

Proyecto 1 Sistemas Transaccionales

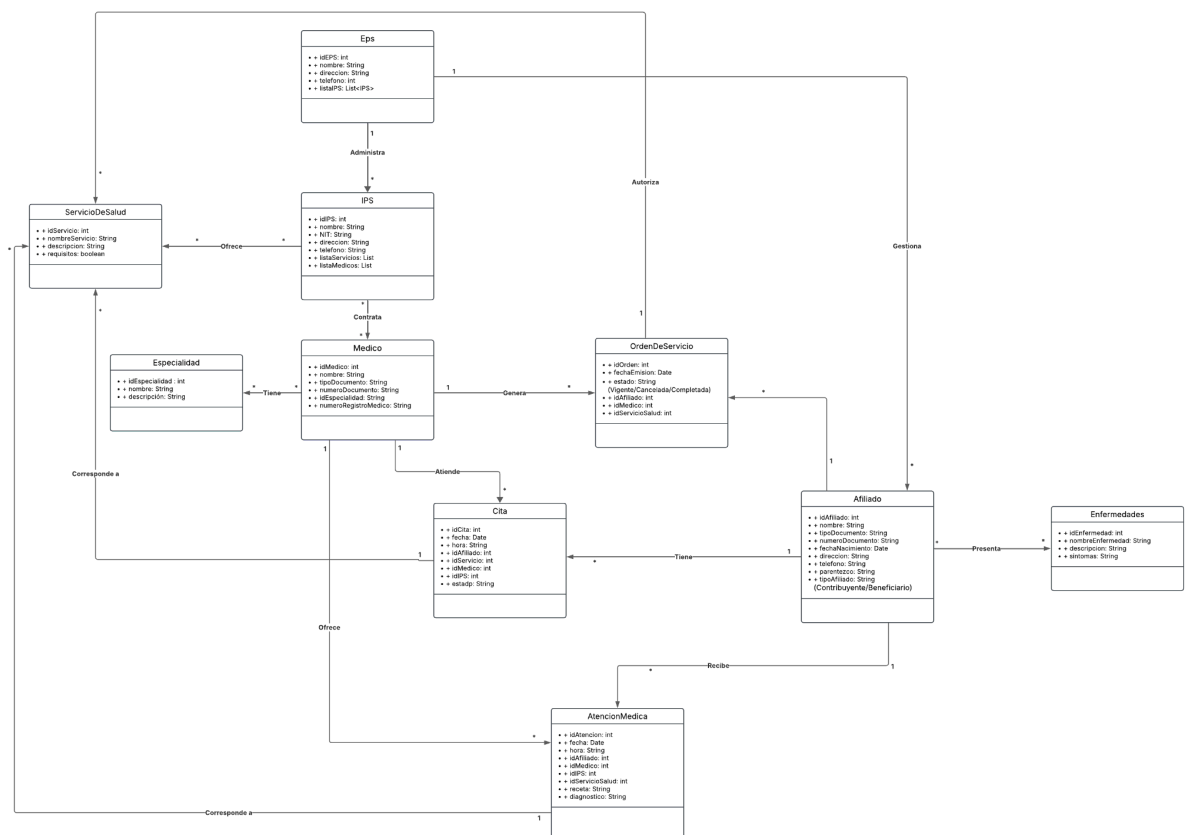
Grupo: Andrea Aroca, Paula Carreño, Santiago Delgado y Samuel Ovalle

a) Diagrama UML (todos):

➤ Actores (clases) principales del caso:

- **EPS:** Administra afiliados y contrata IPS para prestar servicios de salud.
- **Afiliado:** Persona inscrita en la EPS que usa sus servicios médicos
- **Enfermedades:** Problemas de salud que los afiliados pueden tener.
- **Médicos:** Profesionales que atienden pacientes y dan órdenes médicas
- **Especialidades:** Lista de especialidades posibles de cada médico
- **IPS:** Clínicas y hospitales que prestan servicios de salud
- **Orden Servicio:** Autorización de un médico para un tratamiento o consulta
- **Cita:** Fecha y hora programada para un servicio de salud.
- **Servicio Salud:** Consulta, examen o tratamiento ofrecido por una IPS.
- **Atención Médica:** Registro del momento en que un paciente recibe un servicio de salud

➤ Imagen UML:



Este diagrama UML representa el caso de EPSAndes, cada entidad está representada por una clase que contiene los atributos para describir su función dentro del sistema y las relaciones necesarias para conectar los procesos.

La clase **EPS** administra los servicios para sus afiliados y contratan a las IPS para la prestación de servicios médicos. Esta clase incluye atributos como su identificación, nombre y dirección. Por su parte, las **IPS** son los hospitales o clínicas que brindan los servicios de salud a los afiliados, contiene datos como su nombre, dirección y los médicos asociados, servicios. etc.

Los **Afiliados** son los usuarios del sistema que tienen un nombre, fecha de nacimiento y contacto, así como su tipo de afiliación (contributivo o beneficiario), si tiene un parentesco (familiar también registrado en la eps e identificación. Estos afiliados pueden estar relacionados con una o varias **Enfermedades**, las cuales están descritas en otra clase que incluye su identificador, nombre, descripción y síntomas.

El sistema también incluye a los **Médicos**, quienes son los responsables de atender a los afiliados y emitir órdenes de servicio. Esta clase tiene atributos como nombre, número de documento, número de registro médico para validar su licencia y la especialidad que poseen. Esta última está definida en la clase **Especialidad**, que describe las áreas médicas en las que los profesionales están capacitados para atender.

La clase **Servicio de Salud** detalla los diferentes tipos de consultas, exámenes o tratamientos ofrecidos por las IPS. Para acceder a estos servicios, los médicos emiten una **Orden de Servicio**, que sirve como autorización oficial para que un afiliado reciba el tratamiento o consulta necesarios. Estas órdenes contienen información como la fecha de emisión y el servicio al que están asociadas.

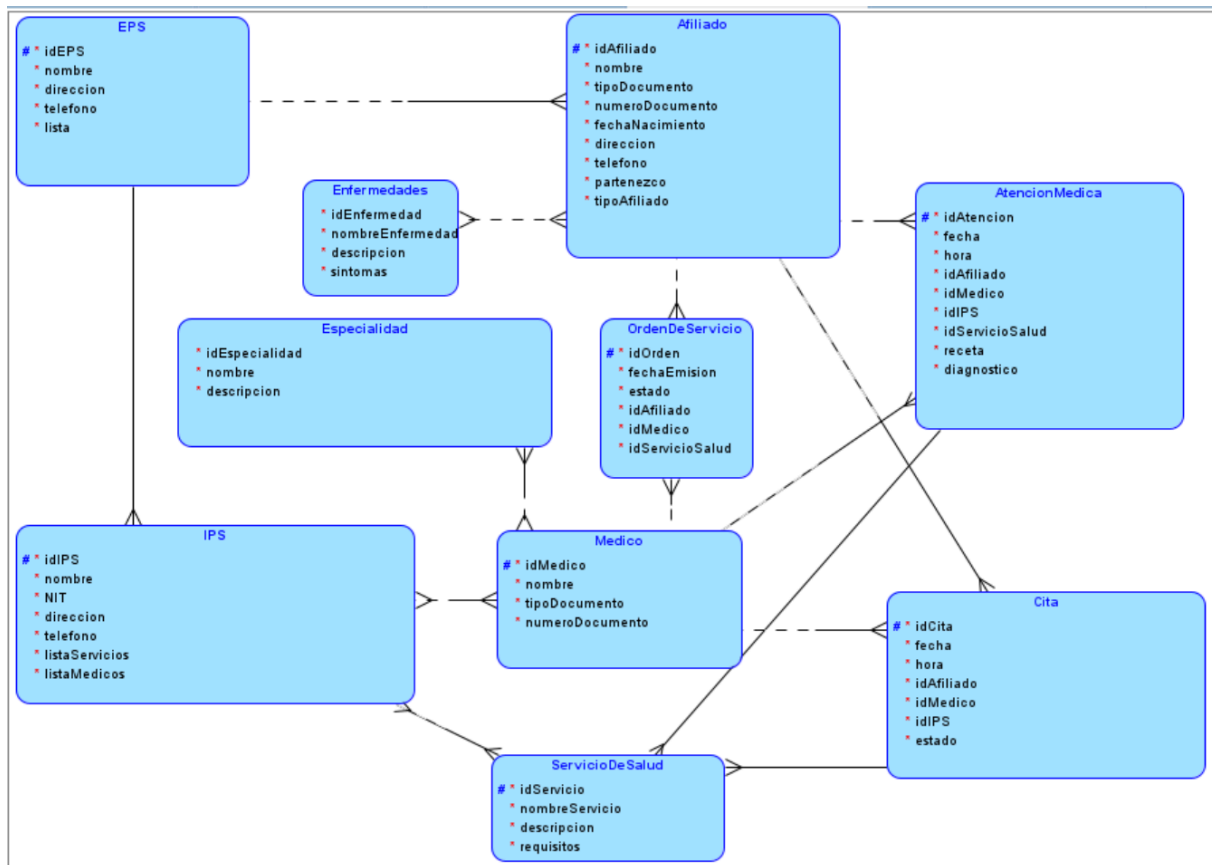
La clase **Citas** tiene atributos como la fecha y hora de la cita, el médico asignado y el servicio relacionado. Finalmente, la clase **Atención Médica** donde se registra el servicio prestado guardando información como el diagnóstico realizado y los resultados obtenidos durante la atención.

➤ Link diagrama UML:

https://lucid.app/lucidchart/7d71d573-e84c-47ff-bdb8-db42fb33b3de/edit?viewport_lo c=-753%2C-1326%2C4498%2C2008%2C0_0&invitationId=inv_445efc7a-928d-452b-9325-97d84bea8819

➤

b) Modelo E/R:



c) Modelo en Tablas

| EPS | | | |
|------------|---------|-----------|----------|
| idEPS (PK) | nombre | ubicación | telefono |
| PK, ND, NN | NN | NN | NN |
| 1 | Sanitas | Bogota | 35678 |

| EPS-IPS | |
|---------|--------|
| idEPS | idIPS |
| FK, NN | FK, NN |
| 1 | 3 |
| 1 | 4 |
| 1 | 5 |

| AFILIADO | | | | | | | | | |
|------------|--------|---------------|--------------|-----------------|-------------------|------------|-----------------|---------------|------------|
| idAfiliado | nombre | tipoDocumento | numDocumento | fechaNacimiento | direccion | telefono | cedulaCotizante | tipoAfiliado | parentesco |
| PK, ND, NN | NN | NN | NN, ND | NN | NN | NN | opcional | NN | opcional |
| 1 | juan | cedula | 123456789 | 11/02/1980 | Calle 116 # 20-30 | 3205673849 | 123456789 | contribuyente | |
| 2 | maria | cedula | 987654321 | 9/05/2007 | Calle 116 # 20-30 | 3115679840 | 123456789 | Beneficiarios | Papá |

| Enfermedades | | | |
|--------------|------------------|--|------------------------------------|
| idEnfermedad | nombreEnfermedad | descripcion | sintomas |
| PK, ND, NN | NN | opcional | opcional |
| 3 | Hipertencion | Persona con niveles altos de tensión | Dolor de cabeza, palidez |
| 4 | Apendicitis | Inflamación del apéndice, bolsa adherida al intestino grueso | Dolor al lado derecho del estomago |

| Presenta | |
|------------|--------------|
| idAfiliado | idEnfermedad |
| PK, FK, NN | PK, FK, NN |
| 1 | 3 |
| 1 | 4 |

| IPS | | | | |
|------------|---------------------|--------|------------------|----------|
| idIPS | nombre | NIT | direccion | telefono |
| PK, ND, NN | NN | NN, ND | NN | NN |
| 1 | Clinica del country | 1234 | Calle 100 #15-20 | 6173840 |

| SERVICIO-SALUD | | | |
|----------------|------------------|-------------------------|-------------------------|
| idServicio | nombreServicio | descripcion | requisitos |
| PK, ND, NN | NN | opcional | NN |
| 7 | Consulta General | Atencion medica general | Cita previa obligatoria |

| SERVICIOS-IPS | |
|---------------|------------|
| idIPS | idServicio |
| FK, NN | FK, NN |
| 1 | 7 |

| MEDICOS | | | |
|------------|--------------|---------------|--------------|
| idMedico | nombre | tipoDocumento | numDocumento |
| PK, ND, NN | NN | NN | NN, ND |
| 10 | Dr. Martinez | CC | 51479803 |

| MEDICOS-IPS | |
|-------------|--------|
| idMedico | idIPS |
| FK, NN | FK, NN |
| 10 | 1 |

| ESPECIALIDAD | | |
|----------------|-------------|---|
| idEspecialidad | nombre | descripcion |
| PK, ND, NN | NN | opcional |
| 1 | Cardiologia | Especialidad dedicada al sistema cardiovascular |

| ESPECIALIDAD-MEDICO | |
|---------------------|----------------|
| idMedico | idEspecialidad |
| FK, NN | FK, NN |
| 10 | 1 |

| CITA | | | | | | |
|------------|------------|-------|------------|----------|--------|------------|
| idCita | fecha | hora | idAfiliado | idMedico | idIPS | estado |
| PK, ND, NN | NN | NN | FK, NN | FK, NN | FK, NN | NN |
| 101 | 17/02/2025 | 10:00 | 1 | 10 | 1 | programada |

| ATENCIONMEDICA | | | | | | | | |
|------------------|--------|------------|-------|------------|--------|------------|-------------------|-------------|
| idAtencionMedica | idCita | fecha | hora | idAfiliado | idIPS | idServicio | receta | diagnostico |
| PK, ND, NN | FK, NN | NN | NN | FK, NN | FK, NN | FK, NN | opcional | NN |
| 201 | 101 | 17/02/2025 | 10:00 | 1 | 1 | 10 | Paracetamol 500mg | Gripa aguda |

| ORDENSERVICIO | | | | | |
|---------------|--------------|---------|------------|----------|------------|
| idOrden | fechaEmision | estado | idAfiliado | idMedico | idServicio |
| PK, ND, NN | NN | NN | FK, NN | FK, NN | FK, NN |
| 301 | 17/02/2025 | emitido | 1 | 10 | 7 |

d) Verificación del nivel de normalización de las tablas

1. Primera Forma Normal (1FN)

Para cumplir con la 1FN, cada atributo debe ser atómico, es decir, no debe contener listas ni conjuntos de valores. Todas las tablas en el modelo EPSANDES cumplen con esta condición, ya que cada atributo contiene un único valor y no existen atributos multivaluados.

2. Segunda Forma Normal (2FN)

Para cumplir con la 2FN, es necesario que cada atributo dependa completamente de la clave primaria y no existan dependencias parciales. En este modelo:

- Todas las relaciones con claves primarias simples cumplen con la 2FN.
- Las relaciones con claves compuestas han sido diseñadas correctamente para evitar dependencias parciales.
- Se garantiza que los atributos en cada tabla dependen únicamente de su clave primaria.

3. Tercera Forma Normal (3FN)

Para cumplir con la 3FN, no deben existir dependencias transitivas entre atributos. La mayoría de las tablas en EPSANDES cumplen con esta condición excepto OrdenDeServicio y Cita donde el estado de la orden podría depender transitivamente del afiliado y el servicio asignado.

4. Forma Normal de Boyce-Codd (BCNF)

Para que una tabla esté en BCNF, todas las dependencias funcionales deben ser determinadas por una superllave. Dado que la mayoría de las tablas en EPSANDES cumplen con la 3FN sin problemas adicionales, también cumplen con BCNF. La única excepción es OrdenDeServicio, donde se detectó una posible dependencia transitoria que puede requerir una descomposición adicional.

Cambios:

Cita: El campo estado depende transitivamente de idAfiliado y idServicio, no solo de la clave primaria idCita.

Problema: estado podría depender de idAfiliado y idServicio, generando una dependencia transitiva.

Solución: Separar el estado en una tabla aparte:

- CitaBase (idCita PK, fecha, hora, idAfiliado FK, idMedico FK, idIPS FK)
- EstadoCita (idCita PK, estado)

Nueva estructura:

CitaBase

| idCita (PK) | fecha | hora | idAfiliado (FK) | idMedico (FK) | idIPS (FK) |
|-------------|------------|-------|-----------------|---------------|------------|
| 101 | 17/02/2025 | 10:00 | 1 | 10 | 1 |

EstadoCita

| idCita (PK, FK) | Estado |
|-----------------|------------|
| 101 | programada |

OrdenServicio: El estado de la orden podría depender de idAfiliado y idServicio en lugar de la clave primaria completa.

Problema: El estado podría depender de idAfiliado y idServicio, en lugar de la clave primaria completa.

Solución: Descomponer la relación:

- OrdenBase (idOrden PK, fechaEmision, idAfiliado FK, idMedico FK, idServicio FK)
- EstadoOrden (idOrden PK, estado)

Nueva estructura:

OrdenBase

| idOrden (PK) | fechaEmision | idAfiliado (FK) | idMedico (FK) | idServicio(FK) |
|--------------|--------------|-----------------|---------------|----------------|
| 301 | 17/02/2025 | 1 | 10 | 7 |

EstadoOrden

| idOrden (PK, FK) | estado |
|------------------|---------|
| 301 | emitido |

e) **Escenarios de prueba (Santiago → Sábado/Domingo):**

1. Pruebas de Funcionalidad

RF1 - Registrar IPS

Escenario:

- **Caso exitoso:** Se registra una IPS con un nombre único, NIT válido y dirección.
- **Caso fallido:** Intentar registrar una IPS con un NIT ya existente (debe fallar).

RF2 - Registrar un Servicio de Salud

Escenario:

- **Caso exitoso:** Se registra un servicio de salud con una descripción válida.
- **Caso fallido:** Intentar registrar un servicio sin descripción (debe fallar).

RF3 - Asignar un Servicio de Salud a una IPS

Escenario:

- **Caso exitoso:** Se asigna un servicio de salud a una IPS existente.
- **Caso fallido:** Intentar asignar un servicio a una IPS que no existe (debe fallar).

RF4 - Registrar Médico

Escenario:

- **Caso exitoso:** Se registra un médico con una especialidad válida.
- **Caso fallido:** Intentar registrar un médico sin número de registro (debe fallar).

RF5 - Registrar Afiliado

Escenario:

- **Caso exitoso:** Se registra un afiliado con un tipo de documento válido.
- **Caso fallido:** Intentar registrar un afiliado con un número de documento repetido (debe fallar).

RF6 - Registrar una Orden de Servicio de Salud

Escenario:

- **Caso exitoso:** Se registra una orden de servicio para un afiliado con un médico existente.
- **Caso fallido:** Intentar registrar una orden con un servicio que no existe (debe fallar).

RF7 - Agendar un Servicio de Salud

Escenario:

- **Caso exitoso:** Se agenda un servicio en una fecha y hora disponibles.
- **Caso fallido:** Intentar agendar un servicio en una fecha sin disponibilidad (debe fallar).

RF8 - Registrar la Prestación de un Servicio de Salud

Escenario:

- **Caso exitoso:** Se registra una atención médica realizada a un afiliado.
- **Caso fallido:** Intentar registrar una prestación sin médico asociado (debe fallar).

2. Pruebas de Integridad en la Base de Datos

Pruebas de unicidad de tuplas

- Insertar una tupla con una clave primaria válida.
- Intentar insertar otra tupla con la misma clave primaria (debe fallar).

Pruebas de integridad referencial

- Insertar una orden de servicio con un afiliado y médico válidos (debe ser exitoso).
- Intentar insertar una orden de servicio con un afiliado que no existe (debe fallar).

Pruebas de restricciones de chequeo

- Intentar insertar una cita médica en una fecha fuera del horario permitido (debe fallar).
- Intentar insertar un afiliado menor de edad como contribuyente (debe fallar).

3. Pruebas de Consultas y Estadísticas

RFC1 - Consultar la Agenda de Disponibilidad

Escenario:

- **Caso exitoso:** Se consulta la disponibilidad de un servicio en las próximas 4 **semanas**.
- **Caso fallido:** Intentar consultar disponibilidad de un servicio inexistente (debe fallar).

RFC2 - Mostrar los 20 Servicios más Solicitados

Escenario:

- **Caso exitoso:** Se muestra el ranking de los 20 servicios más solicitados en un periodo.
- **Caso fallido:** Intentar consultar sin definir un rango de fechas válido (debe fallar).

RFC3 - Mostrar el Índice de Uso de los Servicios

Escenario:

- **Caso exitoso:** Se calcula el índice de uso correctamente.
- **Caso fallido:** Intentar calcular el índice con un servicio sin registros (debe mostrar 0).

RFC4 - Mostrar Utilización de Servicios por un Afiliado

Escenario:

- **Caso exitoso:** Se consulta correctamente el historial de servicios de un afiliado.
- **Caso fallido:** Intentar consultar sin especificar un afiliado (debe fallar).