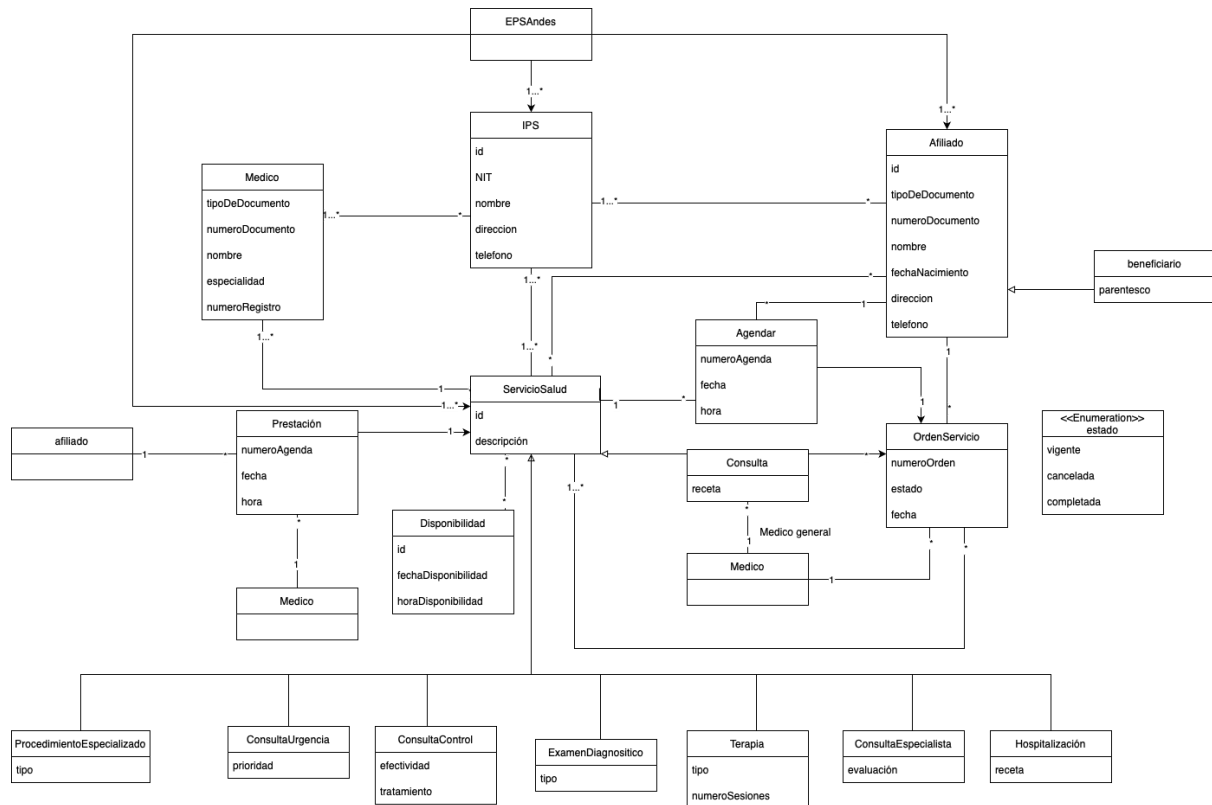


Documento de Informe Entrega 1

Análisis y Modelo Conceptual

- Modelo Conceptual en UML



De la abstracción de la realidad de EPSAndes, se obtuvo lo siguiente:

EPSAndes: sería la entidad promotora de salud (EPS), encargada de la gestión y administración del servicio de salud.

IPS:

- **id:** Identificador único de la Institución Prestadora de Salud (IPS).
- **NIT:** Número de Identificación Tributaria de la IPS.
- **nombre:** Nombre de la IPS.
- **dirección:** Dirección física de la IPS.
- **teléfono:** Número de contacto de la IPS.

Afiliado

- **id:** Identificador único del afiliado en el sistema.
- **tipoDeDocumento:** Tipo de documento del afiliado (cédula, pasaporte, etc.).
- **numeroDocumento:** Número del documento de identificación del afiliado.

- **nombre:** Nombre completo del afiliado.
- **fechaNacimiento:** Fecha de nacimiento del afiliado.
- **dirección:** Dirección residencial del afiliado.
- **teléfono:** Número de contacto del afiliado.

Beneficiario

- **parentesco:** Relación del beneficiario con el afiliado (hijo, cónyuge, etc.).

Médico

- **tipoDeDocumento:** Tipo de documento del médico (cédula, tarjeta profesional, etc.).
- **numeroDocumento:** Número del documento de identificación del médico.
- **nombre:** Nombre completo del médico.
- **especialidad:** Especialidad médica (cardiología, pediatría, etc.).
- **numeroRegistro:** Número de registro del médico único

Prestación

- **numeroAgenda:** Número de la agenda médica asignada a la prestación del servicio.
- **fecha:** Fecha en la que se presta el servicio.
- **hora:** Hora de la cita o del servicio prestado.

ServicioSalud

- **id:** Identificador único del servicio de salud en el sistema.
- **descripción:** Descripción general del servicio de salud (consulta general, procedimiento, etc.).

Disponibilidad

- **id:** Identificador único de la disponibilidad del servicio.
- **fechaDisponibilidad:** Fecha en que está disponible el servicio
- **horaDisponibilidad:** Hora en que está disponible el servicio

Agendar

- **numeroAgenda:** Identificador de la agenda asignada para la cita o procedimiento.
- **fecha:** Fecha en la que se agendó la cita.
- **hora:** Hora en la que se agendó la cita.
-

OrdenServicio

- **numeroOrden:** Número de la orden de servicio (orden para exámenes, terapias, etc.).
- **estado:** Estado actual de la orden (puede ser "vigente", "cancelada" o "completada").
- **fecha:** Fecha en la que se emitió la orden.

Subtipos de Servicios Relacionados:

- **Consulta**
 - **receta:** Receta médica emitida como resultado de la consulta, incluyendo medicamentos o tratamientos recetados.
- **ProcedimientoEspecializado**
 - **tipo:** Tipo de procedimiento especializado (cirugía, terapia avanzada, etc.).
- **ConsultaUrgencia**
 - **prioridad:** Nivel de prioridad de la consulta por urgencia (alta, media, baja).
- **ConsultaControl**
 - **efectividad:** Evaluación de la efectividad del tratamiento dado durante el control.
 - **tratamiento:** Tratamiento sugerido o continuado durante la consulta de control.
- **ExamenDiagnostico**
 - **tipo:** Tipo de examen diagnóstico (laboratorio, imagenología, etc.).
- **Terapia**
 - **tipo:** Tipo de terapia (fisioterapia, terapia ocupacional, etc.).
 - **numeroSesiones:** Número de sesiones programadas para la terapia.
- **ConsultaEspecialista**
 - **evaluación:** Evaluación del especialista sobre la condición del paciente.
- **Hospitalización**
 - **receta:** Receta médica asociada al proceso de hospitalización (medicamentos, cuidados especiales).

En primer lugar, se tiene que EPSAndes tiene muchos afiliados, así como tiene muchas IPS. Luego, vemos que una IPS contrata a muchos médicos y un médico puede estar contratado por muchas IPS. También está que un afiliado puede acudir a muchas IPS, y que la IPS atiende muchos afiliados. En cuanto a los afiliados, se desprende una herencia, la cual abstrae el parentesco que puede tener un beneficiario con el contribuyente.

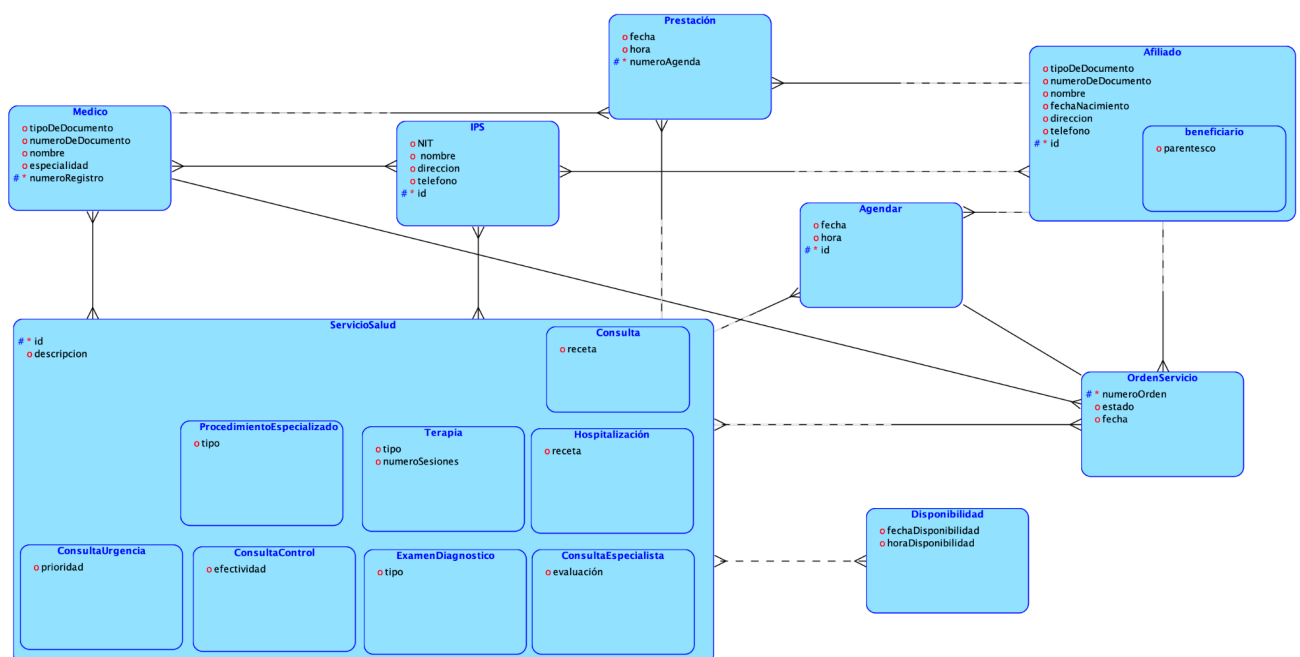
Un servicio de salud puede ser dado por muchas IPS, y una IPS da muchos servicios de salud. Asimismo, un servicio de salud tiene muchas reservas o agendas, así como varios médicos que pueden brindar el servicio. Un servicio cuenta con una relación de muchos a muchos con disponibilidad, ya que lo que se buscaba acá, era que se crearan las fechas y a esas fechas se le pudiera asignar uno o más servicios de salud, así como los servicios de salud pudieran ser dados en diferentes horarios.

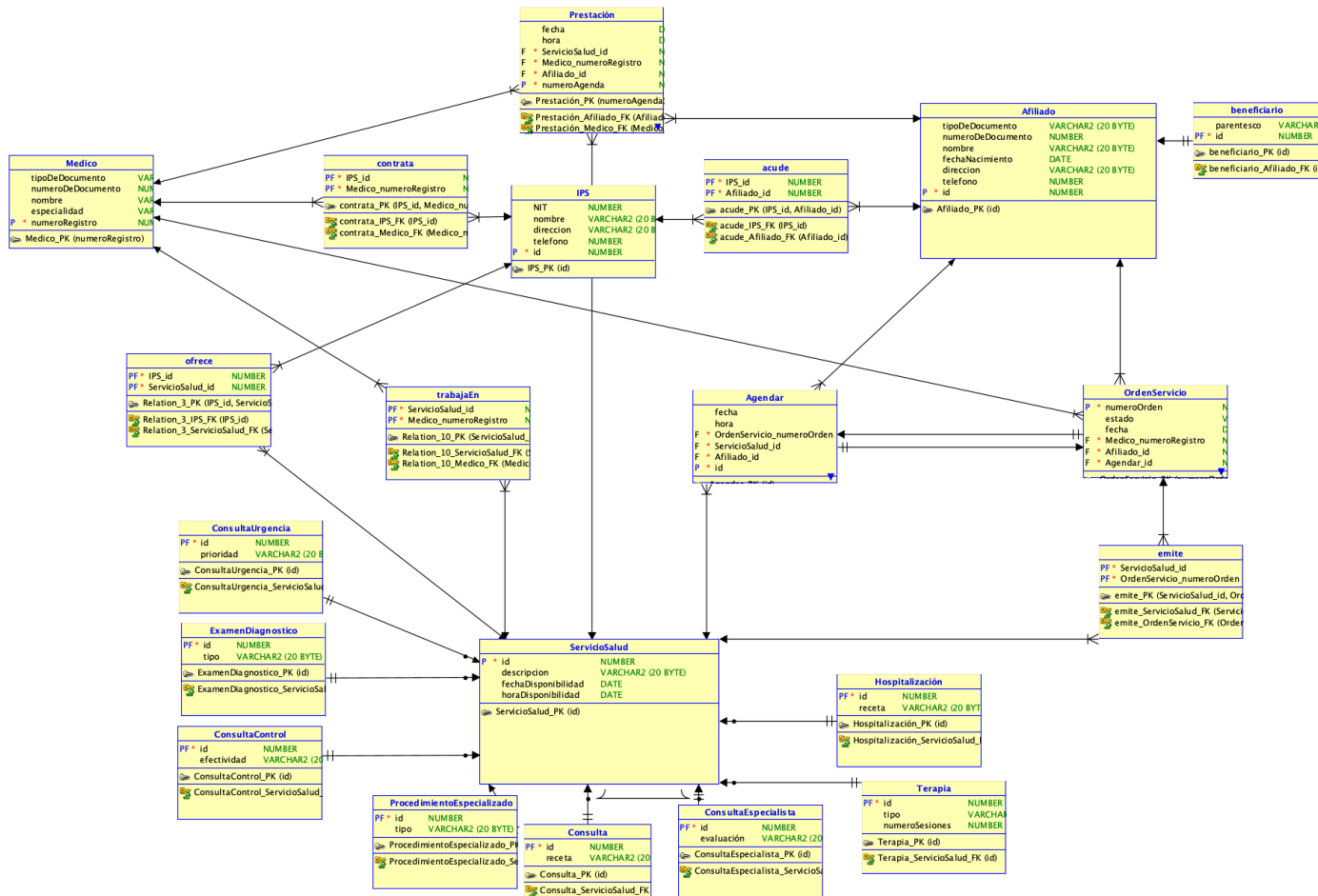
Ahora está agenda, el cual tiene un servicio de salud, una orden de salud y un afiliado asignado. En cuanto a consulta, esta es una hija de servicio de salud, el cual se le asigna un médico general y a partir de la consulta se dan las órdenes de salud. Una orden de salud viene de una consulta, tiene un afiliado y uno o muchos servicios de salud asociados.

Para confirmar que se hace la prestación del servicio se tiene la clase prestación, la cual tiene un médico asociado, un afiliado y un servicio de salud al cual se acudió.

Finalmente, se consideró crear una clase padre que es el servicio de salud y sus hijas que tienen sus atributos propios, así como heredan del padre.

- Modelo Conceptual en E/R





Diseño de la Base de Datos

- Modelo de datos relacional correspondiente al modelo conceptual UML

Para cumplir con el algoritmo modificado de Chen y así realizar de manera adecuada el proceso de transformación de datos de UML a Modelo de dato Relacional se siguieron los siguientes pasos:

En primer lugar, cada clase del UML se convirtió en una tabla, en la cual, los atributos formaban las columnas de esta. Después de lo anteriormente mencionado, se identificaron las llaves primarias (PK), las restricciones necesarias y finalmente se evaluó cada relación para determinar la forma en que sería representado en el modelo relacional, teniendo en cuenta las cardinalidades y casos especiales como la herencia.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, a continuación se presentan las tablas obtenidas:

- Relacionado con Servicio de Salud

Tablas Obtenidas	Justificación												
<p>Horarios_disponibles</p> <table><tr><th>id_Disponibilidad</th><th>id_ServicioSalud</th></tr><tr><td>PK, FKdisponibilidad.id</td><td>PK, FkservicioSalud.id</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	id_Disponibilidad	id_ServicioSalud	PK, FKdisponibilidad.id	PK, FkservicioSalud.id			<p>Relación Disponibilidad-servicioSalud. Es de muchos a muchos, ya que para un horario se le puede asignar varios servicios de salud, y un servicio de salud puede ofrecerse en varios momentos. Para ello se hace uso de una tabla Horarios_disponibles</p>						
id_Disponibilidad	id_ServicioSalud												
PK, FKdisponibilidad.id	PK, FkservicioSalud.id												
<p>Ofrece</p> <table><tr><th>id_IPS</th><th>id_ServicioSalud</th></tr><tr><td>PK, FKips.id, NN</td><td>PK, FkservicioSalud.id, NN</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	id_IPS	id_ServicioSalud	PK, FKips.id, NN	PK, FkservicioSalud.id, NN			<p>Relación IPS-servicioSalud. Es de muchos a muchos, ya que una IPS puede ofrecer varios servicios de salud, y un servicio de salud puede ofrecerse en varias IPS. Para ello se hace uso de una tabla ofrece</p>						
id_IPS	id_ServicioSalud												
PK, FKips.id, NN	PK, FkservicioSalud.id, NN												
<p>Ordena</p> <table><tr><th>id_OrdenServicio</th><th>id_ServicioSalud</th></tr><tr><td>PK, FKordenservicio.id, NN</td><td>PK, FkservicioSalud.id, NN</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	id_OrdenServicio	id_ServicioSalud	PK, FKordenservicio.id, NN	PK, FkservicioSalud.id, NN			<p>Relación OrdenServicio-servicioSalud. Es de muchos a muchos, ya que una orden de servicio pide uno o varios servicios de salud, y un servicio de salud puede o no estar en una orden de servicio. Para ello se hace uso de una tabla ordena</p>						
id_OrdenServicio	id_ServicioSalud												
PK, FKordenservicio.id, NN	PK, FkservicioSalud.id, NN												
<p>Pertenece</p> <table><tr><th>id_Afiliado</th><th>id_ServicioSalud</th></tr><tr><td>PK, FKAfiliado.id</td><td>PK, FkservicioSalud.id</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	id_Afiliado	id_ServicioSalud	PK, FKAfiliado.id	PK, FkservicioSalud.id			<p>Relación ServicioSalud-Afiliado. Es de muchos a muchos, ya que un varias personas pueden afiliarse a un servicio de salud, y a su vez, un servicio de salud puede tener muchos afiliados. Para ello se hace uso de una tabla Pertenece</p>						
id_Afiliado	id_ServicioSalud												
PK, FKAfiliado.id	PK, FkservicioSalud.id												
<p>Procedimiento Especializado</p> <table><tr><th>id</th><th>id_Procedimiento</th><th>tipo</th></tr><tr><td>PK, FkservicioSalud.id</td><td>PK, NN</td><td>NN</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	id	id_Procedimiento	tipo	PK, FkservicioSalud.id	PK, NN	NN				<p>Cada una de estas tablas especializadas tiene como clave primaria Id, el cual es una clave foránea que referencia a la tabla "ServicioSalud", garantizando que todas las entidades relacionadas deben existir primero en la tabla "ServicioSalud".</p>			
id	id_Procedimiento	tipo											
PK, FkservicioSalud.id	PK, NN	NN											
<p>Consulta Urgencia</p> <table><tr><th>id</th><th>id_ConsultaUrgencia</th><th>prioridad</th></tr><tr><td>PK, FkservicioSalud.id</td><td>PK, NN</td><td>NN</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	id	id_ConsultaUrgencia	prioridad	PK, FkservicioSalud.id	PK, NN	NN				<p>Cada una de estas tablas especializadas tiene como clave primaria Id, el cual es una clave foránea que referencia a la tabla "ServicioSalud", garantizando que todas las entidades relacionadas deben existir primero en la tabla "ServicioSalud".</p>			
id	id_ConsultaUrgencia	prioridad											
PK, FkservicioSalud.id	PK, NN	NN											
<p>Consulta Control</p> <table><tr><th>id</th><th>id_ConsultaControl</th><th>efectividad</th><th>tratamiento</th></tr><tr><td>PK, FkservicioSalud.id</td><td>PK, NN</td><td>NN</td><td>NN</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	id	id_ConsultaControl	efectividad	tratamiento	PK, FkservicioSalud.id	PK, NN	NN	NN					<p>Cada una de estas tablas especializadas tiene como clave primaria Id, el cual es una clave foránea que referencia a la tabla "ServicioSalud", garantizando que todas las entidades relacionadas deben existir primero en la tabla "ServicioSalud".</p>
id	id_ConsultaControl	efectividad	tratamiento										
PK, FkservicioSalud.id	PK, NN	NN	NN										
<p>Exámen Diagnóstico</p> <table><tr><th>id</th><th>id_Examen</th><th>tipo</th></tr><tr><td>PK, FkservicioSalud.id</td><td>PK, NN</td><td>NN</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	id	id_Examen	tipo	PK, FkservicioSalud.id	PK, NN	NN				<p>Cada una de estas tablas especializadas tiene como clave primaria Id, el cual es una clave foránea que referencia a la tabla "ServicioSalud", garantizando que todas las entidades relacionadas deben existir primero en la tabla "ServicioSalud".</p>			
id	id_Examen	tipo											
PK, FkservicioSalud.id	PK, NN	NN											

Terapia			
id	id_Terapia	tipo	numero de sesiones
PK, FKservicioSalud.id	PK, NN	NN	NN

Cada una de estas tablas especializadas tiene como clave primaria **Id**, el cual es una clave foránea que referencia a la tabla "**ServicioSalud**", garantizando que todas las entidades relacionadas deben existir primero en la tabla "ServicioSalud".

Consulta Especialista		
id	id_ConsultaEspecialista	evaluación
PK, FKservicioSalud.id	PK, NN	NN
Hospitalización		
id	id_Hospitalizacion	receta
PK, FKservicioSalud.id	PK, NN	NN

Cada una de estas tablas especializadas tiene como clave primaria **Id**, el cual es una clave foránea que referencia a la tabla "**ServicioSalud**", garantizando que todas las entidades relacionadas deben existir primero en la tabla "ServicioSalud".

- Relacionado con Agendar

Esta entidad tiene todas sus relaciones de 1 a *, siendo el extremo multivalor, por lo que los extremos univalores de ServicioSalud, OrdenServicio y Afiliado se incluyen como atributo en la tabla:

Agendar					
numeroAgenda	fecha	hora	id_ServicioSalud	id_OrdenServicio	id_Afiliado
PK, SA	NN	NN	FKservicioSalud.id, NN	FKordenservicio.numeroOrden, NN, ND	FKafiliado.id, NN

- Relacionado con IPS

Tablas Obtenidas	Justificación						
<p>MedicoEnIPS</p> <table> <tr> <th>id_IPS</th><th>id_Medico</th></tr> <tr> <td>PK, FK IPS.id, NN</td><td>PK, FK medico.numeroDocumento, NN</td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> </table>	id_IPS	id_Medico	PK, FK IPS.id, NN	PK, FK medico.numeroDocumento, NN			<p>Relación Médico-IPS. Es de muchos a muchos, ya que un médico puede trabajar en varias IPS, y una IPS puede tener varios médicos asociados. Para ello se hace uso de una tabla MedicoEnIPS</p>
id_IPS	id_Medico						
PK, FK IPS.id, NN	PK, FK medico.numeroDocumento, NN						
<p>Afiliaciones</p> <table> <tr> <th>id_IPS</th><th>id_Afiliado</th></tr> <tr> <td>PK, FK IPS.id, NN</td><td>PK, FK afiliado.id, NN</td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> </table>	id_IPS	id_Afiliado	PK, FK IPS.id, NN	PK, FK afiliado.id, NN			<p>Relación IPS - Afiliado. Es de muchos a muchos, ya que un afiliado puede estar inscrito en varias IPS, y una IPS puede tener varios afiliados registrados. Para ello, se hace uso de una tabla Afiliaciones</p>
id_IPS	id_Afiliado						
PK, FK IPS.id, NN	PK, FK afiliado.id, NN						

- Relacionado con Médico

La relación Médico-Servicio de Salud es de uno a muchos, por lo cual la PK del extremo univalue se incluye como atributo en la tabla del extremo multivalue, con una restricción de FK

Medico					
tipoDocumento	numeroDocumento	nombre	especialidad	numeroRegistro	oBrinda
NN	PK, NN, ND	NN	NN	NN, ND	FK servicioSalud.id, NN

- Relacionado con Prestación

Las relaciones Médico-Prestación y Afiliado-Prestación son de uno a muchos, por lo cual la PK del extremo univalue se incluye como atributo en la tabla del extremo multivalue, con una restricción de FK

Prestación				
numeroAgenda	fecha	hora	ofRealizada	ofAccede
PK, NN	NN	NN	FK medico.numeroregistro, NN	FK afiliado.id, NN

- Relacionado con Orden Servicio

Las relaciones Orden Servicio-Médico, Orden Servicio-Afiliado y Orden Servicio- Consulta son de uno a muchos, por lo cual la PK del extremo univalue se incluye como atributo en la tabla del extremo multivalue, con una restricción de FK

OrdenServicio					
numeroOrden	estado	fecha	ofGenera	ofRecibe	ofConsulta
PK, NN	NN	NN	FK medico.numeroregistro, NN	FK afiliado.id, NN	FK consulta.id, NN

- Relacionado con Afiliado

Debido a que beneficiario tiene una relación de herencia con afiliado se agrega el atributo parentesco a esta tabla

Afiliado							
id	tipoDocumento	numeroDocumento	nombre	fechaNacimiento	direccion	telefono	Parentesco
PK	NN	NN, ND	NN	NN	NN	NN	

- Relacionado con Consulta

La relación Consulta-Médico es de uno a muchos, por lo cual la PK del extremo univalue se incluye como atributo en la tabla del extremo multivalue, con una restricción de FK. Además la entidad consulta maneja una relación de herencia con Servicio de Salud, por lo que se incluye el id correspondiente en esta tabla.

Consulta			
id	id_Consulta	receta	Of_MedicoGeneral
PK, FKservicioSalud.id	PK, NN	NN	FK medico.numeroregistro, NN

- Nivel de Normalización del Modelo

Horarios_disponibles	
id_Disponibilidad	id_ServicioSalud
PK, FKdisponibilidad.id	PK, FkservicioSalud.id

1 NF	2 NF	3 NF	BCNF
Esta tabla cumple con la primera forma normal porque cada celda contiene un valor atómico y cada columna tiene un nombre único	Esta tabla cumple con la segunda forma normal porque no hay otros atributos además de las llaves foráneas	Esta tabla cumple con la tercera forma normal debido a que no hay dependencias transitivas (No hay atributos que no sean llaves)	La tabla cumple con BCNF porque está en 3FN y todas sus dependencias funcionales tienen como determinante una llave candidata, evitando dependencias parciales o transitivas

Ofrece

id_IPS	id_ServicioSalud
PK, FKips.id, NN	PK, FkservicioSalud.id, NN

1 NF	2 NF	3 NF	BCNF
Esta tabla cumple con la primera forma normal porque cada celda contiene un valor atómico y cada columna tiene un nombre único	Esta tabla cumple con la segunda forma normal porque no hay otros atributos además de las llaves foráneas	Esta tabla cumple con la tercera forma normal debido a que no hay dependencias transitivas (No hay atributos que no sean llaves)	La tabla cumple con BCNF porque está en 3FN y todas sus dependencias funcionales tienen como determinante una llave candidata, evitando dependencias parciales o transitivas

Ordena

id_OrdenServicio	id_ServicioSalud
PK, FKordenservicio.id, NN	PK, FkservicioSalud.id, NN

1 NF	2 NF	3 NF	BCNF
Esta tabla cumple con la primera forma normal porque cada celda contiene un valor atómico y cada columna tiene un nombre único	Esta tabla cumple con la segunda forma normal porque no hay otros atributos además de las llaves foráneas	Esta tabla cumple con la tercera forma normal debido a que no hay dependencias transitivas (No hay atributos que	La tabla cumple con BCNF porque está en 3FN y todas sus dependencias funcionales tienen como determinante una llave candidata, evitando

		no sean llaves)	dependencias parciales o transitivas
--	--	-----------------	--------------------------------------

Pertenece

id_Afiliado	id_ServicioSalud
PK, FKafiliado.id	PK, FkservicioSalud.id

1 NF	2 NF	3 NF	BCNF
Esta tabla cumple con la primera forma normal porque cada celda contiene un valor atómico y cada columna tiene un nombre único	Esta tabla cumple con la segunda forma normal porque no hay otros atributos además de las llaves foráneas	Esta tabla cumple con la tercera forma normal debido a que no hay dependencias transitivas (No hay atributos que no sean llaves)	La tabla cumple con BCNF porque está en 3FN y todas sus dependencias funcionales tienen como determinante una llave candidata, evitando dependencias parciales o transitivas

Procedimiento Especializado

id	id_Procedimiento	tipo
PK, FKservicioSalud.id	PK, NN	NN

1 NF	2 NF	3 NF	BCNF
Esta tabla cumple con la primera forma normal porque cada celda contiene un valor atómico y cada columna tiene un nombre único	Esta tabla cumple con la segunda forma normal porque cada atributo depende de toda la llave primaria y no hay dependencias	Esta tabla cumple con la tercera forma normal debido a que los atributos dependen de la llave primaria	La tabla cumple con BCNF porque está en 3FN y todas sus dependencias funcionales tienen como determinante una llave candidata,

	parciales	sin intermediarios	evitando dependencias parciales o transitivas
--	-----------	--------------------	---

Consulta Urgencia		
id	id_ConultaUrgencia	prioridad
PK, FKservicioSalud.id	PK, NN	NN

1 NF	2 NF	3 NF	BCNF
Esta tabla cumple con la primera forma normal porque cada celda contiene un valor atómico y cada columna tiene un nombre único	Esta tabla cumple con la segunda forma normal porque cada atributo depende de toda la llave primaria y no hay dependencias parciales	Esta tabla cumple con la tercera forma normal debido a que los atributos dependen de la llave primaria sin intermediarios	La tabla cumple con BCNF porque está en 3FN y todas sus dependencias funcionales tienen como determinante una llave candidata, evitando dependencias parciales o transitivas

Consulta Control			
id	id_ConultaControl	efectividad	tratamiento
PK, FKservicioSalud.id	PK, NN	NN	NN

1 NF	2 NF	3 NF	BCNF
Esta tabla cumple con la primera forma normal porque cada celda contiene un valor atómico y cada	Esta tabla cumple con la segunda forma normal porque cada atributo depende de toda la	Esta tabla cumple con la tercera forma normal debido a que los	La tabla cumple con BCNF porque está en 3FN y todas sus dependencias funcionales tienen como

columna tiene un nombre único	llave primaria y no hay dependencias parciales	atributos dependen de la llave primaria sin intermediarios	determinante una llave candidata, evitando dependencias parciales o transitivas
-------------------------------	--	--	---

Exámen Diagnóstico

id	id_Examen	tipo
PK, FKservicioSalud.id	PK, NN	NN

1 NF	2 NF	3 NF	BCNF
Esta tabla cumple con la primera forma normal porque cada celda contiene un valor atómico y cada columna tiene un nombre único	Esta tabla cumple con la segunda forma normal porque cada atributo depende de toda la llave primaria y no hay dependencias parciales	Esta tabla cumple con la tercera forma normal debido a que los atributos dependen de la llave primaria sin intermediarios	La tabla cumple con BCNF porque está en 3FN y todas sus dependencias funcionales tienen como determinante una llave candidata, evitando dependencias parciales o transitivas

Terapia

id	id_Terapia	tipo	numero de sesiones
PK, FKservicioSalud.id	PK, NN	NN	NN

1 NF	2 NF	3 NF	BCNF
Esta tabla cumple con la primera forma	Esta tabla cumple con la segunda	Esta tabla cumple con la tercera	La tabla cumple con BCNF porque está en

normal porque cada celda contiene un valor atómico y cada columna tiene un nombre único	forma normal porque cada atributo depende de toda la llave primaria y no hay dependencias parciales	forma normal debido a que los atributos dependen de la llave primaria sin intermediarios	3FN y todas sus dependencias funcionales tienen como determinante una llave candidata, evitando dependencias parciales o transitivas
---	---	--	--

Consulta Especialista

id	id_ConsultaEspecialista	evaluación
PK, FKservicioSalud.id	PK, NN	NN

1 NF	2 NF	3 NF	BCNF
Esta tabla cumple con la primera forma normal porque cada celda contiene un valor atómico y cada columna tiene un nombre único	Esta tabla cumple con la segunda forma normal porque cada atributo depende de toda la llave primaria y no hay dependencias parciales	Esta tabla cumple con la tercera forma normal debido a que los atributos dependen de la llave primaria sin intermediarios	La tabla cumple con BCNF porque está en 3FN y todas sus dependencias funcionales tienen como determinante una llave candidata, evitando dependencias parciales o transitivas

Hospitalización

id	id_Hospitalizacion	receta
PK, FKservicioSalud.id	PK, NN	NN

1 NF	2 NF	3 NF	BCNF
Esta tabla cumple con	Esta tabla cumple	Esta tabla cumple con	La tabla cumple

la primera forma normal porque cada celda contiene un valor atómico y cada columna tiene un nombre único	con la segunda forma normal porque cada atributo depende de toda la llave primaria y no hay dependencias parciales	la tercera forma normal debido a que los atributos dependen de la llave primaria sin intermediarios	con BCNF porque está en 3FN y todas sus dependencias funcionales tienen como determinante una llave candidata, evitando dependencias parciales o transitivas
--	--	---	--

Agendar					
numeroAgenda	fecha	hora	id_ServicioSalud	id_OrdenServicio	id_Afiliado
PK, SA	NN	NN	FKservicioSalud.id, NN	FKordenservicio.numeroOrden, NN, ND	FKafiliado.id, NN

1 NF	2 NF	3 NF	BCNF
Esta tabla cumple con la primera forma normal porque cada celda contiene un valor atómico y cada columna tiene un nombre único	Esta tabla cumple con la segunda forma normal porque cada atributo depende de toda la llave primaria y no hay dependencias parciales	Esta tabla cumple con la tercera forma normal debido a que los atributos dependen de la llave primaria sin intermediarios	En esta forma, la tabla no cumple con la forma normal BCNF, por lo que necesita ser modificada

numeroAgenda	fecha	hora	id_ServicioSalud	id_OrdenServicio
PK, SA	NN	NN	FKservicioSalud.id, NN	FKordenservicio.numeroOrden, NN, ND

numeroAgenda	fecha	hora	id_OrdenServicio	id_Afiliado
PK, SA	NN	NN	FKordenservicio.numeroOrden, NN, ND	FKafiliado.id, NN

Como se puede observar, la tabla Agendar fue modificada para que cumpla con el nivel de forma normal BCNF. Con los cambios realizados se evitan dependencias parciales y transitivas, además, todas las dependencias tienen como determinante una única llave candidata

MedicoEnIPS

id_IPS	id_Medico
PK, FK IPS.id, NN	PK, FK medico.numeroDocumento, NN

1 NF	2 NF	3 NF	BCNF
Esta tabla cumple con la primera forma normal porque cada celda contiene un valor atómico y cada columna tiene un nombre único	Esta tabla cumple con la segunda forma normal porque no hay otros atributos además de las llaves foráneas	Esta tabla cumple con la tercera forma normal debido a que los atributos dependen de la llave primaria sin intermediarios	La tabla cumple con BCNF porque está en 3FN y todas sus dependencias funcionales tienen como determinante una llave candidata, evitando dependencias parciales o transitivas

Afiliaciones

id_IPS	id_Afiliado
PK, FK IPS.id, NN	PK, FK afiliado.id, NN

1 NF	2 NF	3 NF	BCNF
Esta tabla cumple con la primera forma normal porque cada celda contiene un valor	Esta tabla cumple con la segunda forma normal porque no hay otros	Esta tabla cumple con la tercera forma normal debido a que no	La tabla cumple con BCNF porque está en 3FN y todas sus dependencias

atómico y cada columna tiene un nombre único	atributos además de las llaves foráneas	hay dependencias transitivas (No hay atributos que no sean llaves)	funcionales tienen como determinante una llave candidata, evitando dependencias parciales o transitivas
--	---	--	---

Medico					
tipoDeDocumento	numeroDocumento	nombre	especialidad	numeroRegistro	ofBrinda
NN	PK, NN, ND	NN	NN	NN,ND	FK servicioSalud.id, NN

1 NF	2 NF	3 NF	BCNF
Esta tabla cumple con la primera forma normal porque cada celda contiene un valor atómico y cada columna tiene un nombre único	Esta tabla cumple con la segunda forma normal porque cada atributo depende de toda la llave primaria y no hay dependencias parciales	Esta tabla cumple con la tercera forma normal debido a que los atributos dependen de la llave primaria sin intermediarios	La tabla cumple con BCNF porque está en 3FN y todas sus dependencias funcionales tienen como determinante una llave candidata, evitando dependencias parciales o transitivas

Prestación				
numeroAgenda	fecha	hora	ofRealizada	ofAccede
PK,NN	NN	NN	FK medico.numeroregistro, NN	FK afiliado.id, NN

1 NF	2 NF	3 NF	BCNF
Esta tabla cumple con la primera forma normal porque cada celda contiene un valor atómico y cada columna tiene un nombre único	Esta tabla cumple con la segunda forma normal porque cada atributo depende de toda la llave primaria y no hay dependencias parciales	Esta tabla cumple con la tercera forma normal debido a que los atributos dependen de la llave primaria sin intermediarios	En esta forma, la tabla no cumple con la forma normal BCNF, por lo que necesita ser modificada

numeroAgenda	fecha	hora	ofRealizada
PK,NN	NN	NN	FK medico.numeroDocumento, NN

numeroAgenda	fecha	hora	ofAccede
PK,NN	NN	NN	FK afiliado.id, NN

Como se puede observar, la tabla prestación fue modificada para que cumpla con el nivel de forma normal BCNF. Con los cambios realizados se evitan dependencias parciales y transitivas, además, todas las dependencias tienen como determinante una única llave candidata

OrdenServicio					
numeroOrden	estado	fecha	ofGenera	ofRecibe	ofConsulta
PK,NN	NN	NN	FK medico.numeroregistro, NN	FK afiliado.id, NN	FK consulta.id, NN

1 NF	2 NF	3 NF	BCNF
Esta tabla cumple con la primera forma	Esta tabla cumple con la segunda	Esta tabla cumple con la tercera forma normal	En esta forma, la

normal porque cada celda contiene un valor atómico y cada columna tiene un nombre único	forma normal porque cada atributo depende de toda la llave primaria y no hay dependencias parciales	debido a que los atributos dependen de la llave primaria sin intermediarios	tabla no cumple con la forma normal BCNF, por lo que necesita ser modificada
---	---	---	--

numeroOrden	estado	fecha	ofGenera
PK,NN	NN	NN	FK medico.numeroDocumento, NN

numeroOrden	estado	fecha	ofRecibe
PK,NN	NN	NN	FK afiliado.id, NN

numeroOrden	estado	fecha	ofConsulta
PK,NN	NN	NN	FK consulta.id, NN

Como se puede observar, la tabla Orden Servicio fue modificada para que cumpla con el nivel de forma normal BCNF. Con los cambios realizados se evitan dependencias parciales y transitivas, además, todas las dependencias tienen como determinante una única llave candidata

Afiliado							
id	tipoDeDocumento	numeroDocumento	nombre	fechaNacimiento	dirección	telefono	Parentesco
PK	NN	NN,ND	NN	NN	NN	NN	

1 NF	2 NF	3 NF	BCNF
Esta tabla cumple con la primera forma normal porque cada celda contiene un valor atómico y cada	Esta tabla cumple con la segunda forma normal porque cada atributo depende de toda la	Esta tabla cumple con la tercera forma normal debido a que los atributos dependen de la	La tabla cumple con BCNF porque está en 3FN y todas sus dependencias funcionales tienen

columna tiene un nombre único	llave primaria y no hay dependencias parciales	llave primaria sin intermediarios	como determinante una llave candidata, evitando dependencias parciales o transitivas
-------------------------------	--	-----------------------------------	--

Consulta

id	id_Consulta	receta	Of_MedicoGeneral
PK, FKservicioSalud.id	PK, NN	NN	FK medico.numeroregistro, NN

1 NF	2 NF	3 NF	BCNF
Esta tabla cumple con la primera forma normal porque cada celda contiene un valor atómico y cada columna tiene un nombre único	Esta tabla cumple con la segunda forma normal porque cada atributo depende de toda la llave primaria y no hay dependencias parciales	Esta tabla cumple con la tercera forma normal debido a que los atributos dependen de la llave primaria sin intermediarios	La tabla cumple con BCNF porque está en 3FN y todas sus dependencias funcionales tienen como determinante una llave candidata, evitando dependencias parciales o transitivas

Escenarios de Prueba

Teniendo en cuenta las tablas presentadas anteriormente, a continuación se presenta un Escenario de Prueba el cual simula una parte (al tener solo 3 datos ejemplo por tabla) de la base de datos:

Horarios_disponibles	
id_Disponibilidad	id_ServicioSalud
PK, FKDisponibilidad.id	PK, FKservicioSalud.id
1	101
2	102
3	103

Ofrece	
id_IPS	id_ServicioSalud
PK, FKips.id, NN	PK, FKservicioSalud.id, NN
201	101
202	102
203	103

Procedimiento Especializado	
id	tipo
PK, FKservicioSalud.id	NN
301	Cirugia Cardiovascular
302	Cirugia Vascular
303	Cirugia Tóraxica

Consulta Urgencia	
id	prioridad
PK, FKservicioSalud.id	NN
301	Alta
302	Media
303	Baja

Agendar					
numeroAgenda	fecha	hora	id_ServicioSalud	id_OrdenServicio	id_Afiliado
PK, SA	NN	NN	FKservicioSalud.id, NN	FKordenservicio.numeroOrden, NN, ND	FKafiliado.id, NN
501	'2025-02-16'	'10:30'	101	601	701
502	'2025-02-17'	'09:00'	102	602	702
503	'2025-02-18'	'11:45'	103	603	703

Medico					
tipoDeDocumento	numeroDocumento	nombre	especialidad	numeroRegistro	ofBrinda
NN	PK, NN, ND	NN	NN	NN,ND	FKservicioSalud.id, NN
CC	56894315	'Dr. Juan Pérez'	Cardiología	CAR-1234	801
CC	58377425	'Dra. Maria Nieves'	Medicina Interna	MEIN-5678	802
CC	82374669	'Dra. Martina Castillo'	Geriatría	GERI-9012	803

Ordena	
id_OrdenServicio	id_ServicioSalud
PK, FKordenservicio.id, NN	PK, FKservicioSalud.id, NN
401	101
402	102
403	103

Pertenece	
id_Afiliado	id_ServicioSalud
PK, FKafiliado.id	PK, FKservicioSalud.id
701	101
702	102
703	103

Examen Diagnóstico	
id	tipo
PK, FKservicioSalud.id	NN
5001	'Imagenología'
5002	'Endoscopia'
5003	'Ultrasonido'

Terapia		
id	tipo	numero de sesiones
PK, FKservicioSalud.id	NN	NN
6001	'Fisioterapia'	10
6002	'Masoterapia'	15
6003	'Quiropraxia'	20

Consulta Control		
id	efectividad	tratamiento
↳Salud.id	NN	NN
4001	'Alta'	'Pendiente por Cirugía'
4002	'Media'	'Pendiente por Revisión'
4003	'Baja'	'Fisioterapia Avanzada'

Consulta Especialista	
id	evaluación
↳Salud.id	NN
7001	'Positiva'
7002	'Negativa'
7003	'Positiva'

Hospitalización	
id	receta
PK, FKservicioSalud.id	NN
30001	'Hospitalización'
30002	'Medicamentos Ordenados'
30003	'Terapia'

OrdenServicio				
numeroOrden	estado	fecha	oGenera	oRecibe
PK, NN	NN	NN	FK medico.numeroDocumento, NN	FK afiliado id, NN
20001	'Pendiente'	'2025-02-16'	8001	9001
20002	'Realizada'	'2025-02-17'	8002	9002
20003	'Realizada'	'2025-02-18'	8003	9003

MedicoEnIPS	
id_IPS	id_Medico
PK, FK IPS id, NN	PK, FK medico.numeroRegistro, NN
10001	901
10002	902
10003	903

Prestación				
numeroAgenda	fecha	hora	oRealizada	oAccede
PK, NN	NN	NN	FK medico.numeroDocumento, NN	FK afiliado id, NN
501	'2025-02-16'	'10:30'	2001	3001
502	'2025-02-17'	'09:00'	2002	3002
503	'2025-02-18'	'11:45'	2003	3003

Afiliaciones	
id_IPS	id_Afiliado
PK, FK IPS id, NN	PK, FK afiliado id, NN
201	701
202	702
203	703

Consulta Control		
id	efectividad	tratamiento
↳, FKservicioSalud.id	NN	NN
4001	'Alta'	'Pendiente por Cirugía'
4002	'Media'	'Pendiente por Revisión'
4003	'Baja'	'Fisioterapia Avanzada'

Consulta Especialista	
id	evaluación
↳, FKservicioSalud.id	NN
7001	'Positiva'
7002	'Negativa'
7003	'Positiva'

Hospitalización	
id	receta
PK, FKservicioSalud.id	NN

- Pruebas de Unicidad de Tuplas (PK):

A continuación se puede ver un ejemplo de elementos repetidos que no deben ocurrir en la realidad del proyecto, en las tablas de Horarios_Disponibles, Procedimiento Especializado, Ofrece y Ordena. Hay PK repetidas y la idea es que esto no suceda, y no sucederá.

Horarios disponibles	
id_Disponibilidad	id_ServicioSalud
PK, FKdisponibilidad.id	PK, FkservicioSalud.id
1	101
2	102
1	103

Procedimiento Especializado	
id	tipo
PK, FKservicioSalud.id	NN
302	Cirugia Cardiovascular
302	Cirugia Vascular
303	Cirugia Tóraca

Ofrece	
id_IPS	id_ServicioSalud
PK, FKips.id, NN	PK, FkservicioSalud.id, NN
201	101
202	102
203	102

Ordena	
id_OrdenServicio	id_ServicioSalud
PK, FKordenservicio.id, NN	PK, FkservicioSalud.id, NN
403	101
403	102
403	103

- Pruebas de Integridad Referencial (FK):

Para las pruebas de Integridad Referencial se tomaron como ejemplo las tablas de Ordena y Pertenece, las cuáles tienen en común el id_ServicioSalud, que está definido en la tabla Ordena. En este caso, Pertenece no cuenta con dos servicios previamente definidos, por lo cual se mostraría un error en caso de que llegase a suceder una situación similar, como la mostrada en la siguiente imagen:

Ordena	
id_OrdenServicio	id_ServicioSalud
	PK, FkservicioSalud.id, NN
401	101
402	102
403	103

Pertenece	
id_Afiliado	id_ServicioSalud
PK, FKafiliado.id	PK, FkservicioSalud.id
701	101
702	105
703	104

- Pruebas de restricciones de chequeo y reglas de negocio

Para esta última prueba, se tomaron como ejemplo las tablas de MedicoEnEPS, Afiliaciones y Prestación, las cuales tienen atributos con ciertas restricciones que deben ser cumplidas siempre. En el caso de MedicoEnEPS y Afiliaciones, en id_Medico e id_IPS respectivamente, solo deben ir números que refieren a los médicos e IPS registrados en el sistema, no los nombres directos de ellos. Mientras en Prestación, se muestra que en los conceptos fecha y hora tienen como restricción no estar nulos, por lo cuál cuando esto sucede se muestra como un error. Así se puede evidenciar en la siguiente imagen:

MedicoEnEPS	
id_IPS	id_Medico
d, NN	PK, FK medico.numeroRegistro, NN
10001	'Dr. Juan Pérez'
10002	902
10003	903

Afiliaciones	
id_IPS	id_Afiliado
PK, FK IPS.id, NN	PK, FK afiliado.id, NN
201	701
Sanitas	702
203	703

Prestación				
numeroAgenda	fecha	hora	oRealizada	oAccede
	NN	NN	FK medico.numeroDocumento, NN	FK afiliado.id, NN
501	'2025-02-16'		2001	3001
502		'09:00'	2002	3002
503	'2025-02-18'	'11:45'	2003	3003

Gabriel Polania - 202116739
Andrés Alfonso - 202210412
Laura Muñoz - 202212653



Para profundizar en el proceso de modelado revisar este link:

https://uniandes-my.sharepoint.com/:x:/g/personal/l_munoze_uniandes_edu_co/ET4D265YroJPiSaLF8yaFeYBLupLRRzcX8yhRJyXTvoiIQ?e=rdEOPF