



**TECNOLÓGICO DE MONTERREY**  
**Campus Querétaro**

**PROFESOR ENCARGADO:**

Ricardo Cortés Espinosa

Eduardo Daniel Juárez Pineda

**FECHA DE ENTREGA:**

06/03/2023

**CONSTRUCCIÓN DE SOFTWARE Y TOMA DE DECISIONES**

*Ejercicio: Identificación de llaves en un Modelo ER y expresión de consultas en álgebra relacional*

Damariz Licea Carrisoza A01369045

Sergio Garnica González A01704025

Daniel Emilio Fuentes Portaluppi A01708302

Daniel Sebastián Cajas Morales A01708637

Leslie del Carmen Sánchez Reyes A01708987

Ricardo Adolfo Fernández Alvarado A01704813

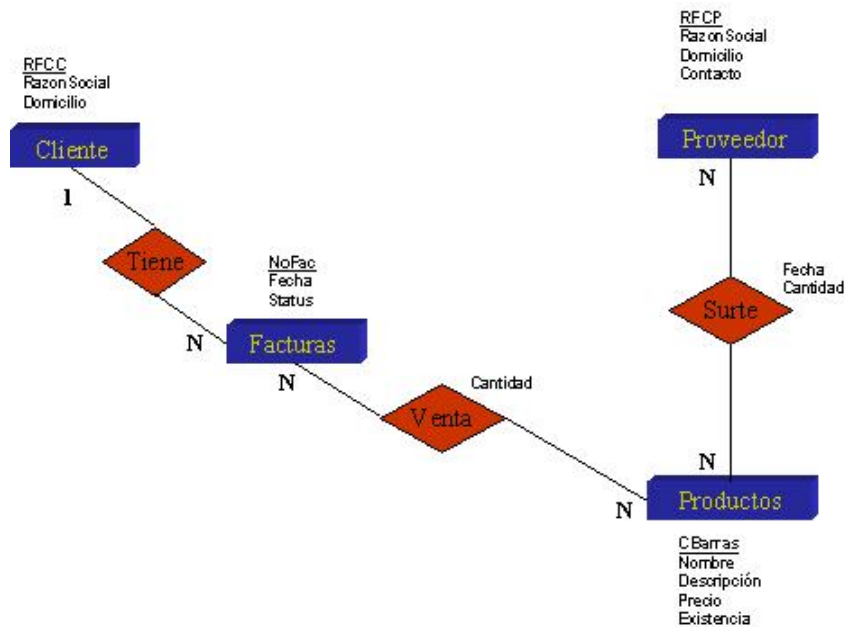
## 1: Identificación de llaves en un modelo relacional

Aplicando las reglas de traslado de MER a MR, define el Modelo Relacional para el siguiente Modelo Entidad Relación, posteriormente determinar las llaves primarias, foráneas y alternas que existen en cada relación, basándose en la lectura de "Conceptos básicos del modelo relacional". La convención utilizada para identificar las llaves será la siguiente:

Pk Llave Primaria

Fk Llave Foránea

Ak Llave Alterna



Cliente (RFCC, RazonSocial, Domicilio)

PK -> RFCC

FK -> Null

AK -> RazonSocial

Facturas (NoFac, Fecha, Status, RFCC)

PK -> NoFac

FK-> RFCC references Cliente(RFCC)

AK -> Null

Productos (CBarras, Nombre, Descripción, Precio, Existencia)

PK -> CBarras

FK-> Null

AK-> Nombre

Venta (CBarras, NoFac, Cantidad)

PK-> CBarras, NoFac

FK-> CBarras references Productos(CBarras)

FK -> NoFac references Facturas(NoFac)

AK -> Null

Proveedor (RFCP, RazonSocial, Domicilio, Contacto)

PK -> RFCP

FK -> Null

AK -> RazonSocial

Surte (RFCP, CBarras, Fecha, Cantidad)

PK -> RFCP, CBarras

FK -> RFCP references Proveedor(RFCP)

FK -> CBarras referentes Productos(Cbarras)

AK -> Null

Una vez identificadas las llaves, deben de dar una definición para los siguientes términos, si consideran necesario ejemplificar para lograr una mejor explicación, pueden hacerlo:

**Llave Primaria.** Es la columna para la cual existe un valor diferente a las demás, es como un identificador. Por ejemplo para personas mexicanas, una llave primaria es la CURP

**Llave Foránea.** La llave foránea es llave primaria en otra relación, los valores de esta relación, coinciden con los valores de la llave primaria de la otra relación.

**Llave Alterna.** La llave alterna funciona como una llave auxiliar en caso que la llave primaria no garantiza unicidad en algún caso en específico.

## 2: Expresión de consultas en álgebra relacional

Utilizando el esquema relacional.

Materiales (Clave, Descripcion, Precio)

Proveedores (RFC, RazonSocial)

Proyectos (Numero, Denominacion)

Entregan(Clave, RFC, Numero, Fecha, Cantidad)

Plantea expresiones en Álgebra relacional para las siguientes consultas:

1. La descripción de los materiales con claves mayores a 2000 y precios menores a 100.

$$\pi_{Clave, Precio} \sigma_{Clave > 2000 \text{ and } Precio < 100} \text{Materiales}$$

2. La descripción de los materiales que han sido entregados para el proyecto "Aguascalientes".

$$\pi_{Descripción} \{[(\sigma_{Denominación='Aguascalientes'} \text{Proyectos}) \bowtie \text{Entregan}] \bowtie \text{Materiales}\}$$

3. La razón social de los proveedores que han entregado cantidades mayores a 100 del artículo con clave 1000.

$$\pi_{RazonSocial} [\text{Proveedores} \bowtie \sigma_{Cantidad > 100 \text{ and } Clave = 1000} \text{Entregan}]$$

4. El RFC de los proveedores que han entregado "Varilla 3/4" a los proyectos tanto a "Mérida" como a "San Luis".

$$R1 = \pi_{RFC} \{(\sigma_{Denominación='Mérida'} \text{Proyectos}) \bowtie [\text{Entregan} \bowtie (\sigma_{Descripción='Varilla 3/4'} \text{Materiales})]\}$$

$$R2 = \pi_{RFC} \{(\sigma_{Denominación='San Luis'} \text{Proyectos}) \bowtie [\text{Entregan} \bowtie (\sigma_{Descripción='Varilla 3/4'} \text{Materiales})]\}$$

$$R1 \cap R2$$

5. Denominación de los proyectos, descripción de los materiales y razón social de los proveedores con entregas durante el año de 1997.

$$\pi_{Denominacion, Descripcion, RazonSocial} \{[(\sigma_{Fecha \geq \#01/01/1997 \text{ AND } Fecha \leq \#31/12/1997} \text{Entregan})$$

$$\bowtie \text{Proyectos}] \bowtie \text{Materiales}\} \bowtie \text{Proveedores})$$

Usando el esquema

Película(título, año, duración, encolor, nomestudio, idproductor)  
 Elenco(título, año, nombre)  
 Actor(nombre, dirección, teléfono, fechanacimiento, sexo)  
 Productor(idproductor, nombre, dirección, teléfono, importeventas)  
 Estudio(nomestudio, dirección)

Plantea expresiones en Álgebra relacional para las siguientes consultas:

1. Títulos de películas en las que ha actuado Sharon Stone

$$\pi_{\text{Título}} \sigma_{\text{Nombre}='Sharon Stone'} \text{Elenco}$$

2. Nombre e importe de ventas de los productores que han producido películas en las que ha actuado Tom Cruise

$$\pi_{\text{Nombre}, \text{Importeventas}} [(\sigma_{\text{Nombre}='Tom Cruise'} \text{Elenco}) \bowtie \text{Película}]$$

3. Dirección de los estudios en los que se han filmado películas con más de tres horas de duración en las que han actuado Salma Hayek o Antonio Banderas.

$$\pi_{\text{direccion}} (\{(\sigma_{\text{Nombre}='Salma Hayek' \text{ OR } \text{Nombre}='Antonio Banderas'} \text{Elenco}) \bowtie \text{Película} \} \bowtie \text{Estudio})$$

4. Nombre de todo el elenco que participo en la película "Los enamorados" que fue producida por el estudio "Warner" de sexo femenino.

$$\pi_{\text{nombre}} (\sigma_{\text{sexo}='femenino'} \{(\sigma_{\text{nomestudio}='Warner' \text{ and } \text{titulo}='Los enamorados'} \text{Película}) \bowtie \text{Elenco} \} \bowtie \text{Actor})$$

5. El director de la compañía te pide un reporte con la Dirección, teléfono y sexo del actor que colaboró con los estudios con dirección "Epigmenio" y "La gran manzana" cuyo dicho estudio realizó películas tanto en el año 1999 y 2010.

$$\begin{aligned} R1 &= \pi_{\text{Direccion}, \text{Telefono}, \text{Sexo}} ((\text{actor} \bowtie \\ &< \{ \sigma_{\text{Dirección}='Epigmenio'} [(\text{estudio} \bowtie (\sigma_{\text{Año}=1999 \text{ and } \text{Año}=2010} \text{Película}))]) \\ R2 &= \pi_{\text{Direccion}, \text{Telefono}, \text{Sexo}} ((\text{actor} \bowtie \end{aligned}$$

$< \{ \sigma_{Dirección="La Gran Manzana" [(estudio > < (\sigma_{Año=1999 \text{ and } Año=2010} Película))] \}$

$R1 \cap R2$