

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

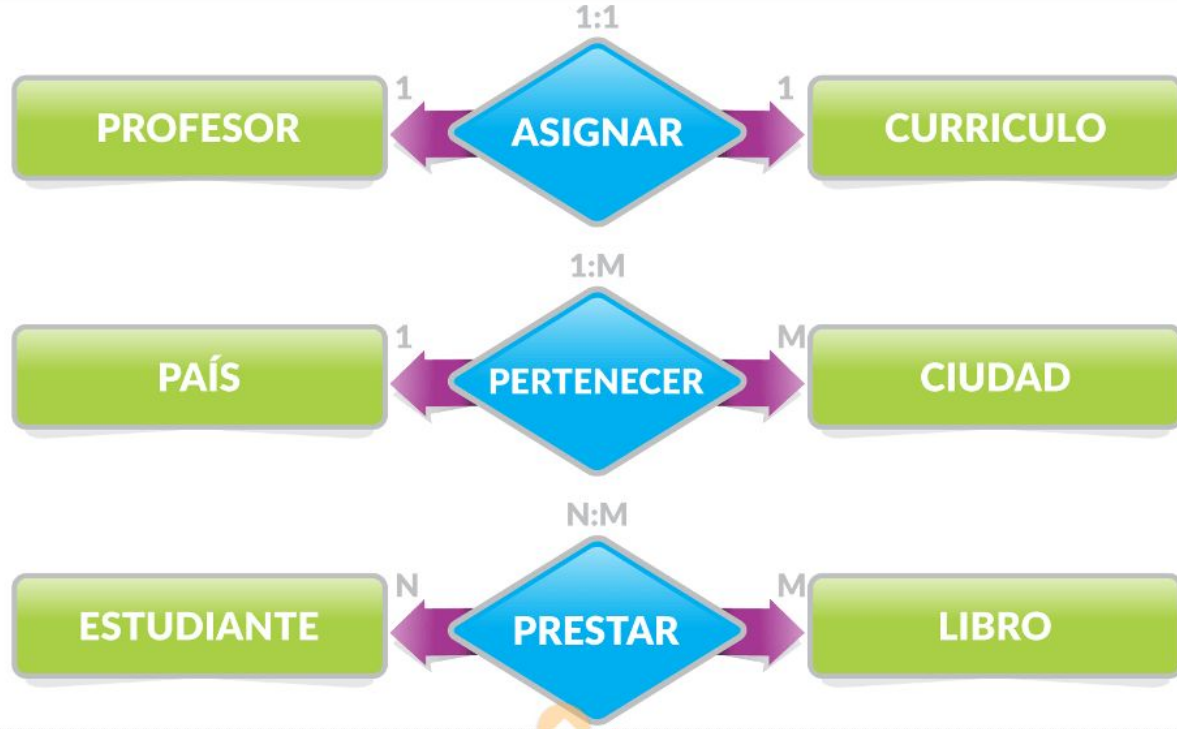


Relaciones

CARDINALIDAD



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



EJERCICIO

- 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.

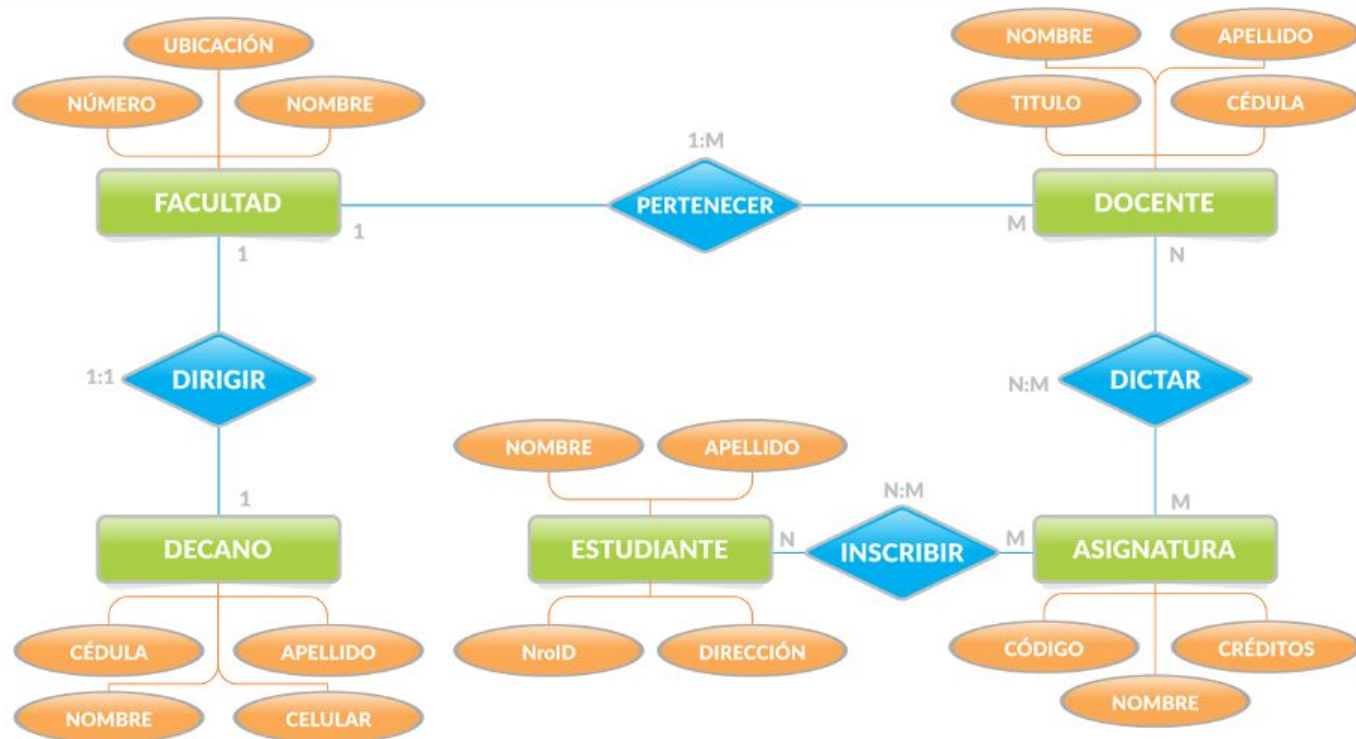
Entidades y Relaciones

Entidades

- Facultad
- Decano
- Docente
- Asignatura
- Estudiante

Relaciones

- Dirigir: entre Facultad y Decano.
- Pertener: entre Facultad y Docente.
- Dictar: entre Docente y Asignatura.
- Inscribir: entre Asignatura y Estudiante.



Claves o Llaves en las entidades

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.

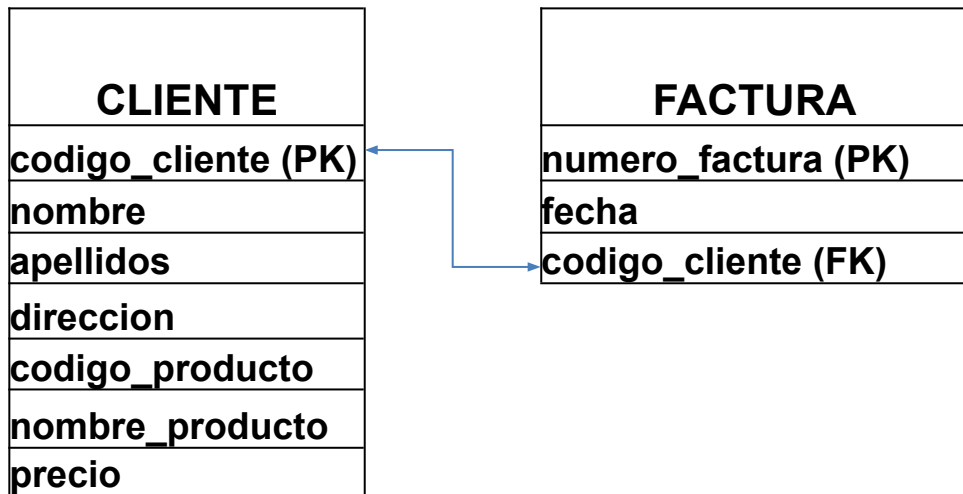
Dentro de los conjuntos de entidades existen los siguientes tipos de claves:

- **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.

BASES DE DATOS

**NORMALIZACIÓN DE UNA BASE
DE DATOS**

Diagrama Relacional

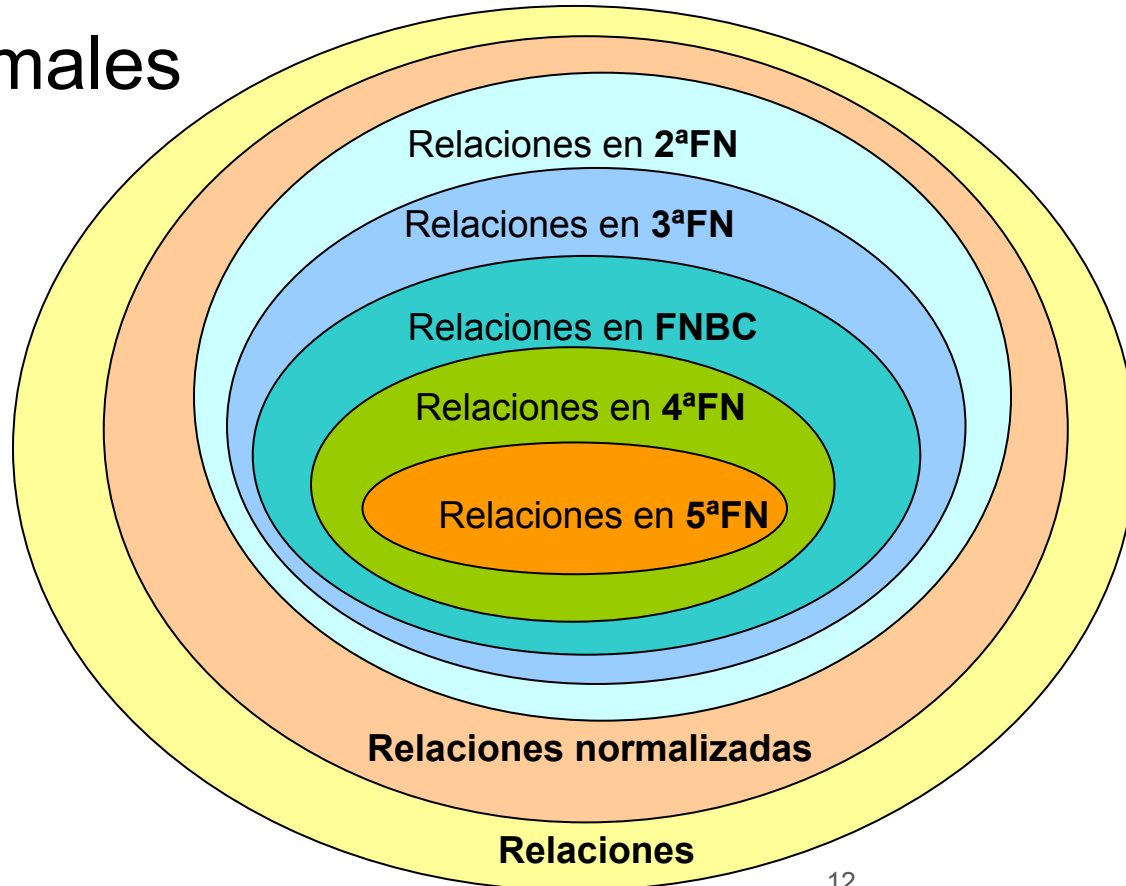


Al tener las tablas ya relacionadas se deben de aplicar reglas de normalización de todas las tablas.

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 cinco niveles de normalización, pero en la gran mayoría de aplicaciones solo es necesario aplicar las tres primeras:
 - 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 |

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***

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



NORMALIZACIÓN DE BASES DE DATOS

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

| 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

| 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

| 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

| 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

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.

| 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

Ejercicio 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 Japonés | 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 creamos una 2da tabla haciendo PK al Nombre del local teniendo como atributo dato a la Dirección.

NORMALIZACIÓN DE BASES DE DATOS

Ejercicio 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> |
|-----------------|-----------------|
| C034 | Simple Plan |
| C054 | Marron 5 |
| C061 | Roberto Carlos |
| C014 | David Guetta |

| <u>N_Local</u> | <u>T_Direccion</u> |
|------------------------|---------------------------|
| Maria Angola | Av. La Paz 623 |
| Estadio Monumental | Javier Prado Este 7700 |
| Teatro Peruano Japonés | Av. Gregorio Escobedo 781 |
| Estadio de San Marcos | Av. Venezuela 3600 |

NORMALIZACIÓN DE BASES DE DATOS

Ejercicio 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 3

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 4

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 5

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 |