ✓ **Unicidad**: No existe un par de tuplas que tengan el mismo valor para \mathbf{K} , es decir, es superclave.
- ✓ **Minimalidad**: Si se quita algún atributo de la misma deja de cumplir la unicidad.

Entonces, sea $\mathbf{K} = \{A_1, A_2, \dots, A_k\}$, si \mathbf{K} es clave entonces $\mathbf{K} - \{A_i\}$ no es clave para $1 \leq i \leq k$

Clave Candidata

Analicemos algunas relaciones, identifiquemos CC para cada una:

1. Facturas (El nro. de facturas es único para la empresa)

NroFac	FechaFac	Cliente	Sucursal
100	12/01/2023	19.555.987	1
101	02/02/2023	45.555.876	1
102	02/02/2023	20.555.987	2
103	03/02/2023	23.555.987	3

2. Facturas (El nro. de facturas no es único dentro de la empresa, es único por cada sucursal)

NroFac	FechaFac	Cliente	Sucursal
100	12/01/2023	19.555.987	1
101	02/02/2023	45.555.876	1
100	02/02/2023	20.555.987	2
100	03/02/2023	23.555.987	3

Claves

Una relación puede contener más de una **clave candidata**:

- ✓ Se elige una como **CLAVE PRIMARIA**
- ✓ A las restantes, se las denomina **CLAVES SECUNDARIAS o ALTERNATIVAS**

Ejemplo:

Vehiculo = { *nroPat*, *nroChasis*, *modelo*, *marca*, ... }

- 1) *Clave Candidata* = { *nroPat* }
- 2) *Clave Candidata* = { *nroChasis* }

Podríamos elegir la opción 1), si en ese minimundo no se incluyen en vehículos 0km (*Agencia de Autos usados*)

Claves

Algunos **aspectos a considerar para elegir la clave primaria** cuando existe más de una candidata:

- ✓ Tamaño -> Afecta al tamaño de la base de datos en su conjunto.
¿Por qué?
- ✓ Presencia del valor en todas las filas o tuplas
- ✓ Atributo más usado/común en el minimundo

Atributos Primos y No Primos

Un atributo de R se denomina **atributo primo** de R si es miembro de alguna clave de R .



*“Un atributo de R se denomina **atributo no primo** de R si no es atributo primo”*

¿Repasamos los conceptos que vimos hasta el momento?

- ✓ **Redundancia**
- ✓ **Inconsistencia**
- ✓ **Anomalías de actualización**
- ✓ **Claves candidatas**
- ✓ **Claves primarias**
- ✓ **Atributos primos**
- ✓ **Atributos no primos**
- ✓ **Dependencia funcional**

Cómo
vamos?



N
O
R
M
A
L
I
Z
A
C
I
Ó
N