

Entrega 1 - Diseño de Base de Datos

Participantes: Juanes Esteban Rodríguez, Sharik Galviz, Martín Leschhorn

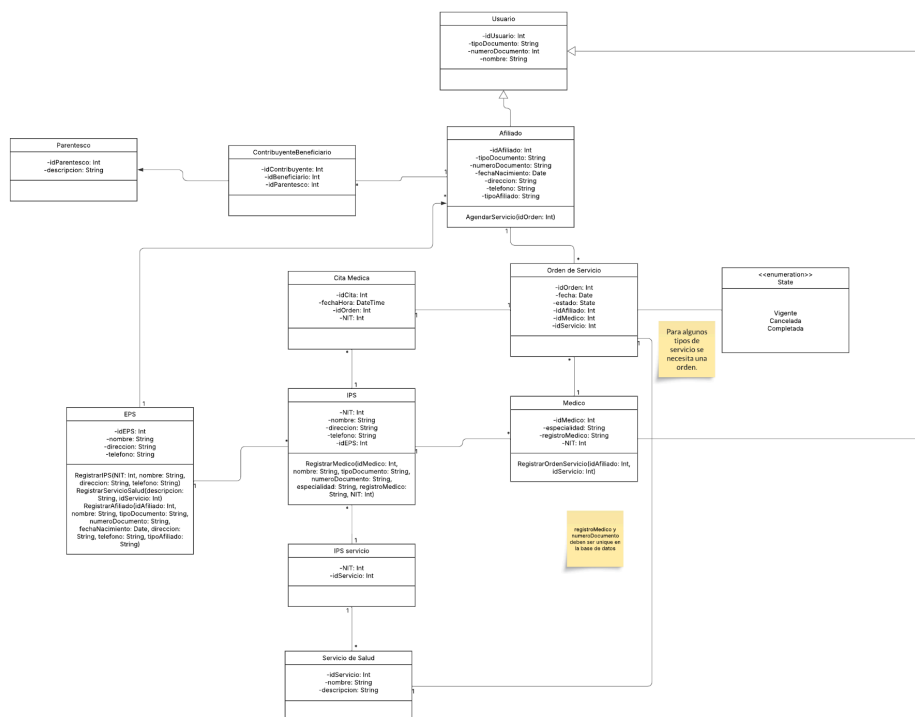
1. Introducción

Este documento presenta el diseño de una base de datos para la gestión del sistema de salud, incluyendo EPS, IPS, médicos, afiliados y servicios médicos. El propósito es garantizar la integridad de la información y la correcta administración de los datos relacionados con los servicios de salud.

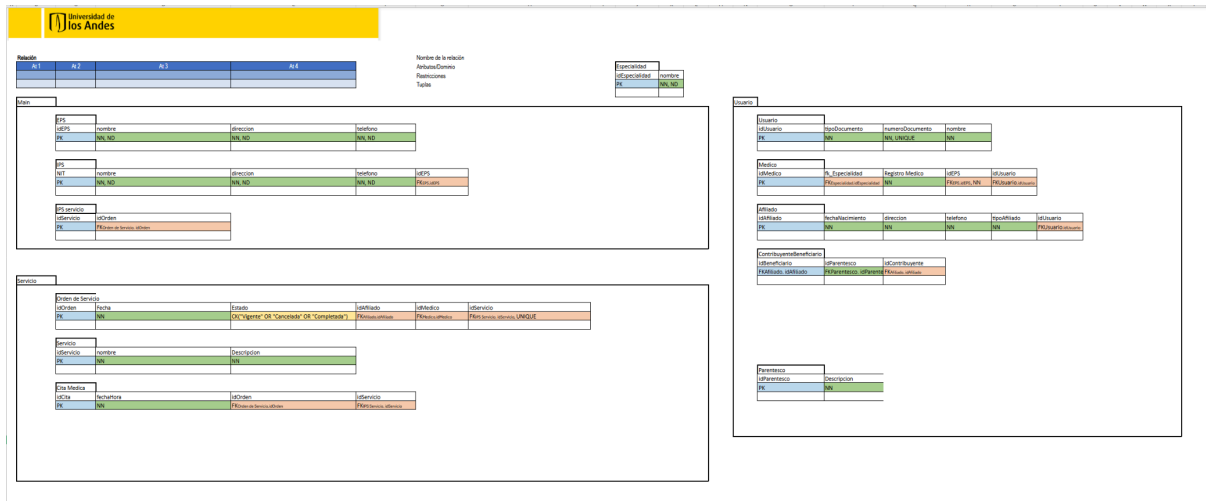
A lo largo del documento, se detallarán los modelos utilizados, desde el Modelo Entidad-Relación (ER) hasta su transformación en un Modelo Relacional, asegurando un diseño óptimo para su implementación en una base de datos SQL. Además, se incluirán casos de prueba que validan la estructura y restricciones definidas en la base de datos.

2. Modelo Entidad-Relación (ER)

2.1 UML



2.2. Diagrama ER



2.2. Descripción de Entidades y Relaciones

Explica cada entidad con sus atributos principales y las relaciones entre ellas.

EPS (Entidad Promotora de Salud)

- idEPS (PK) - Identificador único de la EPS.
- nombre - Nombre de la EPS.
- direccion - Dirección de la sede principal.
- telefono - Teléfono de contacto.

IPS (Institución Prestadora de Salud)

- NIT (PK) - Identificación única de la IPS.
- nombre - Nombre de la IPS.
- direccion - Dirección de la IPS.
- telefono - Teléfono de contacto.
- fk_EPS (FK) - EPS a la que pertenece.

Servicio de Salud

- idServicio (PK) - Identificador único del servicio.
- nombre - Nombre del servicio (Consulta general, Terapia, Cirugía, etc.).
- descripcion - Descripción del servicio.
- IPS_Servicio (Intermedia entre IPS y Servicio de Salud)
- fk_IPS (FK) - IPS que presta el servicio.
- fk_Servicio (FK) - Servicio que presta la IPS.

Médico

- idMedico (PK) - Identificación única del médico.

- nombre - Nombre completo.
- tipoDocumento - Tipo de documento (CC, CE, Pasaporte).
- numeroDocumento - Número de identificación.
- especialidad - Especialidad médica.
- registroMedico - Número único de registro médico.
- fk_IPS (FK) - IPS donde trabaja.

Afiliado

- idAfiliado (PK) - Identificación única del afiliado.
- nombre - Nombre completo.
- tipoDocumento - Tipo de documento.
- numeroDocumento - Número de identificación.
- fechaNacimiento - Fecha de nacimiento.
- direccion - Dirección de residencia.
- telefono - Teléfono de contacto.
- tipoAfiliado - Tipo (Contribuyente o Beneficiario).

Afiliado_Beneficiario (Intermedia para relaciones de parentesco)

- fk_Contribuyente (FK) - Afiliado que es contribuyente.
- fk_Beneficiario (FK) - Afiliado beneficiario asociado.
- parentesco - Tipo de relación (Hijo, Cónyuge, Padre, etc.).

Orden de Servicio

- idOrden (PK) - Identificador único de la orden.
- fecha - Fecha de emisión.
- estado - Estado (vigente, cancelada, completada).
- fk_Afiliado (FK) - Afiliado al que se le asigna la orden.
- fk_Medico (FK) - Médico que prescribe la orden.
- fk_Servicio (FK) - Servicio ordenado.

Cita Médica

- idCita (PK) - Identificador único de la cita.
- fechaHora - Fecha y hora de la cita.
- fk_Orden (FK) - Orden de servicio asociada.
- fk_IPS (FK) - IPS donde se atenderá la cita.

Relaciones en UML

- EPS — (1 a muchos) —> IPS

Una EPS puede contratar varias IPS, pero cada IPS pertenece a una sola EPS.

- EPS — (1 a muchos) —> Afiliado

Una EPS puede tener varios afiliados, pero cada afiliado pertenece a una sola EPS.

- IPS — (muchos a muchos) —> Servicio de Salud (tabla intermedia IPS_Servicio)

Una IPS puede prestar muchos servicios, y un servicio puede ser prestado por varias IPS.

- IPS — (1 a muchos) —> Médico

Una IPS puede emplear varios médicos, pero un médico trabaja en una sola IPS.

- Afiliado — (muchos a muchos) —> Afiliado (Beneficiarios) (tabla Afiliado_Beneficiario)

Un afiliado contribuyente puede tener varios beneficiarios.

- Afiliado — (1 a muchos) —> Orden de Servicio

Un afiliado puede tener múltiples órdenes médicas.

- Médico — (1 a muchos) —> Orden de Servicio

Un médico puede generar varias órdenes, pero cada orden tiene un solo médico.

- Orden de Servicio — (1 a 1) —> Cita Médica

Una orden solo puede usarse para una cita, y una cita debe estar asociada a una orden.

- Cita Médica — (muchos a 1) —> IPS

Cada cita se realiza en una única IPS, pero una IPS tiene muchas citas.

- Afiliado (Generalización) → Contribuyente y Beneficiario (Especialización)
- Orden de Servicio — (1 a 1) —> Servicio de Salud

Un servicio de Salud puede requerir de una orden.

3. Transformación del Modelo ER a Relacional

El modelo E/R se transformó en un modelo relacional asegurando la normalización y reducción de redundancia.

- Se eliminaron relaciones muchos a muchos (M:N) creando tablas intermedias.

- Se definieron claves primarias (PK) y claves foráneas (FK) para mantener la integridad referencial.
- Se normalizaron atributos como estado de orden, convirtiéndolo en una entidad independiente.

4. Esquema Relacional

EPS (Entidad Promotora de Salud)

sql

CopiarEditar

```
EPS (
    idEPS INT PRIMARY KEY,
    nombre VARCHAR(100) NOT NULL,
    direccion VARCHAR(255) NOT NULL,
    telefono VARCHAR(20) NOT NULL
)
```

2 IPS (Institución Prestadora de Salud)

sql

CopiarEditar

```
IPS (
    NIT INT PRIMARY KEY,
    nombre VARCHAR(100) NOT NULL,
    direccion VARCHAR(255) NOT NULL,
    telefono VARCHAR(20) NOT NULL,
    idEPS INT NOT NULL,
    FOREIGN KEY (idEPS) REFERENCES EPS(idEPS)
)
```

Servicio de Salud

sql

CopiarEditar

```
ServicioSalud (
    idServicio INT PRIMARY KEY,
    nombre VARCHAR(100) NOT NULL,
    descripcion CLOB NOT NULL
)
```

IPS_Servicio (Relación M:N entre IPS y Servicio de Salud)

sql

CopiarEditar

```
IPS_Servicio (  
    NIT INT NOT NULL,  
    idServicio INT NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (NIT, idServicio),  
    FOREIGN KEY (NIT) REFERENCES IPS(NIT),  
    FOREIGN KEY (idServicio) REFERENCES ServicioSalud(idServicio)  
)
```

Médico

sql

CopiarEditar

```
Medico (  
    idMedico INT PRIMARY KEY,  
    tipoDocumento VARCHAR(10) NOT NULL,  
    numeroDocumento VARCHAR(50) UNIQUE NOT NULL,  
    nombre VARCHAR(100) NOT NULL,  
    especialidad VARCHAR(100) NOT NULL,  
    registroMedico VARCHAR(50) UNIQUE NOT NULL,  
    NIT INT NOT NULL,  
    FOREIGN KEY (NIT) REFERENCES IPS(NIT)  
)
```

Afiliado

sql

CopiarEditar

```
Afiliado (  
    idAfiliado INT PRIMARY KEY,  
    tipoDocumento VARCHAR(10) NOT NULL,  
    numeroDocumento VARCHAR(50) UNIQUE NOT NULL,  
    nombre VARCHAR(100) NOT NULL,  
    fechaNacimiento DATE NOT NULL,  
    direccion VARCHAR(255) NOT NULL,  
    telefono VARCHAR(20) NOT NULL,  
    tipoAfiliado VARCHAR(15) CHECK (tipoAfiliado IN ('Contribuyente', 'Beneficiario'))  
NOT NULL  
)
```

Afiliado_Beneficiario (Relación M:N con PK compuesta)

sql

CopiarEditar

Afiliado_Beneficiario (
idContribuyente INT NOT NULL,
idBeneficiario INT NOT NULL,
parentesco VARCHAR(50) NOT NULL,
PRIMARY KEY (idContribuyente, idBeneficiario),
FOREIGN KEY (idContribuyente) REFERENCES Afiliado(idAfiliado),
FOREIGN KEY (idBeneficiario) REFERENCES Afiliado(idAfiliado)
)

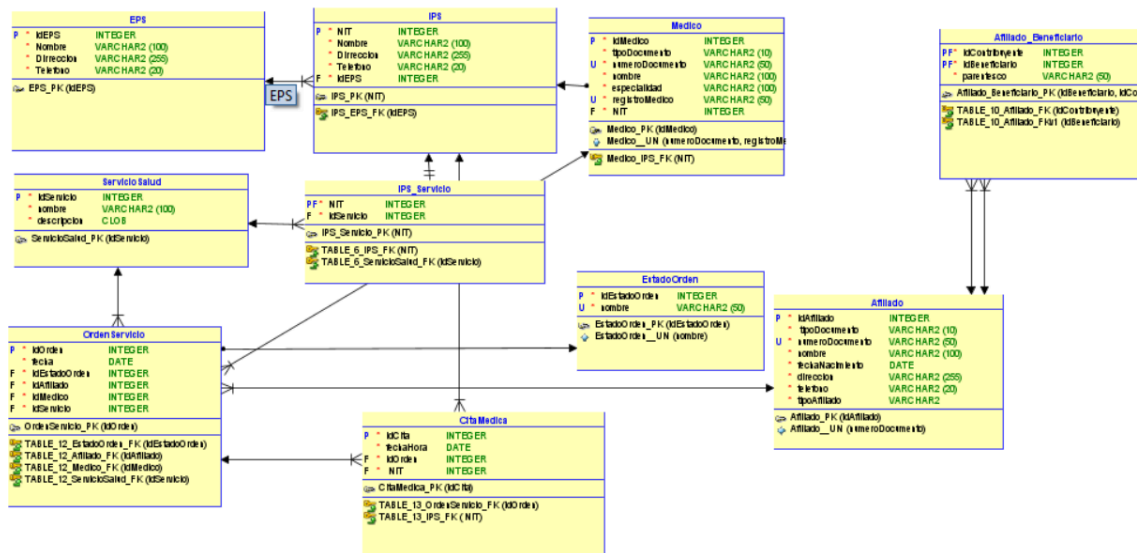
EstadoOrden
sql
CopiarEditar
EstadoOrden (
idEstadoOrden INT PRIMARY KEY,
nombre VARCHAR(50) UNIQUE NOT NULL
)

Orden de Servicio
sql
CopiarEditar
OrdenServicio (
idOrden INT PRIMARY KEY,
fecha DATE NOT NULL,
idEstadoOrden INT NOT NULL,
idAfiliado INT NOT NULL,
idMedico INT NOT NULL,
idServicio INT NOT NULL,
FOREIGN KEY (idEstadoOrden) REFERENCES EstadoOrden(idEstadoOrden),
FOREIGN KEY (idAfiliado) REFERENCES Afiliado(idAfiliado),
FOREIGN KEY (idMedico) REFERENCES Medico(idMedico),
FOREIGN KEY (idServicio) REFERENCES ServicioSalud(idServicio)
)

Cita Médica
sql
CopiarEditar
CitaMedica (
idCita INT PRIMARY KEY,
fechaHora DATETIME NOT NULL,
idOrden INT NOT NULL,
NIT INT NOT NULL,
FOREIGN KEY (idOrden) REFERENCES OrdenServicio(idOrden),
FOREIGN KEY (NIT) REFERENCES IPS(NIT)
)

5. Diagrama Relacional

5.1. Representación Gráfica



5.2. Descripción de Tablas y Relaciones

- EPS e IPS: Relacionadas mediante idEPS.
- IPS y Servicio de Salud: Relación M:N representada por IPS_Servicio.
- Médico e IPS: Relacionados mediante NIT.
- Afiliado y Afiliado Beneficiario: Relación M:N con Afiliado_Beneficiario.
- Orden de Servicio: Relacionada con Afiliado, Médico, Servicio de Salud y EstadoOrden.
- Cita Médica: Relacionada con Orden de Servicio y IPS.

6. Casos de Prueba y Validaciones

6.1. Inserciones y Consultas de Validación

Se realizaron pruebas de inserción de datos en cada tabla, asegurando que las claves primarias y foráneas se cumplan correctamente.

```
INSERT INTO EPS (idEPS, nombre, direccion, telefono) VALUES (1, 'Salud Total', 'Calle 123, Bogotá', '3101234567');
```



```
INSERT INTO IPS (NIT, nombre, direccion, telefono, idEPS) VALUES (101, 'Clínica del Norte', 'Av. 10 #20-30', '3112345678', 1);
```

```
INSERT INTO Medico (idMedico, tipoDocumento, numeroDocumento, nombre, especialidad, registroMedico, NIT)
```

```
VALUES (1, 'CC', '1001234567', 'Dr. Juan Pérez', 'Cardiología', 'RM1234', 101);
```

6.2. Restricciones y Reglas de Integridad

- Se verificó que las claves primarias no permitan valores duplicados.
- Se validaron restricciones UNIQUE y NOT NULL en numeroDocumento, registroMedico, EstadoOrden.
- Se implementó CHECK en tipo de afiliado (Contribuyente, Beneficiario).

```
INSERT INTO Afiliado (idAfiliado, tipoDocumento, numeroDocumento, nombre, fechaNacimiento, direccion, telefono, tipoAfiliado)
```

```
VALUES (1, 'CC', '1019876543', 'Carlos Gómez', '1985-06-15', 'Calle 40 #10-20', '3158765432', 'Contribuyente');
```

6.3. Pruebas de Eliminación y Restricciones

- Se probó la eliminación de registros para garantizar que las claves foráneas eviten eliminaciones no deseadas.
- Se validó que una IPS no pueda eliminarse si tiene médicos registrados.
- Se probó el cambio de estado de una orden de servicio.

```
DELETE FROM EPS WHERE idEPS = 1; -- Debe fallar si tiene IPS asociadas
```

```
UPDATE OrdenServicio SET idEstadoOrden = 2 WHERE idOrden = 1;
```

7. Base de datos



Navegador

Archivos



ADMIN
















Tablas



Buscar...



- ▶  AFILIADO
- ▶  CITAMEDICA
- ▶  CONTRIBUYENTEBENEFICIARIO
- ▶  DBTOOLS\$EXECUTION_HISTORY
- ▶  EPS
- ▶  ESPECIALIDAD
- ▶  IPS
- ▶  IPSSERVICIO
- ▶  MEDICO
- ▶  ORDENDESERVICIO
- ▶  PARENTESCO
- ▶  SERVICIO
- ▶  USUARIO

8. Conclusión

El diseño de la base de datos presentado cumple con las normas de normalización y garantiza la integridad referencial de los datos. Mediante la correcta transformación del Modelo ER a Relacional, se ha logrado una estructura que optimiza el almacenamiento y acceso a la información.

Los casos de prueba verificaron la consistencia del modelo, asegurando que las restricciones de integridad se cumplan y los datos se manejen correctamente en la base de datos. Con esta estructura, el sistema está listo para su implementación en un entorno SQL real.