

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Facultad de Ciencias Físico Matemáticas

Licenciatura en Multimedia y Animación Digital

Modelos de Administración de Datos

Producto Integrador de Aprendizaje (PIA)

Proyecto final

**Grupo:** 001

**Profesor(a):** M.G.T.I. Juan Alejandro Villarreal Mojica

**Integrantes:**

- Carmina Nohemí Orta Becerra (1841748)

- Eliam Rodríguez Pérez (1898666)

San Nicolás de los Garza, Nuevo León a 23 de mayo de 2022

**Índice**

[Diagrama Entidad Relación Extendido 1](#_Toc99986551)

[Lista de entidades 1](#_Toc99986552)

[Lista de relaciones 3](#_Toc99986553)

[Diagrama Entidad Relación Extendido 4](#_Toc99986554)

[Mapeo al modelo relacional 5](#_Toc99986555)

[Paso 1. Todas las entidades se convierten en tablas primas 5](#_Toc99986556)

[Paso 2. Todos los atributos se convierten en columnas 8](#_Toc99986557)

[Paso 3. Todas las claves primarias se convierten en llaves primarias 13](#_Toc99986558)

[Paso 4. Las llaves foráneas se obtienen de las relaciones y su cardinalidad 17](#_Toc99986559)

[Normalización 24](#_Toc99986560)

[1FN. Eliminar datos repetitivos y no atómicos 24](#_Toc99986561)

[2FN. Eliminar datos redundantes 27](#_Toc99986562)

[3FN. Eliminar datos no dependientes (Dependencia incoherente) 29](#_Toc99986563)

[Restricciones para el dominio de campos 36](#_Toc99986564)

[Script con la creación de las tablas 43](#_Toc99986565)

[Diagrama de SQL Server 49](#_Toc99986566)

[Diccionario de datos 50](#_Toc99986567)

[Álgebra relacional 62](#_Toc99986568)

# Diagrama Entidad Relación Extendido

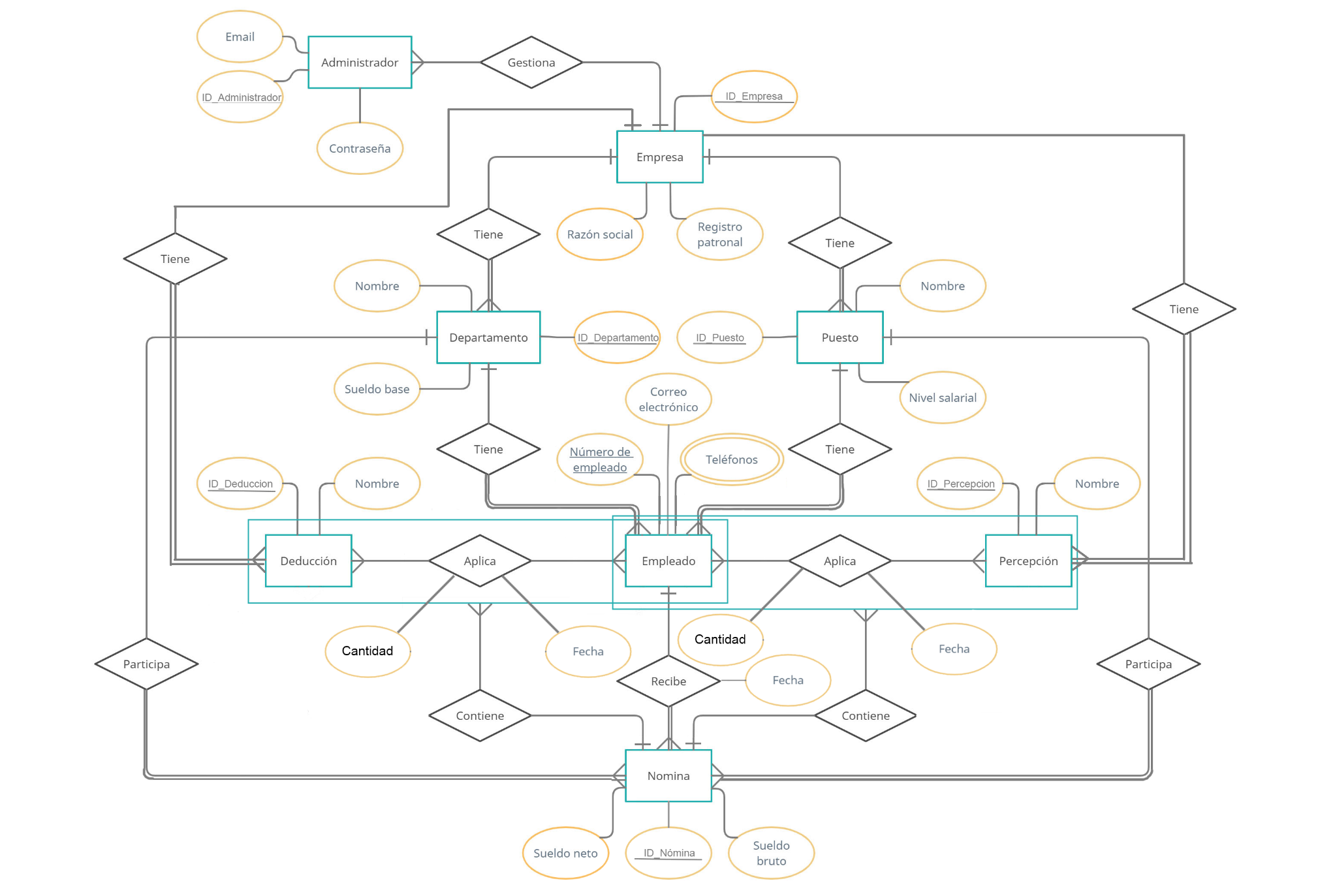
## Lista de entidades

|  |  |
| --- | --- |
| Entidad | Atributos |
| Empresa | - ID\_Empresa  - Razón social  - Domicilio fiscal  - Correo electrónico  - Teléfonos  - Registro patronal  - RFC  - Fecha de Inicio  - Activo  - Fecha de eliminación  - ID Eliminado |
| Administrador | - ID\_Administrador  - Correo electrónico  - Contraseña  - Activo |
| Departamento | - ID\_Departamento  - Nombre  - Sueldo base  - Activo  - Fecha de creación  - Fecha de eliminación  - ID Eliminado |
| Puesto | - ID\_Puesto  - Nombre  - Nivel salarial  - Activo  - Fecha de creación  - Fecha de eliminación  - ID Eliminado |
| Empleado | - Número de empleado  - Nombre  - Apellido paterno  - Apellido materno  - Fecha de nacimiento  - CURP  - NSS  - RFC  - Domicilio  - Banco  - Número de cuenta  - Correo electrónico  - Contraseña  - Teléfonos  - Sueldo diario  - Fecha de contratación  - Activo  - Fecha de eliminación  - ID Eliminado |
| Percepción | - ID\_Percepcion  - Nombre  - Tipo de Monto  - Fijo  - Porcentual  - Tipo de Duración  - Activo  - Fecha de creación  - Fecha de eliminación  - ID Eliminado |
| Deducción | - ID\_Deduccion  - Nombre  - Tipo de Monto  - Fijo  - Porcentual  - Tipo de Duración  - Activo  - Fecha de creación  - Fecha de eliminación  - ID Eliminado |
| Nómina | - ID\_Nomina  - Sueldo bruto  - Sueldo neto  - Sueldo diario  - Banco  - Número de cuenta |

## Lista de relaciones

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Entidad | Relación | Entidad | Cardinalidad | Atributos |
|  | Administrador | Gestiona | Empresa | 1-1 |  |
|  | Empresa | Tiene | Departamento | 1-M |  |
|  | Empresa | Tiene | Puesto | 1-M |  |
|  | Departamento | Tiene | Empleado | 1-M |  |
|  | Puesto | Tiene | Empleado | 1-M |  |
|  | Empresa | Tiene | Percepción | 1-M |  |
|  | Empresa | Tiene | Deducción | 1-M |  |
| (Agregación Percepción Aplicada) | Empleado | Aplica | Percepción | M-M | - Fecha  - Cantidad |
| (Agregación  Deducción Aplicada) | Empleado | Aplica | Deducción | M-M | - Fecha  - Cantidad |
|  | Empleado | Recibe | Nómina | 1-M | - Fecha |
|  | Departamento | Participa | Nómina | 1-M |  |
|  | Puesto | Participa | Nómina | 1-M |  |
|  | Nómina | Contiene | (Agregación Percepción Aplicada) | 1-M |  |
|  | Nómina | Contiene | (Agregación  Deducción  Aplicada) | 1-M |  |

## Diagrama Entidad Relación Extendido

****

# Mapeo al modelo relacional

## Paso 1. Todas las entidades se convierten en tablas primas

**Entidad 1:** Empresa

**Resultado:** Se crea la tabla prima ‘Empresas’.

**Entidad 2:** Administrador

**Resultado:** Se crea la tabla prima ‘Administradores’.

**Entidad 3:** Departamento

**Resultado:** Se crea la tabla prima ‘Departamentos’.

**Entidad 4:** Puesto

**Resultado:** Se crea la tabla prima ‘Puestos’.

**Entidad 5:** Empleado

**Resultado:** Se crea la tabla prima ‘Empleados’.

**Entidad 6:** Percepción

**Resultado:** Se crea la tabla prima ‘Percepciones’.

**Entidad 7:** Deducción

**Resultado:** Se crea la tabla prima ‘Deducciones’.

**Entidad 8:** Nómina

**Resultado:** Se crea la tabla prima ‘Nóminas’.

**Resultado final**

Tabla Administradores

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |

Tabla Empresas

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricciones |

Tabla Departamentos

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricciones |

Tabla Puestos

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricciones |

Tabla Empleados

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricciones |

Tabla Percepciones

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricciones |

Tabla Deducciones

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricciones |

Tabla Nominas

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricciones |

## Paso 2. Todos los atributos se convierten en columnas

**Entidad 1:** Empresa

**Resultado:** ID\_Empresa, Razon\_social, Domicilio\_fiscal, Correo\_electronico, Telefonos, Registro\_patronal, RFC, Fecha\_inicio, Activo, Fecha\_creacion, Fecha\_eliminacion, ID\_Eliminado

**Entidad 2:** Administrador

**Resultado:** ID\_Administrador, Correo\_electronico, Contrasena, Activo

**Entidad 3:** Departamento

**Resultado:** ID\_Departamento, Nombre, Sueldo\_base, Activo, Fecha\_creacion, Fecha\_eliminacion, ID\_Eliminado

**Entidad 4:** Puesto

**Resultado:** ID\_Puesto, Nombre, Nivel\_salarial, Activo, Fecha\_creacion, Fecha\_eliminacion, ID\_Eliminado

**Entidad 5:** Empleado

**Resultado:** Numero\_de\_empleado, Nombre, Apellido\_paterno, Apellido\_materno, Fecha\_nacimiento, CURP, NSS, RFC, Domicilio, Banco, Numero\_cuenta, Correo\_electronico, Contrasena, Telefonos, Sueldo\_diario, Fecha\_contratacion, Activo, Fecha\_eliminacion, ID\_Eliminado

**Entidad 6:** Percepción

**Resultado:** ID\_Percepcion, Nombre, Tipo\_monto, Fijo, Porcentual, Tipo\_duracion, Activo, Fecha\_creacion, Fecha\_eliminacion, ID\_Eliminado

**Entidad 7:** Deducción

**Resultado:** ID\_Deduccion, Nombre, Tipo\_monto, Fijo, Porcentual, Tipo\_duracion, Activo, Fecha\_creacion, Fecha\_eliminacion, ID\_Eliminado

**Entidad 8:** Nómina

**Resultado:** ID\_Nomina, Sueldo\_diario, Sueldo\_bruto, Sueldo\_neto, Banco, Numero\_de\_cuenta

**Resultado final**

- Empresas

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| ID\_Empresa |  |
| Razon\_social |  |
| Domicilio\_fiscal |  |
| Correo\_electronico |  |
| Telefonos |  |
| Registro\_patronal |  |
| RFC |  |
| Fecha\_inicio |  |
| Activo |  |
| Fecha\_eliminacion |  |
| ID\_Eliminado |  |

- Administradores

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| ID\_Administrador |  |
| Correo\_electronico |  |
| Contrasena |  |
| Activo |  |

- Departamentos

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| ID\_Departamento |  |
| Nombre |  |
| Sueldo\_base |  |
| Activo |  |
| Fecha\_creacion |  |
| Fecha\_eliminacion |  |
| ID\_Eliminado |  |

- Puestos

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| ID\_Puesto |  |
| Nombre |  |
| Nivel\_salarial |  |
| Activo |  |
| Fecha\_creacion |  |
| Fecha\_eliminacion |  |
| ID\_Eliminado |  |

- Empleados

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| Numero\_de\_empleado |  |
| Nombre |  |
| Apellido\_paterno |  |
| Apellido\_materno |  |
| Fecha\_nacimiento |  |
| CURP |  |
| NSS |  |
| RFC |  |
| Domicilio |  |
| Banco |  |
| Número\_de\_cuenta |  |
| Correo\_electronico |  |
| Contrasena |  |
| Telefonos |  |
| Sueldo\_diario |  |
| Fecha\_contratacion |  |
| Activo |  |
| Fecha\_eliminacion |  |
| ID\_Eliminado |  |

- Percepciones

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| ID\_Percepcion |  |
| Nombre |  |
| Tipo\_monto |  |
| Fijo |  |
| Porcentual |  |
| Tipo\_duracion |  |
| Activo |  |
| Fecha\_creacion |  |
| Fecha\_eliminacion |  |
| ID\_Eliminado |  |

- Deducciones

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| ID\_Deduccion |  |
| Nombre |  |
| Tipo\_monto |  |
| Fijo |  |
| Porcentual |  |
| Tipo\_duracion |  |
| Activo |  |
| Fecha\_creacion |  |
| Fecha\_eliminacion |  |
| ID\_Eliminado |  |

- Nominas

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| ID\_Nomina |  |
| Sueldo\_diario |  |
| Sueldo\_bruto |  |
| Sueldo\_neto |  |
| Banco |  |
| Numero\_de\_cuenta |  |

## Paso 3. Todas las claves primarias se convierten en llaves primarias

**Entidad 1:** Empresa

**Resultado:** ID\_Empresa se convierte en la llave primaria de la tabla Empresas

**Entidad 2:** Administrador

**Resultado:** ID\_Administrador es la llave primaria de la tabla Administradores

**Entidad 3:** Departamento

**Resultado:** ID\_Departamento es la llave primaria de la tabla Departamentos

**Entidad 4:** Puesto

**Resultado:** ID\_Puesto es la llave primaria de la tabla Puestos

**Entidad 5:** Empleado

**Resultado:** Numero\_empleado es la llave primaria de la tabla Empleados

**Entidad 6:** Percepción

**Resultado:** ID\_Percepcion es la llave primaria de la tabla Percepciones

**Entidad 7:** Deducción

**Resultado:** ID\_Deduccion es la llave primaria de la tabla Deducciones

**Entidad 8:** Nómina

**Resultado:** ID\_Nomina es la llave primaria de la tabla Nominas

**Resultado final**

- Empresas

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| ID\_Empresa | Llave primaria |
| Razon\_social |  |
| Domicilio\_fiscal |  |
| Correo\_electronico |  |
| Telefonos |  |
| Registro\_patronal |  |
| RFC |  |
| Fecha\_inicio |  |
| Activo |  |
| Fecha\_eliminacion |  |
| ID\_Eliminado |  |

- Administradores

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| ID\_Administrador | Llave primaria |
| Correo\_electronico |  |
| Contrasena |  |
| Activo |  |

- Departamentos

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| ID\_Departamento | Llave primaria |
| Nombre |  |
| Sueldo\_base |  |
| Activo |  |
| Fecha\_creacion |  |
| Fecha\_eliminacion |  |
| ID\_Eliminado |  |

- Puestos

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| ID\_Puesto | Llave primaria |
| Nombre |  |
| Nivel\_salarial |  |
| Activo |  |
| Fecha\_creacion |  |
| Fecha\_eliminacion |  |
| ID\_Eliminado |  |

- Empleados

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| Numero\_empleado | Llave primaria |
| Nombre |  |
| Apellido\_paterno |  |
| Apellido\_materno |  |
| Fecha\_nacimiento |  |
| CURP |  |
| NSS |  |
| RFC |  |
| Domicilio |  |
| Banco |  |
| Numero\_cuenta |  |
| Correo\_electronico |  |
| Contrasena |  |
| Telefonos |  |
| Sueldo\_diario |  |
| Fecha\_contratacion |  |
| Activo |  |
| Fecha\_eliminacion |  |
| ID\_Eliminado |  |

- Percepciones

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| ID\_Percepcion | Llave primaria |
| Nombre |  |
| Tipo\_monto |  |
| Fijo |  |
| Porcentual |  |
| Tipo\_duracion |  |
| Activo |  |
| Fecha\_creacion |  |
| Fecha\_eliminacion |  |
| ID\_Eliminado |  |

- Deducciones

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| ID\_Deduccion | Llave primaria |
| Nombre |  |
| Tipo\_monto |  |
| Fijo |  |
| Porcentual |  |
| Tipo\_duracion |  |
| Activo |  |
| Fecha\_creacion |  |
| Fecha\_eliminacion |  |
| ID\_Eliminado |  |

- Nominas

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| ID\_Nomina | Llave primaria |
| Sueldo\_diario |  |
| Sueldo\_bruto |  |
| Sueldo\_neto |  |
| Banco |  |
| Numero\_cuenta |  |

## Paso 4. Las llaves foráneas se obtienen de las relaciones y su cardinalidad

1:1 Se coloca la llave foránea en una de las tablas, la más conveniente (tenga menos valores NULL)

1:M o M:1 Se coloca la llave foránea en la tabla de muchos

M:M Se crea una nueva tabla llamada Tabla Asociativa que contendrá ambas llaves foráneas y una llave primaria propia

**Relación 1:** Un Administrador Gestiona una Empresa

**Resultado:** La tabla Empresas obtendrá una llave foránea de la tabla Administradores

**Relación 2:** Una Empresa Tiene Muchos Departamentos

**Resultado:** La tabla Departamentos obtendrá una llave foránea de la tabla Empresas

**Relación 3:** Una Empresa Tiene Muchos Puestos

**Resultado:** La tabla Puestos obtendrá una llave foránea de la tabla Empresas

**Relación 4:** Un Departamento Tiene Muchos Empleados

**Resultado:** La tabla Empleados obtendrá una llave foránea de la tabla Departamentos

**Relación 5:** Un Puesto Tiene Muchos Empleados

**Resultado:** La tabla Empleados obtendrá una llave foránea de la tabla Puestos

**Relación 6:** Una Empresa Tiene Muchas Percepciones

**Resultado:** La tabla Percepciones obtendrá una llave foránea de la tabla Empresas

**Relación 7:** Una Empresa Tiene Muchas Deducciones

Resultado: La tabla Deducciones obtendrá una llave foránea de la tabla Empresas

**Relación 8:** Muchos Empleados Aplican Muchas Percepciones

**Resultado:** Se crea una tabla asociativa de Percepciones\_Aplicadas y obtendrá llaves foráneas de Empleados y Percepciones, también obtendrá los atributos fecha y cantidad de la relación.

**Relación 9:** Muchos Empleados Aplican Muchas Deducciones

**Resultado:** Se crea una tabla asociativa de Deducciones\_Aplicadas y obtendrá llaves foráneas de Empleados y Deducciones, también obtendrá los atributos fecha y cantidad de la relación.

**Relación 10:** Un Empleado Recibe Muchas Nóminas

**Resultado:** La tabla Nóminas obtendrá una llave foránea de la tabla Empleados, también obtendrá el atributo fecha de la relación

**Relación 11:** Un Departamento Participa en Muchas Nóminas

**Resultado:** La tabla Nóminas obtendrá una llave foránea de la tabla Departamentos

**Relación 12:** Un Puesto Participa en Muchas Nóminas

**Resultado:** La tabla Nóminas obtendrá una llave foránea de la tabla Puestos

**Relación 13:** Una Nomina Contiene Muchas Percepciones\_Aplicadas

**Resultado:** La tabla Percepciones\_Aplicadas obtendrá una llave foránea de la tabla Nominas

**Relación 14:** Una Nomina Contiene Muchas Deducciones\_Aplicadas

**Resultado:** La tabla Deducciones\_Aplicadas obtendrá una llave foránea de la tabla Nominas.

**Resultado final**

- Empresas

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| ID\_Empresa | Llave primaria |
| Razon\_social |  |
| Domicilio\_fiscal |  |
| Correo\_electronico |  |
| Telefonos |  |
| Registro\_patronal |  |
| RFC |  |
| Fecha\_inicio |  |
| ID\_Administrador | Llave foránea (Administradores) |
| Activo |  |
| Fecha\_eliminacion |  |
| ID\_Eliminacion |  |

- Administradores

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| ID\_Administrador | Llave primaria |
| Correo\_electronico |  |
| Contrasena |  |
| Activo |  |

- Departamentos

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| ID\_Departamento | Llave primaria |
| Nombre |  |
| Sueldo\_base |  |
| Activo |  |
| ID\_Empresa | Llave foránea (Empresas) |
| Fecha\_creacion |  |
| Fecha\_eliminacion |  |
| ID\_Eliminado |  |

- Puestos

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| ID\_Puesto | Llave primaria |
| Nombre |  |
| Nivel\_salarial |  |
| Activo |  |
| ID\_Empresa | Llave foránea (Empresas) |
| Fecha\_creacion |  |
| Fecha\_eliminacion |  |
| ID\_Eliminado |  |

- Empleados

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| Numero\_empleado | Llave primaria |
| Nombre |  |
| Apellido\_paterno |  |
| Apellido\_materno |  |
| Fecha\_nacimiento |  |
| CURP |  |
| NSS |  |
| RFC |  |
| Domicilio |  |
| Banco |  |
| Numero\_cuenta |  |
| Correo\_electronico |  |
| Contrasena |  |
| Telefonos |  |
| Sueldo\_diario |  |
| Fecha\_contratacion |  |
| Activo |  |
| ID\_Departamento | Llave foránea (Departamentos) |
| ID\_Puesto | Llave foránea (Puestos) |
| Fecha\_eliminacion |  |
| ID\_Eliminado |  |

- Percepciones

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| ID\_Percepcion | Llave primaria |
| Nombre |  |
| Tipo\_monto |  |
| Fijo |  |
| Porcentual |  |
| Tipo\_duracion |  |
| Activo |  |
| ID\_Empresa | Llave foránea (Empresas) |
| Fecha\_creacion |  |
| Fecha\_eliminacion |  |
| ID\_Eliminado |  |

- Deducciones

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| ID\_Deduccion | Llave primaria |
| Nombre |  |
| Tipo\_monto |  |
| Fijo |  |
| Porcentual |  |
| Tipo\_duracion |  |
| Activo |  |
| ID\_Empresa | Llave foránea (Empresas) |
| Fecha\_creacion |  |
| Fecha\_eliminacion |  |
| ID\_Eliminado |  |

- Nominas

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| ID\_Nomina | Llave primaria |
| Sueldo\_diario |  |
| Sueldo\_bruto |  |
| Sueldo\_neto |  |
| Banco |  |
| Numero\_cuenta |  |
| Fecha |  |
| Numero\_empleado | Llave foránea (Empleados) |
| ID\_Departamento | Llave foránea (Departamento) |
| ID\_Puesto | Llave foránea (Puesto) |

Percepciones\_Aplicadas

|  |  |
| --- | --- |
| Campos | Restricciones |
| ID\_Percepcion\_Aplicada | Llave primaria |
| Numero\_empleado | Llave foránea (Empleados) |
| ID\_Percepcion | Llave foránea (Percepciones) |
| ID\_Nomina | Llave foránea (Nominas) |
| Fecha |  |
| Cantidad |  |

Deducciones\_Aplicadas

|  |  |
| --- | --- |
| Campos | Restricciones |
| ID\_Deduccion\_Aplicada | Llave primaria |
| Numero\_empleado | Llave foránea (Empleados) |
| ID\_Deduccion | Llave foránea (Deducciones) |
| ID\_Nomina | Llave foránea (Nominas) |
| Fecha |  |
| Cantidad |  |

# Normalización

## 1FN. Eliminar datos repetitivos y no atómicos

**Tabla 1:** Empresas

**- Caso 1:** El domicilio fiscal de Empresas no es un dato atómico

**Resultado:** Separar el campo de domicilio fiscal por los siguientes: calle, número, colonia, municipio, estado, código postal

**- Caso 2:** El teléfono de Empresas no es un dato atómico

**Resultado (temporal):** Separar el campo de teléfono en varias columnas: teléfono1, teléfono2, teléfono3…

**- Caso 3:** Las columnas teléfonos en Empresas son un dato repetitivo

**Resultado:** Se separan los teléfonos en reglones

**Tabla 2:** Administradores

Sin cambios

**Tabla 3:** Departamentos

Sin cambios

**Tabla 4:** Puestos

Sin cambios

**Tabla 5:** Empleados

**- Caso 1:** El domicilio de Empleados no es un dato atómico

**Resultado:** Separar el campo de domicilio en las siguientes columnas: calle, número, colonia, municipio, estado, código postal

**- Caso 2:** El teléfono de Empleados no es un dato atómico

**Resultado (temporal):** Separar el campo de teléfono en varias columnas: teléfono1, teléfono2, teléfono3…

**- Caso 3:** Las columnas teléfonos en Empleados son un dato repetitivo

**Resultado:** Se separan los teléfonos en renglones

**Tabla 6:** Percepciones

Sin cambios

**Tabla 7:** Deducciones

Sin cambios

**Tabla 8:** Nominas

Sin cambios

**Tabla 9:** Percepciones\_Aplicadas

Sin cambios

**Tabla 10:** Deducciones\_Aplicadas

Sin cambios

## 2FN. Eliminar datos redundantes

**Tabla 1:** Empresas

**- Caso 1:** Si bien eliminamos los datos repetitivos de los teléfonos de Empresas, ahora los datos son redundantes.

**Resultado:** Crear una tabla Telefonos\_Empresas que contenga el número de teléfono, Empresas tendrá una cardinalidad de 1 a muchos con Telefonos\_Empresas.

**Tabla 2:** Administradores

Sin cambios

**Tabla 3:** Departamentos

Sin cambios

**Tabla 4:** Puestos

Sin cambios

**Tabla 5:** Empleados

**Caso 1:** Si bien eliminamos los datos repetitivos de los teléfonos de Empleados, ahora los datos son redundantes.

**Resultado:** Crear una tabla Telefonos\_Empleados que contenga el número de teléfono, Empresas tendrá una cardinalidad de 1 a muchos con Telefonos\_Empleados.

**Tabla 6:** Percepciones

Sin cambios

**Tabla 7:** Deducciones

Sin cambios

**Tabla 8:** Nominas

Sin cambios

**Tabla 9:** Percepciones\_Aplicadas

Sin cambios

**Tabla 10:** Deducciones\_Aplicadas

Sin cambios

## 3FN. Eliminar datos no dependientes (Dependencia incoherente)

**Tabla 1:** Empresas

**- Caso 1:** El domicilio fiscal no es un atributo que pertenezca a la tabla Empresas por sí mismo

**Resultado:** Crear una tabla de Domicilios

**Tabla 2:** Administradores

Sin cambios

**Tabla 3:** Departamentos

Sin cambios

**Tabla 4:** Puestos

Sin cambios

**Tabla 5:** Empleados

**- Caso 1:** El banco no es un atributo que pertenezca a la tabla Empleados por sí mismo, además se puede repetir entre empleados

**Resultado:** Crear una tabla de Bancos

**- Caso 2:** El domicilio no es un atributo que pertenezca a la tabla Empleados por sí mismo

**Resultado:** Crear una tabla de Domicilios (en este caso para simplificarlo, se utilizará la tabla que ya se creó con Empresas para la misma tarea y será compartida)

**Tabla 6:** Percepciones

Sin cambios

**Tabla 7:** Deducciones

Sin cambios

**Tabla 8:** Nominas

Sin cambios

**Tabla 9:** Percepciones\_Aplicadas

Sin cambios

**Tabla 10:** Deducciones\_Aplicadas

Sin cambios

**Resultado final**

- Empresas

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| ID\_Empresa | Llave primaria |
| Razon\_social |  |
| Correo\_electronico |  |
| Registro\_patronal |  |
| RFC |  |
| Fecha\_inicio |  |
| ID\_Administrador | Llave foránea (Administradores) |
| Domicilio\_fiscal | Llave foránea (Domicilios) |
| Activo |  |
| Fecha\_eliminacion |  |
| ID\_Eliminado |  |

- Administradores

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| ID\_Administrador | Llave primaria |
| Correo\_electronico |  |
| Contrasena |  |
| Activo |  |

- Departamentos

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| ID\_Departamento | Llave primaria |
| Nombre |  |
| Sueldo\_base |  |
| Activo |  |
| ID\_Empresa | Llave foránea (Empresas) |
| Fecha\_creacion |  |
| Fecha\_eliminacion |  |
| ID\_Eliminado |  |

- Puestos

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| ID\_Puesto | Llave primaria |
| Nombre |  |
| Nivel\_salarial |  |
| Activo |  |
| ID\_Empresa | Llave foránea (Empresas) |
| Fecha\_creacion |  |
| Fecha\_eliminacion |  |
| ID\_Eliminado |  |

- Empleados

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| Numero\_empleado | Llave primaria |
| Nombre |  |
| Apellido\_paterno |  |
| Apellido\_materno |  |
| Fecha\_nacimiento |  |
| CURP |  |
| NSS |  |
| RFC |  |
| Domicilio | Llave foránea (Domicilios) |
| Banco | Llave foránea (Bancos) |
| Numero\_cuenta |  |
| Correo\_electronico |  |
| Contrasena |  |
| Sueldo\_diario |  |
| Fecha\_contratacion |  |
| Activo |  |
| ID\_Departamento | Llave foránea (Departamentos) |
| ID\_Puesto | Llave foránea (Puestos) |
| Fecha\_eliminacion |  |
| ID\_Eliminado |  |

- Percepciones

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| ID\_Percepcion | Llave primaria |
| Nombre |  |
| Tipo\_monto |  |
| Fijo |  |
| Porcentual |  |
| Tipo\_duracion |  |
| Activo |  |
| ID\_Empresa | Llave foránea (Empresas) |
| Fecha\_creacion |  |
| Fecha\_eliminacion |  |
| ID\_Eliminado |  |

- Deducciones

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| ID\_Deduccion | Llave primaria |
| Nombre |  |
| Tipo\_monto |  |
| Fijo |  |
| Porcentual |  |
| Tipo\_duracion |  |
| Activo |  |
| ID\_Empresa | Llave foránea (Empresas) |
| Fecha\_creacion |  |
| Fecha\_eliminacion |  |
| ID\_Eliminado |  |

- Nominas

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| ID\_Nomina | Llave primaria |
| Sueldo\_diario |  |
| Sueldo\_bruto |  |
| Sueldo\_neto |  |
| Banco |  |
| Numero\_cuenta |  |
| Fecha |  |
| Numero\_empleado | Llave foránea (Empleados) |
| ID\_Departamento | Llave foránea (Departamento) |
| ID\_Puesto | Llave foránea (Puesto) |

- Percepciones\_Aplicadas

|  |  |
| --- | --- |
| Campos | Restricciones |
| ID\_Percepcion\_Aplicada | Llave primaria |
| Numero\_empleado | Llave foránea (Empleados) |
| ID\_Percepcion | Llave foránea (Percepciones) |
| ID\_Nomina | Llave foránea (Nominas) |
| Fecha |  |
| Cantidad |  |

- Deducciones\_Aplicadas

|  |  |
| --- | --- |
| Campos | Restricciones |
| ID\_Deduccion\_Aplicada | Llave primaria |
| Numero\_empleado | Llave foránea (Empleados) |
| ID\_Deduccion | Llave foránea (Deducciones) |
| ID\_Nomina | Llave foránea (Nominas) |
| Fecha |  |
| Cantidad |  |

- Domicilios

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricciones |
| ID\_Domicilio | Llave primaria |
| Calle |  |
| Número |  |
| Colonia |  |
| Municipio |  |
| Estado |  |
| Codigo\_postal |  |

- Telefonos\_Empresas

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricciones |
| ID\_Telefono\_Empresa | Llave primaria |
| Telefono |  |
| ID\_Empresa | Llave foránea (Empresas) |

- Telefonos\_Empleados

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricciones |
| ID\_Telefono\_Empleado | Llave primaria |
| Telefono |  |
| Numero\_empleado | Llave foránea (Empleados) |

- Bancos

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricciones |
| ID\_Banco | Llave primaria |
| Nombre |  |

# Restricciones para el dominio de campos

- Empresas:

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| ID\_Empresa | Llave primaria  Not Null |
| Razon\_social | Not Null |
| Correo\_electronico | Not Null  Unique |
| Registro\_patronal | Not Null  Unique |
| RFC | Not Null  Unique |
| Fecha\_inicio | Not Null |
| ID\_Administrador | Not Null |
| Domicilio\_fiscal | Not Null |
| Activo | Default 1  Not Null |
| Fecha\_eliminacion |  |
| ID\_Eliminado | Default Null |

Tabla Administradores

|  |  |
| --- | --- |
| Columnas | Restricciones |
| ID\_Administrador | Llave primaria  Not Null |
| Correo\_electronico | Not Null  Unique |
| Contrasena | Not Null |
| Activo | Default 1  Not Null |

- Departamentos

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| ID\_Departamento | Llave primaria  Not Null |
| Nombre | Not Null |
| Sueldo\_base | Not Null |
| ID\_Empresa | Llave foránea (Empresas)  Not Null |
| Activo | Not Null  Default 1 |
| Fecha\_creacion |  |
| Fecha\_eliminacion |  |
| ID\_Eliminado | Default Null |

- Puestos

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| ID\_Puesto | Llave primaria  Not Null |
| Nombre | Not Null |
| Nivel\_salarial | Not Null |
| ID\_Empresa | Llave foránea (Empresas)  Not Null |
| Activo | Not Null Default 1 |
| Fecha\_creacion |  |
| Fecha\_eliminacion |  |
| ID\_Eliminado | Default Null |

- Empleados

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| Numero\_empleado | Llave primaria  Not Null |
| Nombre | Not Null |
| Apellido paterno | Not Null |
| Apellido\_materno | Not Null |
| Fecha\_nacimiento | Not Null |
| CURP | Not Null  Unique |
| NSS | Not Null  Unique |
| RFC | Not Null  Unique |
| Numero\_cuenta | Not Null  Unique |
| Correo\_electronico | Not Null  Unique |
| Contrasena | Not Null |
| Sueldo\_diario | Not Null |
| Fecha\_contratacion | Not Null |
| Domicilio | Llave foránea (Domicilios)  Not Null |
| Banco | Llave foránea (Bancos)  Not Null |
| ID\_Departamento | Llave foránea (Departamentos)  Not Null |
| ID\_Puesto | Llave foránea (Puestos)  Not Null |
| Activo | Default 1  Not Null |
| Fecha\_eliminacion |  |
| ID\_Eliminado | Not Null |

- Percepciones

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| ID\_Percepcion | Llave primaria  Not Null |
| Nombre | Not Null |
| Tipo\_monto | Not Null |
| Fijo |  |
| Porcentual |  |
| Tipo\_duracion | Default ‘S’  Not Null |
| ID\_Empresa | Llave foránea (Empresas)  Not Null |
| Activo | Default 1  Not Null |
| Fecha\_creacion |  |
| Fecha\_eliminacion |  |
| ID\_Eliminado | Not Null |

- Deducciones

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| ID\_Deduccion | Llave primaria  Not Null |
| Nombre | Not Null |
| Tipo\_monto | Not Null |
| Fijo |  |
| Porcentual |  |
| Tipo\_duracion | Default ‘S’  Not Null |
| ID\_Empresa | Llave foránea (Empresas)  Not Null |
| Activo | Default 1  Not Null |
| Fecha\_creacion |  |
| Fecha\_eliminacion |  |
| ID\_Eliminado | Default Null |

- Nomina

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricción |
| ID\_Nomina | Llave primaria  Not Null |
| Sueldo\_diario | Not Null |
| Sueldo\_bruto | Not Null |
| Sueldo\_neto | Not Null |
| Banco | Llave foránea (Bancos)  Not Null |
| Numero\_cuenta | Not Null |
| Fecha | Not Null |
| Numero\_empleado | Llave foránea (Empleados)  Not Null |
| ID\_Departamento | Llave foránea (Departamentos)  Not Null |
| ID\_Puesto | Llave foránea (Puestos)  Not Null |

Percepciones\_Aplicadas

|  |  |
| --- | --- |
| Campos | Restricciones |
| ID\_Percepcion\_Aplicada | Llave primaria  Not Null |
| Numero\_empleado | Llave foránea (Empleados)  Not Null |
| ID\_Percepcion | Llave foránea (Percepciones)  Not Null |
| ID\_Nomina | Llave foránea (Nominas) |
| Cantidad | Not Null |
| Fecha | Not Null |

Deducciones\_Aplicadas

|  |  |
| --- | --- |
| Campos | Restricciones |
| ID\_Deduccion\_Aplicada | Llave primaria  Not Null |
| Numero\_empleado | Llave foránea (Empleados)  Not Null |
| ID\_Deduccion | Llave foránea (Deducciones)  Not Null |
| ID\_Nomina | Llave foránea (Nominas) |
| Cantidad | Not Null |
| Fecha | Not Null |

Domicilios

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricciones |
| ID\_Domicilio | Llave primaria  Not Null |
| Calle | Not Null |
| Número | Not Null |
| Colonia | Not Null |
| Municipio | Not Null |
| Estado | Not Null |
| Codigo\_postal | Not Null |

Telefonos\_Empresas

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricciones |
| ID\_Telefono\_Empresa | Llave primaria  Not Null |
| Telefono | Not Null |
| ID\_Empresa | Llave foránea (Empresas)  Not Null |

Telefonos\_Empleados

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricciones |
| ID\_Telefono\_Empleado | Llave primaria  Not Null |
| Telefono | Not Null |
| Numero\_empleado | Llave foránea (Empleados)  Not Null |

Bancos

|  |  |
| --- | --- |
| Campo | Restricciones |
| ID\_Banco | Llave primaria  Not Null |
| Nombre | Not Null |

# Script con la creación de las tablas

Nota: para mayor familiaridad con SQL Server se conservó su fuente y coloreado original

--CREATE DATABASE sistema\_de\_nomina;

USE sistema\_de\_nomina;

-- Tablas primas

IF EXISTS (SELECT name FROM sysobjects WHERE name = 'empresas' AND type = 'U')

DROP TABLE empresas;

GO

CREATE TABLE empresas(

id\_empresa INT IDENTITY(1,1) NOT NULL,

razon\_social VARCHAR(60) NOT NULL,

correo\_electronico VARCHAR(60) NOT NULL,

registro\_patronal VARCHAR(11) NOT NULL,

rfc VARCHAR(12) NOT NULL,

fecha\_inicio DATE NOT NULL,

id\_administrador INT NOT NULL,

domicilio\_fiscal INT NOT NULL,

activo BIT DEFAULT 1 NOT NULL,

fecha\_eliminacion DATE,

id\_eliminado UNIQUEIDENTIFIER DEFAULT NULL,

CONSTRAINT pk\_empresas

PRIMARY KEY (id\_empresa),

CONSTRAINT unique\_correo

UNIQUE (correo\_electronico, id\_eliminado),

CONSTRAINT unique\_registro\_patronal

UNIQUE (registro\_patronal, id\_eliminado),

CONSTRAINT unique\_rfc

UNIQUE (rfc, id\_eliminado)

);

IF EXISTS(SELECT name FROM sysobjects WHERE name = 'administradores' AND type = 'U')

DROP TABLE administradores;

GO

CREATE TABLE administradores(

id\_administrador INT IDENTITY(1,1) NOT NULL,

correo\_electronico VARCHAR(60) UNIQUE NOT NULL,

contrasena VARCHAR(30) NOT NULL,

activo BIT DEFAULT 1 NOT NULL

CONSTRAINT pk\_administradores

PRIMARY KEY (id\_administrador)

);

IF EXISTS (SELECT name FROM sysobjects WHERE name = 'departamentos' AND type = 'U')

DROP TABLE departamentos;

GO

CREATE TABLE departamentos(

id\_departamento INT IDENTITY(1,1) NOT NULL,

nombre VARCHAR(30) NOT NULL,

sueldo\_base MONEY NOT NULL,

id\_empresa INT NOT NULL,

activo BIT DEFAULT 1 NOT NULL,

fecha\_creacion DATE,

fecha\_eliminacion DATE,

id\_eliminado UNIQUEIDENTIFIER DEFAULT NULL

CONSTRAINT pk\_departamentos

PRIMARY KEY (id\_departamento)

);

IF EXISTS(SELECT name FROM sysobjects WHERE name = 'puestos' AND type = 'U')

DROP TABLE puestos;

GO

CREATE TABLE puestos(

id\_puesto INT IDENTITY(1,1) NOT NULL,

nombre VARCHAR(30) NOT NULL,

nivel\_salarial FLOAT NOT NULL,

id\_empresa INT NOT NULL,

activo BIT DEFAULT 1 NOT NULL,

fecha\_creacion DATE,

fecha\_eliminacion DATE,

id\_eliminado UNIQUEIDENTIFIER DEFAULT NULL

CONSTRAINT pk\_puestos

PRIMARY KEY (id\_puesto)

);

IF EXISTS(SELECT name FROM sysobjects WHERE name = 'empleados' AND type = 'U')

DROP TABLE empleados;

GO

CREATE TABLE empleados(

numero\_empleado INT IDENTITY(1,1) NOT NULL,

nombre VARCHAR(30) NOT NULL,

apellido\_paterno VARCHAR(30) NOT NULL,

apellido\_materno VARCHAR(30) NOT NULL,

fecha\_nacimiento DATE NOT NULL,

curp VARCHAR(18) NOT NULL,

nss VARCHAR(11) NOT NULL,

rfc VARCHAR(13) NOT NULL,

numero\_cuenta VARCHAR(16) NOT NULL,

correo\_electronico VARCHAR(60) NOT NULL,

contrasena VARCHAR(30) NOT NULL,

sueldo\_diario MONEY NOT NULL,

fecha\_contratacion DATE NOT NULL,

domicilio INT NOT NULL,

banco INT NOT NULL,

id\_departamento INT NOT NULL,

id\_puesto INT NOT NULL,

activo BIT DEFAULT 1 NOT NULL,

fecha\_eliminacion DATE,

id\_eliminado UNIQUEIDENTIFIER DEFAULT NULL,

CONSTRAINT pk\_empleados

PRIMARY KEY (numero\_empleado),

CONSTRAINT unique\_curp

UNIQUE (curp, id\_eliminado),

CONSTRAINT unique\_nss

UNIQUE (nss, id\_eliminado),

CONSTRAINT unique\_rfc\_empleado

UNIQUE (rfc, id\_eliminado),

CONSTRAINT unique\_numero\_cuenta

UNIQUE (numero\_cuenta, id\_eliminado),

CONSTRAINT unique\_correo\_electronico

UNIQUE (correo\_electronico, id\_eliminado)

);

IF EXISTS (SELECT name FROM sysobjects WHERE name = 'percepciones' AND type = 'U')

DROP TABLE percepciones;

GO

CREATE TABLE percepciones(

id\_percepcion INT IDENTITY(1,1) NOT NULL,

nombre VARCHAR(30) NOT NULL,

tipo\_monto CHAR NOT NULL,

fijo MONEY,

porcentual FLOAT,

tipo\_duracion CHAR DEFAULT 'S' NOT NULL, -- 'B' es de basic (basico) y 'S' es de special (Especial)

id\_empresa INT NOT NULL,

activo BIT DEFAULT 1 NOT NULL,

fecha\_creacion DATE,

fecha\_eliminacion DATE,

id\_eliminado UNIQUEIDENTIFIER DEFAULT NULL

CONSTRAINT pk\_percepciones

PRIMARY KEY (id\_percepcion),

CONSTRAINT chk\_percepcion\_tipo

CHECK (tipo\_monto in ('F', 'P')),

CONSTRAINT chk\_percepcion\_duracion

CHECK (tipo\_duracion in ('S', 'B'))

);

IF EXISTS (SELECT name FROM sysobjects WHERE name = 'deducciones' AND type = 'U')

DROP TABLE deducciones;

GO

CREATE TABLE deducciones(

id\_deduccion INT IDENTITY(1,1) NOT NULL,

nombre VARCHAR(30) NOT NULL,

tipo\_monto CHAR NOT NULL,

fijo MONEY,

porcentual FLOAT,

tipo\_duracion CHAR DEFAULT 'S' NOT NULL,

id\_empresa INT NOT NULL,

activo BIT DEFAULT 1 NOT NULL,

fecha\_creacion DATE,

fecha\_eliminacion DATE,

id\_eliminado UNIQUEIDENTIFIER DEFAULT NULL

CONSTRAINT pk\_deducciones

PRIMARY KEY (id\_deduccion),

CONSTRAINT chk\_deduccion\_tipo

CHECK (tipo\_monto in ('F', 'P')),

CONSTRAINT chk\_deduccion\_duracion

CHECK (tipo\_duracion in ('S', 'B'))

);

IF EXISTS (SELECT name FROM sysobjects WHERE name = 'nominas' AND type = 'U')

DROP TABLE nominas;

GO

CREATE TABLE nominas(

id\_nomina INT IDENTITY(1,1) NOT NULL,

sueldo\_diario MONEY NOT NULL,

sueldo\_bruto MONEY NOT NULL,

sueldo\_neto MONEY NOT NULL,

banco INT NOT NULL,

numero\_cuenta VARCHAR(16) NOT NULL,

fecha DATE NOT NULL,

numero\_empleado INT NOT NULL,

id\_departamento INT NOT NULL,

id\_puesto INT NOT NULL

CONSTRAINT pk\_nominas

PRIMARY KEY (id\_nomina),

CONSTRAINT chk\_nomina\_sueldo

CHECK (sueldo\_neto > 0)

);

-- Tablas asociativas

IF EXISTS (SELECT name FROM sysobjects WHERE name = 'percepciones\_aplicadas' AND type = 'U')

DROP TABLE percepciones\_aplicadas;

GO

CREATE TABLE percepciones\_aplicadas(

id\_percepcion\_aplicada INT IDENTITY(1,1) NOT NULL,

numero\_empleado INT NOT NULL,

id\_percepcion INT NOT NULL,

id\_nomina INT,

cantidad MONEY NOT NULL,

fecha DATE NOT NULL

CONSTRAINT pk\_percepciones\_aplicadas

PRIMARY KEY (id\_percepcion\_aplicada)

);

IF EXISTS (SELECT name FROM sysobjects WHERE name = 'deducciones\_aplicadas' AND type = 'U')

DROP TABLE deducciones\_aplicadas;

GO

CREATE TABLE deducciones\_aplicadas(

id\_deduccion\_aplicada INT IDENTITY(1,1) NOT NULL,

numero\_empleado INT NOT NULL,

id\_deduccion INT NOT NULL,

id\_nomina INT,

cantidad MONEY NOT NULL,

fecha DATE NOT NULL

CONSTRAINT pk\_deducciones\_aplicadas

PRIMARY KEY (id\_deduccion\_aplicada)

);

-- Tablas de Normalizacion

IF EXISTS (SELECT name FROM sysobjects WHERE name = 'domicilios' AND type = 'U')

DROP TABLE domicilios;

GO

CREATE TABLE domicilios(

id\_domicilio INT IDENTITY(1,1) NOT NULL,

calle VARCHAR(30) NOT NULL,

numero VARCHAR(10) NOT NULL,

colonia VARCHAR(30) NOT NULL,

ciudad VARCHAR(60) NOT NULL,

estado VARCHAR(60) NOT NULL,

codigo\_postal VARCHAR(5) NOT NULL

CONSTRAINT pk\_domicilios

PRIMARY KEY (id\_domicilio)

);

IF EXISTS (SELECT name FROM sysobjects WHERE name = 'telefonos\_empresas' AND type = 'U')

DROP TABLE telefonos\_empresas;

GO

CREATE TABLE telefonos\_empresas(

id\_telefono\_empresa INT IDENTITY(1,1) NOT NULL,

telefono VARCHAR(12) NOT NULL,

id\_empresa INT NOT NULL

CONSTRAINT pk\_telefonos\_empresas

PRIMARY KEY (id\_telefono\_empresa)

);

IF EXISTS (SELECT name FROM sysobjects WHERE name = 'telefonos\_empleados' AND type = 'U')

DROP TABLE telefonos\_empleados;

GO

CREATE TABLE telefonos\_empleados(

id\_telefono\_empleado INT IDENTITY(1,1),

telefono VARCHAR(12) NOT NULL,

numero\_empleado INT NOT NULL

CONSTRAINT pk\_telefonos\_empleados

PRIMARY KEY (id\_telefono\_empleado)

);

IF EXISTS (SELECT name FROM sysobjects WHERE name = 'bancos' AND type = 'U')

DROP TABLE bancos;

CREATE TABLE bancos(

id\_banco INT IDENTITY(1,1),

nombre VARCHAR(30) NOT NULL

CONSTRAINT pk\_bancos

PRIMARY KEY (id\_banco)

);

-- Llaves foraneas

ALTER TABLE empresas

ADD CONSTRAINT fk\_empresa\_domicilio

FOREIGN KEY (domicilio\_fiscal)

REFERENCES domicilios(id\_domicilio);

ALTER TABLE empresas

ADD CONSTRAINT fk\_administrador\_empresa

FOREIGN KEY (id\_administrador)

REFERENCES administradores(id\_administrador);

ALTER TABLE departamentos

ADD CONSTRAINT fk\_departmento\_empresa

FOREIGN KEY (id\_empresa)

REFERENCES empresas(id\_empresa);

ALTER TABLE puestos

ADD CONSTRAINT fk\_puesto\_empresa

FOREIGN KEY (id\_empresa)

REFERENCES empresas(id\_empresa);

ALTER TABLE empleados

ADD CONSTRAINT fk\_empleado\_domicilio

FOREIGN KEY (domicilio)

REFERENCES domicilios(id\_domicilio),

CONSTRAINT fk\_empleado\_banco

FOREIGN KEY (banco)

REFERENCES bancos(id\_banco),

CONSTRAINT fk\_empleado\_departamento

FOREIGN KEY (id\_departamento)

REFERENCES departamentos(id\_departamento),

CONSTRAINT fk\_empleado\_puesto

FOREIGN KEY (id\_puesto)

REFERENCES puestos(id\_puesto);

ALTER TABLE percepciones

ADD CONSTRAINT fk\_percepcion\_empresa

FOREIGN KEY (id\_empresa)

REFERENCES empresas(id\_empresa);

ALTER TABLE deducciones

ADD CONSTRAINT fk\_deduccion\_empresa

FOREIGN KEY (id\_empresa)

REFERENCES empresas(id\_empresa);

ALTER TABLE percepciones\_aplicadas

ADD CONSTRAINT fk\_percepcion\_empleado

FOREIGN KEY (numero\_empleado)

REFERENCES empleados(numero\_empleado),

CONSTRAINT fk\_percepcion\_percepcion

FOREIGN KEY (id\_percepcion)

REFERENCES percepciones(id\_percepcion),

CONSTRAINT fk\_percepcion\_nomina

FOREIGN KEY (id\_nomina)

REFERENCES nominas(id\_nomina);

ALTER TABLE deducciones\_aplicadas

ADD CONSTRAINT fk\_deduccion\_empleado

FOREIGN KEY (numero\_empleado)

REFERENCES empleados(numero\_empleado),

CONSTRAINT fk\_deduccion\_deduccion

FOREIGN KEY (id\_deduccion)

REFERENCES deducciones(id\_deduccion),

CONSTRAINT fk\_deduccion\_nomina

FOREIGN KEY (id\_nomina)

REFERENCES nominas(id\_nomina);

ALTER TABLE nominas

ADD CONSTRAINT fk\_nomina\_banco

FOREIGN KEY (banco)

REFERENCES bancos(id\_banco),

CONSTRAINT fk\_nomina\_empleado

FOREIGN KEY (numero\_empleado)

REFERENCES empleados(numero\_empleado),

CONSTRAINT fk\_nomina\_departamento

FOREIGN KEY (id\_departamento)

REFERENCES departamentos(id\_departamento),

CONSTRAINT fk\_nomina\_puesto

FOREIGN KEY (id\_puesto)

REFERENCES puestos(id\_puesto);

ALTER TABLE telefonos\_empresas

ADD CONSTRAINT fk\_telefono\_empresa

FOREIGN KEY (id\_empresa)

REFERENCES empresas(id\_empresa);

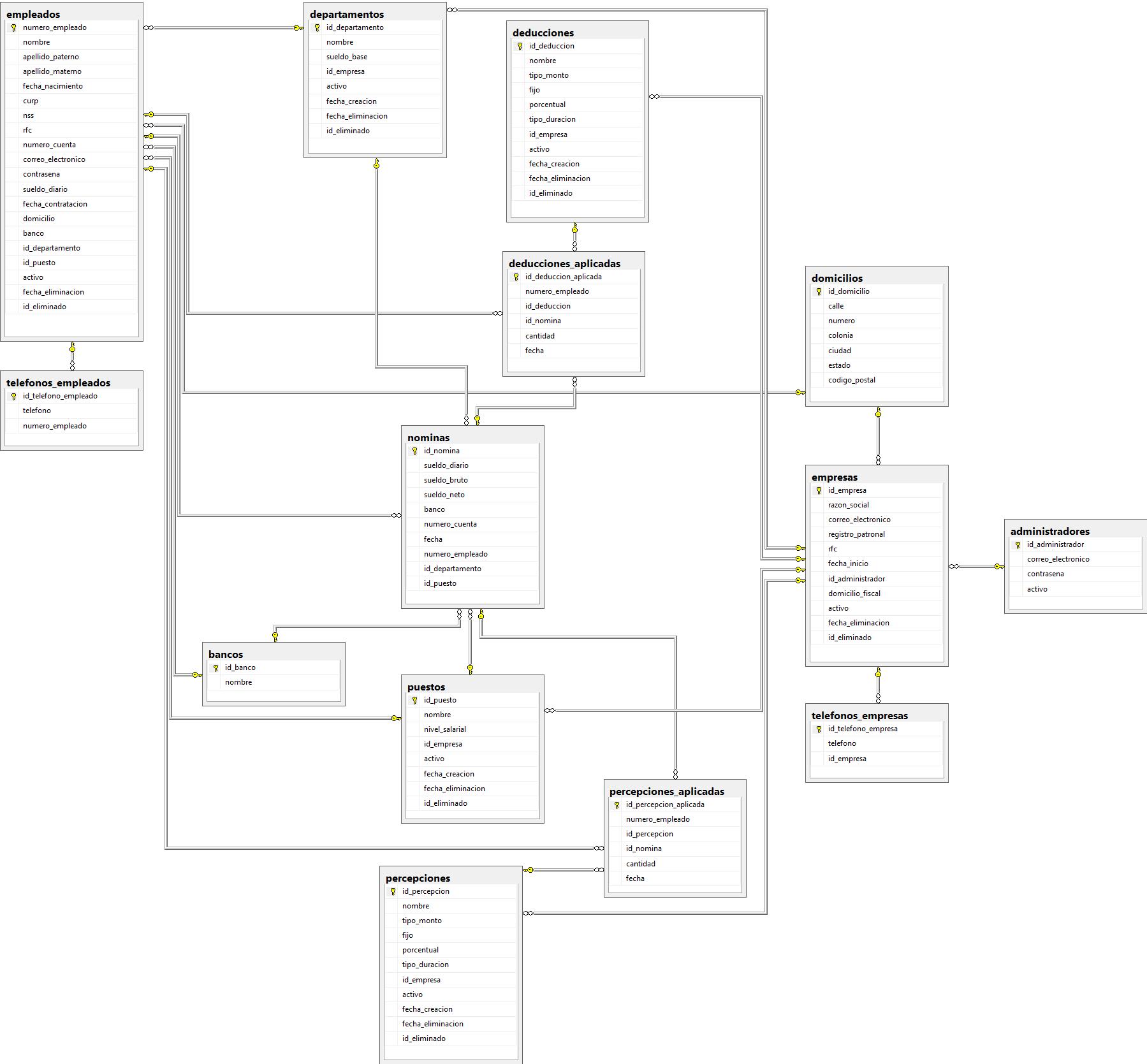
ALTER TABLE telefonos\_empleados

ADD CONSTRAINT fk\_telefono\_empleado

FOREIGN KEY (numero\_empleado)

REFERENCES empleados(numero\_empleado);

# Diagrama de SQL Server



# Diccionario de datos

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Table | Attribute | Data  Type | Length | Description | Constraints | Domain | Unit of  measurement |
| administradores | id\_administrador | int | 4 | Identificador único asignado a cada administrador | IDENTITY  PK  NOT NULL | 1-2,147,483,647 | - |
| administradores | id\_empresa | int | 4 | Identificador de la empresa que es gestionada por el administrador | FK (empresas)  NOT NULL | 1-2,147,483,647 | - |
| administradores | activo | bit | 1 | Indica si un administrador ha sido dado de baja del sistema | DEFAULT 1  NOT NULL | 0 o 1 | - |
| administradores | correo\_electronico | varchar | 60 | Correo electrónico del administrador | NOT NULL  UNIQUE | A-Z  a-z  @ . | - |
| administradores | contrasena | varchar | 30 | Contraseña del administrador | NOT NULL | A-Z  a-z  0-9 | - |
| bancos | id\_banco | int | 4 | Identificador único asignado al banco | IDENTITY  PK  NOT NULL | 1-2,147,483,647 | - |
| bancos | nombre | varchar | 30 | Nombre del banco | NOT NULL | A-Z  a-z | - |
| deducciones | nombre | varchar | 30 | Nombre de la deducción | NOT NULL | A-Z  a-z | - |
| deducciones | tipo\_monto | char | 1 | Forma en la que va a aplicar sobre el sueldo la deducción, 'F' para fijo, 'P' para porcentual | NOT NULL  CHECK (in ‘F’, ‘P’) | ‘F’ o ‘P’ | - |
| deducciones | tipo\_duracion | char | 1 | Indica si una deducción es básica con 'B' o especial con 'S' | DEFAULT ('S')  NOT NULL  CHECK (in ‘S’, ‘B’) | ‘B’ o ‘S’ | - |
| deducciones | id\_deduccion | int | 4 | Identificador único asignado a cada deducción | PK  NOT NULL | 1-2,147,483,647 | - |
| deducciones | activo | bit | 1 | Indica si una deducción ha sido dada de baja del sistema | DEFAULT ((1))  NOT NULL | 0 o 1 | - |
| deducciones | fijo | money | 8 | Cantidad fija que va a aplicar la deducción |  | 0-9 | Pesos mexicanos MXN |
| deducciones | porcentual | float | 8 | Porcentaje en relación con el sueldo bruto del empleado que va a aplicar la deducción |  | 0-9 | Porcentaje |
| deducciones\_aplicadas | cantidad | money | 8 | Total, que restó la deducción al sueldo | NOT NULL | 0-9 | Pesos mexicanos MXN |
| deducciones\_aplicadas | id\_deduccion\_aplicada | int | 4 | Identificador único asignado a cada deducción aplicada | PK  NOT NULL | 1-2,147,483,647 | - |
| deducciones\_aplicadas | numero\_empleado | int | 4 | Llave foránea que hacer referencia al empleado al que se le aplicó la deducción | FK (empleados)  NOT NULL | 1-2,147,483,647 | - |
| deducciones\_aplicadas | id\_deduccion | int | 4 | Identificador de la deducción que fue aplicada | FK (deducciones)  NOT NULL | 1-2,147,483,647 | - |
| deducciones\_aplicadas | id\_nomina | int | 4 | Identificador de la nómina en la que participo la deducción | FK (nominas)  NOT NULL | 1-2,147,483,647 | - |
| deducciones\_aplicadas | fecha | date | 3 | Fecha en la que fue aplicada la deducción | NOT NULL | dd/  MM/  yyyy | - |
| departamentos | id\_departamento | int | 4 | Identificador único de los departamentos | IDENTITY  PK  NOT NULL | 1-2,147,483,647 | - |
| departamentos | id\_empresa | int | 4 | Identificador único de la empresa a la que pertenece el departamento | FK (departa-  mentos)  NOT NULL | 1-2,147,483,647 | - |
| departamentos | sueldo\_base | money | 8 | Cantidad de dinero que hace referencia al sueldo fijo de un departamento | NOT NULL | 0-9  2 decimales | Pesos mexicanos MXN |
| departamentos | activo | bit | 1 | Estado actual del departamento, puede estar activo o eliminado | DEFAULT 1  NOT NULL | 0 o 1 | - |
| departamentos | nombre | varchar | 30 | Nombre del departamento | NOT NULL | A-Z  a-z  Espacios | - |
| domicilios | calle | varchar | 30 | Calle del domicilio | NOT NULL | A-Z  a-z  0-9 | - |
| domicilios | numero | varchar | 10 | Número de casa del domicilio | NOT NULL | 0-9 | - |
| domicilios | colonia | varchar | 30 | Colonia del domicilio | NOT NULL | A-Z  a-z | - |
| domicilios | ciudad | varchar | 30 | Ciudad del domicilio | NOT NULL | A-Z  a-z | - |
| domicilios | estado | varchar | 30 | Estado del domicilio | NOT NULL | A-Z  a-z | - |
| domicilios | codigo\_postal | varchar | 5 | Código de 5 digitos que identifica la zona del domicilio | NOT NULL | 0-9 | - |
| domicilios | id\_domicilio | int | 4 | Identificador único asignado a cada domicilio | PK  NOT NULL | 1-2,147,483,647 | - |
| empleados | fecha\_nacimiento | date | 3 | Fecha en que nació el empleado | NOT NULL | dd/  MMMM/  yyyy | - |
| empleados | fecha\_contratacion | date | 3 | Fecha en la que el empleado empezó a recibir sus recibos de nómina mensualmente | NOT NULL | dd/  MMMM/  yyyy | - |
| empleados | activo | bit | 1 | Indica si un empleado ha sido dado de baja del sistema | DEFAULT ((1))  NOT NULL | 0 o 1 | - |
| empleados | sueldo\_diario | money | 8 | Sueldo diario que recibe cada empleado | NOT NULL | 0-9 | Pesos mexicanos MXN |
| empleados | id\_puesto | int | 4 | Identificador del puesto donde trabaja el empleado | FK (puestos)  NOT NULL | 1-2,147,483,647 | - |
| empleados | numero\_empleado | int | 4 | Identificador único del empleado | PK  NOT NULL | 1-2,147,483,647 | - |
| empleados | domicilio | int | 4 | Indica la residencia del empleado | FK (domicilios)  NOT NULL | 1-2,147,483,647 | - |
| empleados | banco | int | 4 | Indica el banco donde se le depositara al empleado | FK (bancos)  NOT NULL | 1-2,147,483,647 | - |
| empleados | id\_departamento | int | 4 | Identificador del departamento donde trabaja el empleado | FK (departa-  Mentos)  NOT NULL | 1-2,147,483,647 | - |
| empleados | nss | varchar | 11 | Código único que recibe cada trabajador que está inscrito al IMSS | NOT NULL  UNIQUE | 11 caracteres  0-9 | - |
| empleados | rfc | varchar | 13 | Clave que requiere toda persona en México para llevar a cabo actividades económicas | NOT NULL  UNIQUE | A-Z  0-9 | - |
| empleados | numero\_cuenta | varchar | 16 | Código de la cuenta bancaria a la que se le va a depositar el empleado | NOT NULL  UNIQUE | 16 caracteres  [0-9] | - |
| empleados | correo\_electronico | varchar | 60 | Correo electrónico con el que los empleados ingresan al sistema | NOT NULL  UNIQUE | 60 caracteres  [A-Za-z @ .] | - |
| empleados | contrasena | varchar | 30 | Contraseña con la que los empleados ingresan al sistema | NOT NULL | A-Z  a-z  0-9 | - |
| empleados | nombre | varchar | 30 | Nombre del empleado | NOT NULL | A-Z  a-z | - |
| empleados | apellido\_paterno | varchar | 30 | Apellido paterno del empleado | NOT NULL | A-Z  a-z | - |
| empleados | apellido\_materno | varchar | 30 | Apellido materno del empleado | NOT NULL | A-Z  a-z | - |
| empleados | curp | varchar | 18 | Código de 18 dígitos utilizado para identificar oficialmente a los ciudadanos en México | NOT NULL  UNIQUE | A-Z  0-9 | - |
| empresas | activo | bit | 1 | Indica si un empleado ha sido dado de baja del sistema | DEFAULT ((1))  NOT NULL | 0 o 1 | - |
| empresas | razon\_social | varchar | 60 | Nombre con el que una empresa está registrada legalmente | NOT NULL | A-Z  a-z | - |
| empresas | correo\_electronico | varchar | 30 | Dato de contacto de la empresa | NOT NULL  UNIQUE | A-Z  a-z  @ . | - |
| empresas | registro\_patronal | varchar | 11 | Número de código de 11 digitos que se le asigna un patron cuando se registra en el IMSS | NOT NULL  UNIQUE | A-Z  a-z | - |
| empresas | rfc | varchar | 12 | Clave que requiere toda persona en México para llevar a cabo actividades económicas | NOT NULL  UNIQUE | A-Z  0-9 | - |
| empresas | id\_empresa | int | 4 | Identificador único asignado a cada empresa registrada | PK  NOT NULL | 0-9 | - |
| empresas | domicilio\_fiscal | int | 4 | Indica la ubicación en la que la empresa realiza sus actividades tributarias | FK (domicilios)  NOT NULL | 0-9 | - |
| empresas | fecha\_inicio | date | 3 | Fecha en la que la empresa empezó a facturar nóminas | NOT NULL | dd/  MMMM/  yyyy | - |
| nominas | id\_nomina | int | 4 | Identificador de la nómina | PK  NOT NULL | 1-2,147,483,647 | - |
| nominas | banco | int | 4 | Banco en el que se deposita la nómina | FK (bancos)  NOT NULL | 1-2,147,483,647 | - |
| nominas | numero\_cuenta | int | 4 | Cuenta a la que se le deposita la nómina | NOT NULL | 0 | - |
| nominas | numero\_empleado | int | 4 | Identificador del empleado al que se le aplicó la nómina | FK (empleados)  NOT NULL | 1-2,147,483,647 | - |
| nominas | id\_departamento | int | 4 | Identificador del departamento en el que el empleado trabajaba cuando se aplicó la nómina | FK (departa-  mentos)  NOT NULL | 1-2,147,483,647 | - |
| nominas | id\_puesto | int | 4 | Identificador del puesto en el que el empleado trabajaba cuando se aplicó la nómina | FK (puestos)  NOT NULL | 1-2,147,483,647 | - |
| nominas | fecha | date | 3 | Fecha en la que fue generada la nómina | NOT NULL | dd/  MMMM/  yyyy | - |
| nominas | sueldo\_diario | money | 8 | Sueldo diario de la nómina | NOT NULL | 0-9 | Pesos mexicanos MXN |
| nominas | sueldo\_bruto | money | 8 | Sueldo diario multiplicado por el total de días trabajados | NOT NULL | 0-9 | Pesos mexicanos MXN |
| nominas | sueldo\_neto | money | 8 | Sueldo bruto más las percepciones y menos las deducciones aplicadas | NOT NULL | 0-9 | Pesos mexicanos MXN |
| percepciones | id\_percepcion | int | 4 | Identificador único de la percepción | PK  NOT NULL | 0-9 | - |
| percepciones | fijo | money | 8 | Cantidad fija que va a aplicar la percepción | NOT NULL | 0-9 | Pesos mexicanos MXN |
| percepciones | activo | bit | 1 | Indica si una percepción ha sido dada de baja del sistema | DEFAULT  ((1))  NOT NULL | 0 o 1 | - |
| percepciones | porcentual | float | 8 | Porcentaje en relacion al sueldo bruto del empleado que va a aplicar la percepción | NOT NULL | 0-9 | Porcentaje |
| percepciones | tipo\_monto | char | 1 | Forma en la que va a aplicar sobre el sueldo la percepción, 'F' para fijo, 'P' para porcentual | NOT NULL  CHECK (in ‘F’, ‘P’) | ‘F’ o ‘P’ | - |
| percepciones | tipo\_duracion | char | 1 | Indica si una percepción es basica con 'B' o especial con 'S' | DEFAULT ('S')  NOT NULL  CHECK (in ‘S’, ‘B’) | ‘B’ o ‘S’ | - |
| percepciones | nombre | varchar | 30 | Nombre de la percepción | NOT NULL | A-Z  a-z | - |
| percepciones\_aplicadas | cantidad | money | 8 | Total, que sumo la percepción al sueldo | NOT NULL | 0-9 | Pesos mexicanos MXN |
| percepciones\_aplicadas | fecha | date | 3 | Fecha en la que fue aplicada la percepción | NOT NULL | dd/  MMMM/  yyyy | - |
| percepciones\_aplicadas | id\_percepcion\_aplicada | int | 4 | Identificador único asignado a cada percepción aplicada | PK  NOT NULL | 0-9 | - |
| percepciones\_aplicadas | numero\_empleado | int | 4 | Indica el empleado al que se le aplicó la percepción | FK (empleados)  NOT NULL | 0-9 | - |
| percepciones\_aplicadas | id\_percepcion | int | 4 | Identificador de la percepción que fue aplicada | FK (perce-  pciones)  NOT NULL | 0-9 | - |
| percepciones\_aplicadas | id\_nomina | int | 4 | Identificador de la nómina en la que participo la percepción | FK (nomina)  NOT NULL | 0-9 | - |
| puestos | id\_puesto | int | 4 | Identificador único de los puestos | IDENTITY  PK  NOT NULL | 1-2,147,483,647 | - |
| puestos | id\_empresa | int | 4 | Identificador de la empresa a la que pertenecen los puestos | FK (empresas)  NOT NULL | 1-2,147,483,647 | - |
| puestos | nivel\_salarial | float | 8 | Cantidad porcentual que va a recibir un empleado en proporción al sueldo base de su departamento | NOT NULL | 0-9  4 decimales | Porcentaje |
| puestos | activo | bit | 1 | Estado actual del puesto, puede estar activo o eliminado | DEFAULT 1  NOT NULL | 0 o 1 | - |
| puestos | nombre | varchar | 30 | Nombre del puesto | NOT NULL | A-Z  a-z  Espacio | - |
| telefonos\_empleados | id\_telefono\_empleado | int | 4 | Identificador único asignado al teléfono del empleado | PK  NOT NULL | 1-2,147,483,647 | - |
| telefonos\_empleados | numero\_empleado | int | 4 | Identificador del empleado al que le pertenece el teléfono | FK (empleados)  NOT NULL | 1-2,147,483,647 | - |
| telefonos\_empleados | telefono | varchar | 12 | Teléfono del empleado | NOT NULL | 0-9 | - |
| telefonos\_empresas | telefono | varchar | 12 | Teléfono de la empresa | NOT NULL | 0-9 | - |
| telefonos\_empresas | id\_telefono\_empresa | int | 4 | Identificador único asignado al teléfono de la empresa | PK  NOT NULL | 1-2,147,483,647 | - |
| telefonos\_empresas | id\_empresa | int | 4 | Identificador empresa a la que le pertenece el teléfono | FK (empresas)  NOT NULL | 1-2,147,483,647 | - |

# Álgebra relacional

1. **Obtener el número de empleado y la contraseña de un empleado cuyo correo electrónico sea "example@domain.com" y su contraseña sea "123"**

π numero\_empleado, correo\_electronico (σ correo electrónico = "example@domain.com" Λ contrasena = "123" (empleados))

1. **Obtener un listado con todas las cantidades de las percepciones que aplican para cierto empleado en marzo de 2022**

π cantidad(σ numero\_empleado = 8 (percepciones\_aplicadas)) ∩ π cantidad(σ fecha = '2022-03-01' (percepciones\_aplicadas))

1. **Obtener un listado de todas las percepciones exceptuando las que son básicas**

π nombre(percepciones) - π nombre(σ tipo\_duracion = 'B' (percepciones))

1. **Obtener un listado con el nombre y el tipo de cantidad de todos los conceptos (Percepciones y Deducciones)**

π nombre, tipo\_cantidad, monto, porcentaje, (percepciones) ∪ π nombre, tipo\_de\_cantidad, monto, porcentaje, (deducciones)

1. **Obtener un empleado con el nombre de su departamento**

π empleado.nombre, departamento\_nombre (σ empleado.departamento\_id = departamento.departamento\_id (empleados x departamentos))