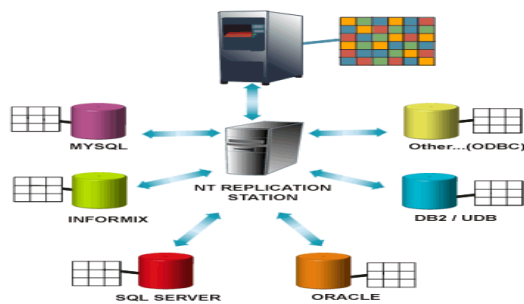


**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS**  
**LICENCIATURA EN INGENIERIA DE SISTEMA DE INFORMACION**

**SISTEMAS DE BASE DE DATOS II**  
**IMPLEMENTACION DE REGLAS DE INTEGRIDAD DE LA**  
**BASE DE DATOS**



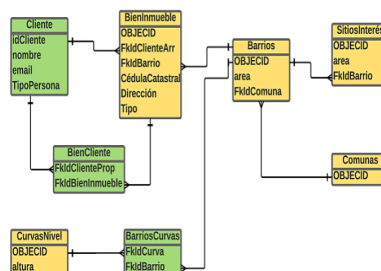
Por. Ing. Henry J. Lezcano  
 Sistema de Base de Datos II - FISC-  
 UTP II Semestre 2020

{ 1 }

## CONTENIDO

*a. Diseño de Relaciones en el Modelo Relacional....*

*b. Diseño de Restricciones del Modelo Relacional....*



Por. Ing. Henry J. Lezcano  
 Sistema de Base de Datos II - FISC-  
 UTP II Semestre 2020

{ 2 }



## b. Diseño de Relaciones del Modelo Relacional

### Conceptos Fundamentales

Una relación de grado  $m$  consta de dos partes:

**Cabecera:** conjunto fijo de  $m$  campos.

Cada campo está definido por su **Nombre** y su **Dominio**

(que indica el tipo de valores que contendrá dicho campo).

$\{(Nombre_1 : Dominio_1), \dots, (Nombre_m : Dominio_m)\}$

**Cuerpo:** conjunto variable de registros (también denominados tuplas).

Cada registro es un conjunto de  $m$  valores:

$Reg_1 \{(Nombre_1 : Valor_{1,1}), \dots, (Nombre_m : Valor_{1,m})\}$

...

código	nombre	profesor	hora	semestre
667	BD 1	Megan Fox	MD 6-8	2011-1
201	BD 2	Megan Fox	WV 6-8	2011-1
333	Álgebra en chino	Björk López	WV 2-4	2010-2
666	BD 1	Angelina Demonía	S 8-12	2010-2

Por. Ing. Henry J. Lezcano  
Sistema de Base de Datos II FISC-  
UTP II Semestre 2020

5

## a. Diseño de Relaciones del Modelo Relacional

### Conceptos Fundamentales

Una relación de grado  $m$  consta de dos partes:

➤ Cada relación tiene asociado un **Nombre** que la identifica.

➤ Una relación de **grado  $m$**  puede representarse mediante una tabla bidimensional de  $m$  columnas y tantas filas como registros aparezcan en la relación.

➤ Cada **valor** de un registro **debe pertenecer** al correspondiente **dominio** especificado en la **cabecera**.

**Ejemplo: relación ESCRITOR**  
(2 registros, 4 campos)

DNI	Nombre	Dirección	Fecha
44345789	Ana Pérez	Sol, 17	9/5/1960
56123009	Luis Gómez	Feria, 2	5/5/1961

código	nombre	profesor	hora	semestre
667	BD 1	Megan Fox	MD 6-8	2011-1
201	BD 2	Megan Fox	WV 6-8	2011-1
333	Álgebra en chino	Björk López	WV 2-4	2010-2
666	BD 1	Angelina Demonía	S 8-12	2010-2

Por. Ing. Henry J. Lezcano  
Sistema de Base de Datos II FISC-  
UTP II Semestre 2020

6

## a. Diseño de Relaciones del Modelo Relacional

### Conceptos Fundamentales

Ejemplo: relación ESCRITOR (2 registros, 4 campos)

DNI	Nombre	Dirección	Fecha
44345789	Ana Pérez	Sol, 17	9/5/1960
56123009	Luis Gómez	Feria, 2	5/5/1961

La cabecera de la relación ESCRITOR es:

- (DNI:Numérico), (Nombre:Texto), (Dirección:Texto), (Fecha:Fecha/Hora)

El cuerpo de la misma está formado por 2 registros:

- {(DNI:56123009), (Nombre:'Luis Gomez'), (Dirección:'Feria,2'), (Fecha:5/5/1961),
- {(DNI:44345789), (Nombre:'Ana Perez', (Dirección:'Sol,17'), (Fecha:9/5/1960) }



Por. Ing. Henry J. Lezcano  
Sistema de Base de Datos II FISC-  
UTP II Semestre 2020

{ 7 }

## a. Diseño de Relaciones del Modelo Relacional

### Conceptos Fundamentales

#### CABECERA

Cada relación tiene asociada, como vimos, una cabecera formada por un número fijo de campos.

- Notación: **NOMBRE1.Nombre2** denota el campo *Nombre2* de la cabecera de la relación **NOMBRE1**.
- Dos campos pertenecientes a la cabecera de la misma relación no pueden tener el mismo nombre.
- El orden de los campos en la cabecera de una relación no importa.

Carromano: 4 Grado: 5				
código	nombre	profesor	hora	semestre
667	BD 1	Megan Fox	MD 6-8	2011-1
201	BD 2	Megan Fox	WV 6-8	2011-1
333	Álgebra en chino	Björk López	WV 2-4	2010-2
666	BD 1	Angelina Démonia	S 8-12	2010-2

**Campos de relaciones distintas sí pueden tener el mismo nombre:**

- ESCRITOR.DNI** denota el campo DNI de la relación ESCRITOR.
- CLIENTE.DNI** denota el campo DNI de la relación CLIENTE.

Por. Ing. Henry J. Lezcano  
Sistema de Base de Datos II FISC-  
UTP II Semestre 2020

{ 8 }

## a. Diseño de Relaciones del Modelo Relacional



### Conceptos Fundamentales

#### CUERPO

- Todos los registros del cuerpo en una relación deben tener el *mismo número de campos*, aunque *alguno* este vacío. En este caso, dicho campo vacío toma el valor NULL.
- Los **valores de los campos son atómicos**: fijado un registro, cada campo toma un único valor (no se admiten campos multivaluados).
- No se admiten registros duplicados. Dos registros de una relación deben diferir, al menos, en el valor de un campo.
- El orden de los registros en el cuerpo de una relación no importa.

Por. Ing. Henry J. Lezcano  
Sistema de Base de Datos II FISC-  
UTP II Semestre 2020

{ 9 }

## a. Diseño de Relaciones del Modelo Relacional



### Conceptos Fundamentales

#### CAMPOS DE UNA RELACION

Cada campo debe poseer un Nombre (relacionado con los datos que contendrá) y debe tener asociado un Tipo de dato. Algunos tipos posibles (no los únicos) serían:

- **Texto**: cadenas de caracteres, ya sean letras, números con los que no realizar operaciones o símbolos.
- **Numérico**: números sobre los que tiene sentido realizar operaciones.
- **Fecha/hora**: almacena fechas, horas o ambas.
- **Sí/No**: datos que solo tengan dos posibilidades (verdadero-falso).
- **Autonumérico**: valor numérico (1,2,...) que el SGBD incrementa de modo automático cuando se añade un registro.

Por. Ing. Henry J. Lezcano  
Sistema de Base de Datos II FISC-  
UTP II Semestre 2020

{ 10 }

## a. Diseño de Relaciones del Modelo Relacional

### Conceptos Fundamentales

#### CAMPOS DE UNA RELACION

Un campo puede poseer **opcionalmente** las siguientes propiedades:

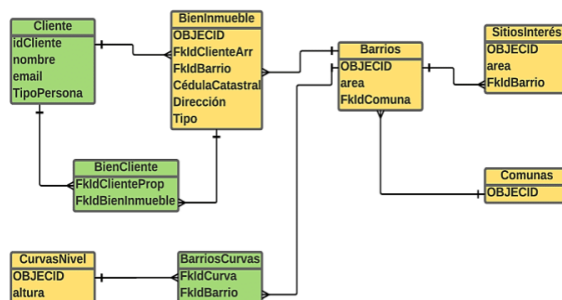
- **Descripción:** texto breve que aclara el contenido o la finalidad del campo.
- **Tamaño:** indica el tamaño máximo permitido (aplicable a campos de texto o numéricos).
- **Rango** de valores posibles, dentro de una lista de valores permitidos.
- **Requerido** o **NOT NULL:** no se permiten valores nulos para dicho campo.
- **Predeterminado:** se fija un valor por defecto para el campo.

Por. Ing. Henry J. Lezcano  
Sistema de Base de Datos II - FISC-  
UTP II Semestre 2020

( 11 )

## III. IMPLEMENTACION DE REGLAS DE INTEGRIDAD DE LA BASE DE DATOS

### b. Diseño de Restricciones del Modelo Relacional....



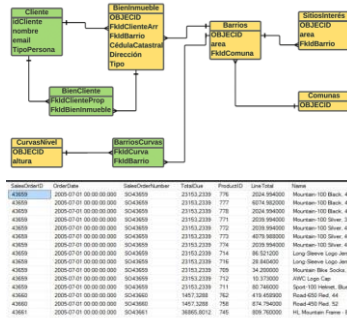
Por. Ing. Henry J. Lezcano  
Sistema de Base de Datos II - FISC-  
UTP II Semestre 2020

( 12 )

## b. Diseño de Restricciones del Modelo Relacional

### Restricciones Inherentes del Modelo Relacional

- ❑ No existen registros o filas repetidas (obligatoriedad de clave primaria).
- ❑ El orden de las filas o registros y el de los atributos no es relevante.



Por. Ing. Henry J. Lezcano  
Sistema de Base de Datos II FISC-  
UTP II Semestre 2020

[ 13 ]

## b. Diseño de Restricciones del Modelo Relacional

### Restricciones Inherentes del Modelo Relacional

- ❑ Cada atributo de cada fila o registro solo puede tomar un único valor sobre el dominio sobre el que está definido.
- ❑ Ningún atributo que forme parte de la clave primaria de una relación puede tomar un valor nulo (regla de integridad de entidad)



Por. Ing. Henry J. Lezcano  
Sistema de Base de Datos II FISC-  
UTP II Semestre 2020

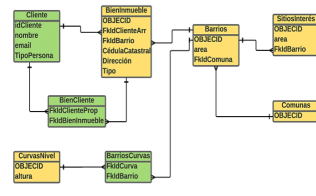
[ 14 ]

## b. Diseño de Restricciones del Modelo Relacional



### Restricciones Semánticas o del Usuario del Modelo Relacional

- Restricción de Clave Primaria (PRIMARY KEY)**, permite declarar un atributo o conjunto de atributos como la clave primaria de una relación.



- Restricción de Unicidad (UNIQUE)**, permite que una clave alternativa o secundaria pueda tomar valores únicos para las filas o registros de una relación. Se comprende que la clave primaria siempre tiene esta restricción.

SaveClientID	OrderDate	SaveClientNumber	ProdDate	ProductID	LineTotal	Name
43889	2009-07-01 00:00:00.000	5043889	21153.2339	776	2024.994000	Mountain 100 Black, 42
43890	2009-07-01 00:00:00.000	5043890	21153.2339	777	6074.962000	Mountain 100 Black, 44
43891	2009-07-01 00:00:00.000	5043891	21153.2339	778	2024.994000	Mountain 100 Black, 46
43892	2009-07-01 00:00:00.000	5043892	21153.2339	779	2024.994000	Mountain 100 Silver, 38
43893	2009-07-01 00:00:00.000	5043893	21153.2339	779	2024.994000	Mountain 100 Silver, 42
43894	2009-07-01 00:00:00.000	5043894	21153.2339	779	4078.988000	Mountain 100 Silver, 44
43895	2009-07-01 00:00:00.000	5043895	21153.2339	779	4078.988000	Mountain 100 Silver, 46
43896	2009-07-01 00:00:00.000	5043896	21153.2339	774	86.521200	Long Steers Logo Jersey
43897	2009-07-01 00:00:00.000	5043897	21153.2339	774	28.364000	Long Steers Logo Jersey
43898	2009-07-01 00:00:00.000	5043898	21153.2339	774	28.364000	Mountain Blue Socks, M
43899	2009-07-01 00:00:00.000	5043899	21153.2339	772	10.373000	AWC Logo Tee
43900	2009-07-01 00:00:00.000	5043900	21153.2339	771	80.748000	Sport 100 Velour, Blue
43901	2009-07-01 00:00:00.000	5043901	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 42
43902	2009-07-01 00:00:00.000	5043902	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 44
43903	2009-07-01 00:00:00.000	5043903	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 46
43904	2009-07-01 00:00:00.000	5043904	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 48
43905	2009-07-01 00:00:00.000	5043905	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 50
43906	2009-07-01 00:00:00.000	5043906	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 52
43907	2009-07-01 00:00:00.000	5043907	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 54
43908	2009-07-01 00:00:00.000	5043908	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 56
43909	2009-07-01 00:00:00.000	5043909	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 58
43910	2009-07-01 00:00:00.000	5043910	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 60
43911	2009-07-01 00:00:00.000	5043911	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 62
43912	2009-07-01 00:00:00.000	5043912	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 64
43913	2009-07-01 00:00:00.000	5043913	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 66
43914	2009-07-01 00:00:00.000	5043914	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 68
43915	2009-07-01 00:00:00.000	5043915	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 70
43916	2009-07-01 00:00:00.000	5043916	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 72
43917	2009-07-01 00:00:00.000	5043917	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 74
43918	2009-07-01 00:00:00.000	5043918	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 76
43919	2009-07-01 00:00:00.000	5043919	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 78
43920	2009-07-01 00:00:00.000	5043920	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 80
43921	2009-07-01 00:00:00.000	5043921	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 82
43922	2009-07-01 00:00:00.000	5043922	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 84
43923	2009-07-01 00:00:00.000	5043923	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 86
43924	2009-07-01 00:00:00.000	5043924	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 88
43925	2009-07-01 00:00:00.000	5043925	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 90
43926	2009-07-01 00:00:00.000	5043926	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 92
43927	2009-07-01 00:00:00.000	5043927	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 94
43928	2009-07-01 00:00:00.000	5043928	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 96
43929	2009-07-01 00:00:00.000	5043929	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 98
43930	2009-07-01 00:00:00.000	5043930	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 100

Por. Ing. Henry J. Lezcano  
Sistema de Base de Datos II FISC-  
UTP II Semestre 2020

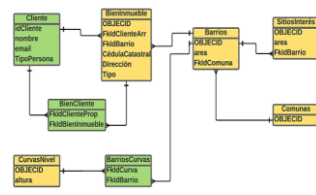
( 15 )

## b. Diseño de Restricciones del Modelo Relacional



### Restricciones Semánticas o del Usuario del Modelo Relacional

- Restricción de Obligatoriedad (NOT NULL)**, permite declarar si uno o varios atributos de una relación debe tomar siempre un valor.



- Restricción de Integridad Referencial o de Clave Foránea (FOREIGN KEY)**, se utiliza para que mediante claves foráneas podamos enlazar relaciones de una base de datos.

SaveClientID	OrderDate	SaveClientNumber	ProdDate	ProductID	LineTotal	Name
43889	2009-07-01 00:00:00.000	5043889	21153.2339	776	2024.994000	Mountain 100 Black, 42
43890	2009-07-01 00:00:00.000	5043890	21153.2339	777	6074.962000	Mountain 100 Black, 44
43891	2009-07-01 00:00:00.000	5043891	21153.2339	778	2024.994000	Mountain 100 Black, 46
43892	2009-07-01 00:00:00.000	5043892	21153.2339	779	2024.994000	Mountain 100 Silver, 38
43893	2009-07-01 00:00:00.000	5043893	21153.2339	779	2024.994000	Mountain 100 Silver, 42
43894	2009-07-01 00:00:00.000	5043894	21153.2339	779	4078.988000	Mountain 100 Silver, 44
43895	2009-07-01 00:00:00.000	5043895	21153.2339	779	4078.988000	Mountain 100 Silver, 46
43896	2009-07-01 00:00:00.000	5043896	21153.2339	774	86.521200	Long Steers Logo Jersey
43897	2009-07-01 00:00:00.000	5043897	21153.2339	774	28.364000	Long Steers Logo Jersey
43898	2009-07-01 00:00:00.000	5043898	21153.2339	774	28.364000	Mountain Blue Socks, M
43899	2009-07-01 00:00:00.000	5043899	21153.2339	772	10.373000	AWC Logo Tee
43900	2009-07-01 00:00:00.000	5043900	21153.2339	771	80.748000	Sport 100 Velour, Blue
43901	2009-07-01 00:00:00.000	5043901	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 42
43902	2009-07-01 00:00:00.000	5043902	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 44
43903	2009-07-01 00:00:00.000	5043903	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 46
43904	2009-07-01 00:00:00.000	5043904	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 48
43905	2009-07-01 00:00:00.000	5043905	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 50
43906	2009-07-01 00:00:00.000	5043906	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 52
43907	2009-07-01 00:00:00.000	5043907	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 54
43908	2009-07-01 00:00:00.000	5043908	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 56
43909	2009-07-01 00:00:00.000	5043909	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 58
43910	2009-07-01 00:00:00.000	5043910	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 60
43911	2009-07-01 00:00:00.000	5043911	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 62
43912	2009-07-01 00:00:00.000	5043912	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 64
43913	2009-07-01 00:00:00.000	5043913	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 66
43914	2009-07-01 00:00:00.000	5043914	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 68
43915	2009-07-01 00:00:00.000	5043915	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 70
43916	2009-07-01 00:00:00.000	5043916	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 72
43917	2009-07-01 00:00:00.000	5043917	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 74
43918	2009-07-01 00:00:00.000	5043918	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 76
43919	2009-07-01 00:00:00.000	5043919	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 78
43920	2009-07-01 00:00:00.000	5043920	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 80
43921	2009-07-01 00:00:00.000	5043921	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 82
43922	2009-07-01 00:00:00.000	5043922	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 84
43923	2009-07-01 00:00:00.000	5043923	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 86
43924	2009-07-01 00:00:00.000	5043924	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 88
43925	2009-07-01 00:00:00.000	5043925	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 90
43926	2009-07-01 00:00:00.000	5043926	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 92
43927	2009-07-01 00:00:00.000	5043927	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 94
43928	2009-07-01 00:00:00.000	5043928	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 96
43929	2009-07-01 00:00:00.000	5043929	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 98
43930	2009-07-01 00:00:00.000	5043930	21153.2339	782	474.492000	Mountain 100 Silver, 100

Por. Ing. Henry J. Lezcano  
Sistema de Base de Datos II FISC-  
UTP II Semestre 2020

( 16 )



## Restricciones Semánticas o del Usuario del Modelo Relacional

- [illegible]

[illegible]