

Especialización en Analítica de datos

Curso: BASES DE DATOS

51ST1/PRIMER BLOQUE/26ES1

ACA No.1 (30%)

COMPETENCIA

Modelar bases de datos eficientes utilizando diagramas entidad-relación y técnicas de normalización, álgebra relacional y transformación de datos.

Diagramas E-R
Modelado conceptual de entidades, atributos y relaciones

Normalización
Eliminación de redundancias y dependencias no

Álgebra Relacional
Operaciones fundamentales para

Transformación de Datos
Conversión entre modelos de datos y

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Realizar el diseño completo y normalizado de una base de datos relacional, partiendo del levantamiento de requisitos hasta la generación del esquema SQL DDL, en el contexto de diseñar el sistema central de datos para el sector establecido y modelando las entidades definidas.

de Requisitos
Análisis del contexto del sector

Entidades
Definición de entidades, atributos y

Normalizado
Aplicación de formas normales para

Creación del esquema SQL para implementación
--



Por favor tenga en cuenta que la fecha máxima entrega es el domingo 22 de febrero de 2026 a las 23:59 horas.

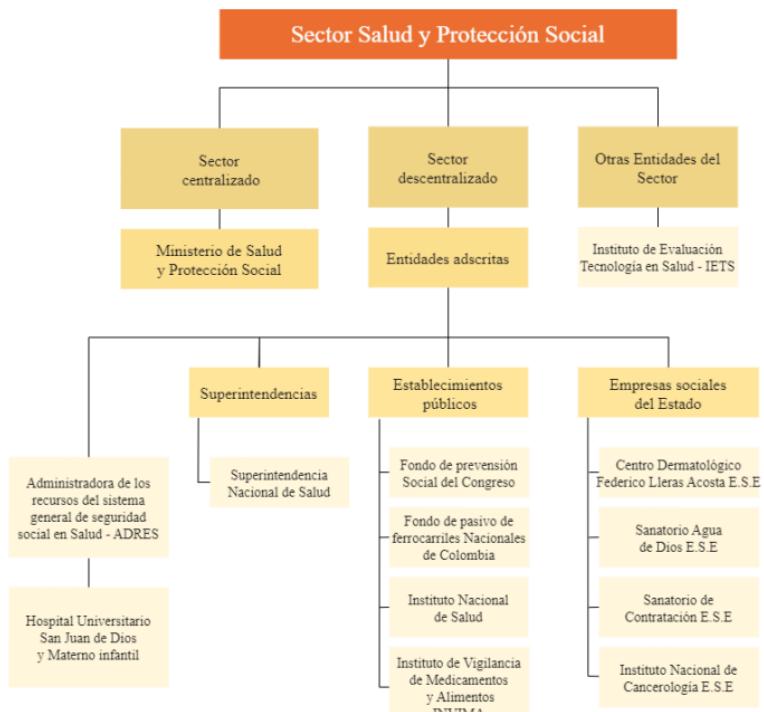
Caso sector salud en Colombia

El Ministerio¹ de Salud y Protección Social se encuentra a la cabeza del sector del mismo nombre, encargado de la política pública en materia de salud, salud pública, y promoción social en salud, y de participar en la formulación de las políticas en materia de pensiones, beneficios económicos periódicos y riesgos profesionales. Igualmente, de dirigir, orientar, coordinar y evaluar el Sistema

¹ Disponible en: https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/manual-estado/pdf/8-Sector_Salud.pdf consultado 28/01/2026

General de Seguridad Social en Salud y el Sistema General de Riesgos Profesionales, así como los lineamientos pertinentes relacionados con los sistemas de información de la Protección Social. Este Ministerio, inicialmente creado con el nombre de Ministerio de Higiene en 1946 y posteriormente denominado Ministerio de Salud Pública en 1953, fue fusionado con el Ministerio de Trabajo en 2002 para conformar el Ministerio de la Protección Social, el cual fue escindido a su vez en 2011 para crear el Ministerio de Salud y Protección Social y el Ministerio de Trabajo. El Sector constituido alrededor del referido Ministerio lo conforman la superintendencia Nacional de Salud; cuatro establecimientos públicos, a saber, el Instituto Nacional de Salud, El Instituto de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos INVIMA, el Fondo de Previsión Social del Congreso y el Fondo de Pasivo de Ferrocarriles Nacionales; y Cuatro Empresas Sociales del Estado , a saber, El Centro Dermatológico Federico Lleras Acosta y el Instituto Nacional de Cancerología y los Sanatorios de Contratación y Agua de Dios. Hace parte del mismo sector una entidad sui generis el Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud IETS.

Ilustración 1 Organigrama Sector Salud Colombia



Fuente: Decreto 780 de 2016. Ministerio de Salud y Protección Social

DATOS

Fuente 1. MUNICIPIOS

https://www.datos.gov.co/Salud-y-Protecci-n-Social>Listado-de-IPS-en-Colombia-seg-n-su-nivel-de-compl/ugc5-acjp/about_data

Fuente 2. OPERADORES

https://www.datos.gov.co/Salud-y-Protecci-n-Social/Relaci-n-de-IPS-p-blicas-y-privadas-seg-n-el-nivel/s2ru-bqt6/data_preview

Fuente 3. SERVICIOS

https://www.datos.gov.co/Salud-y-Protecci-n-Social/Registro-Especial-de-Prestadores-y-Sedes-de-Servic/c36g-9fc2/data_preview

FUENTE 4. GIROS (último mes disponible)

<https://www.adres.gov.co/ips-y-proveedores/giro-directo/regimen-contributivo>

FUENTE 5. SIVIGILA

<https://portalsivigila.ins.gov.co/Paginas/Buscador.aspx#>

Ilustración 2. Portal Sivigila



The screenshot shows the Sivigila website's search interface for microdata. At the top, there is a navigation bar with links for 'Inicio', 'GeoVisor Sivigila', 'Microdatos', 'Publicaciones', 'Publicaciones territoriales', 'Reportes gráficos', 'Operación estadística - Sivigila', 'Tablas de referencia Sivigila', and 'Accesos'. Below the navigation bar is a search bar with the placeholder 'Búsqueda de microdatos' containing the number '067712'. A note below the search bar states: 'Aquí encontrará las bases de datos depuradas, nominales y sin datos de identificación personal de los eventos de interés en salud pública disponibles desde el año 2007 en adelante. Si se requiere algún dato adicional se debe seguir los pasos que están establecidos en las reglas de acceso a la información del INS que puede ser consultada en Publicaciones - Reglas de acceso. Por favor tener presente que las bases contienen algunas variables propias del sistema Sivigila web 4.0 y que estas deben ser excluidas y no influyen en nada en el análisis de datos de la Vigilancia en salud pública'. At the bottom of the search bar, there is a dropdown menu set to 'Cáncer De La Mama Y Cuello Uter' and a date selector set to '2024'. To the right of the search bar is a red 'Buscar' button.

Resultados

Fuente: <https://portalsivigila.ins.gov.co/>

FUENTE 6. MAESTRA

Códigos departamentos Colombia

https://www.dian.gov.co/atencionciudadano/formulariosinstructivos/Formularios/2012/departamentos_2012.pdf

I. Herramientas tutoriales

- Tutorial de SQL

<https://www.w3schools.com/sql/default.asp>

- segundo curso

<https://sqlinteractivo.desafiolatam.com/cursos>

II. Herramientas software

1. Express SQL

Descargar SQL Server 2025 Express, que es una edición gratuita de SQL Server, que es ideal para el desarrollo y la producción, para aplicaciones de escritorio, Internet y pequeños servidores.

<https://www.microsoft.com/es-co/sql-server/sql-server-downloads>

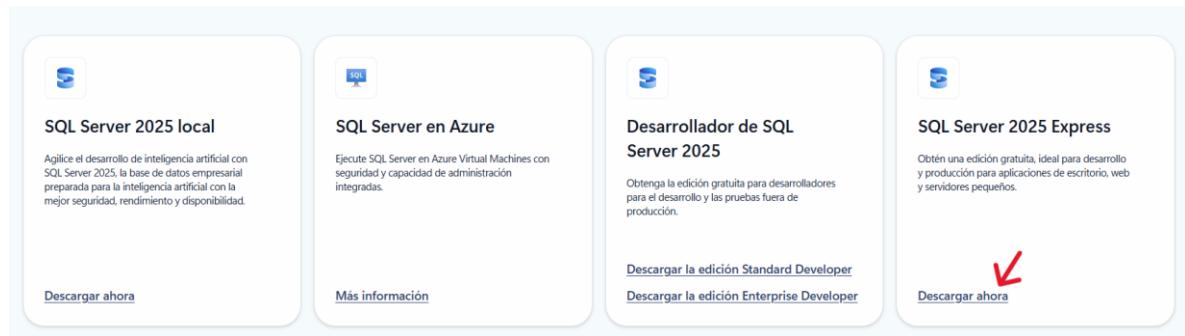


Ilustración 3 Selección de SQL Server 2025 Express

2. SSMS

Descarga el archivo ejecutable directamente de SQL Server Management Studio (SSMS) en el siguiente enlace:

<https://learn.microsoft.com/es-es/ssms/install/install>



The screenshot shows the Microsoft Learn website for "Learn / SQL Server Management Studio / Instale SQL Server Management Studio". The left sidebar has sections like "Visión general", "Instalación y soporte técnico", "Instalación", and "Descargar e instalar". The main content area is titled "Instale SQL Server Management Studio" and includes a "Descargar el instalador de SQL Server Management Studio 22" button.

3. Configuración:

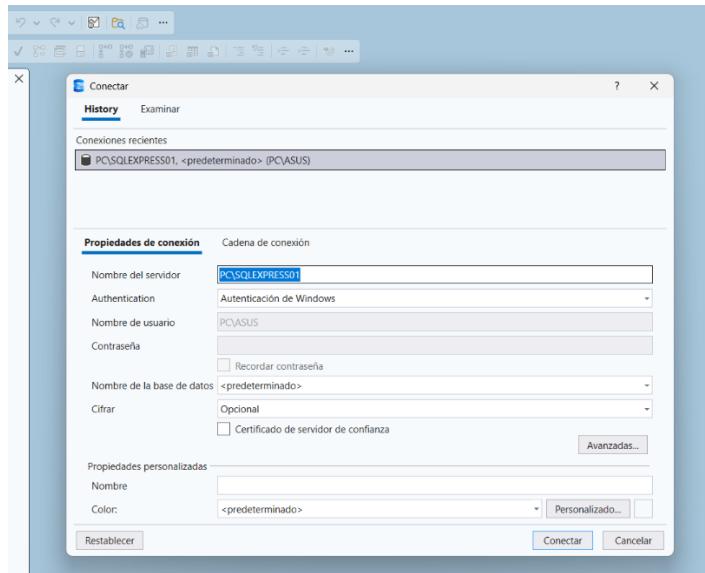


Ilustración 3 Configuración de la conexión en SSMS 22

4. Importación de datos CSV a SSMS

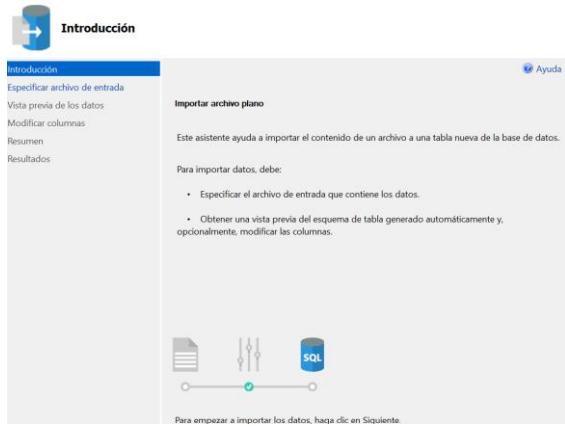


Ilustración 4 Asistente de importación de datos en SSMS

Instalar y ejecutar siempre en este orden: Docker-StackBricks-DBeaver

- Plataforma abierta para desarrollar, enviar y ejecutar aplicaciones. Docker le permite separar sus aplicaciones de su infraestructura para gestionar software rápidamente.

Descargar e instalar <https://docs.docker.com/desktop/setup/install/windows-install/>

- StackBricks puedes iniciar múltiples servidores MariaDB, MySQL, PostgreSQL o Redis en tu escritorio macOS, Windows o Linux

Descargar e instalar <https://stackbricks.app/>

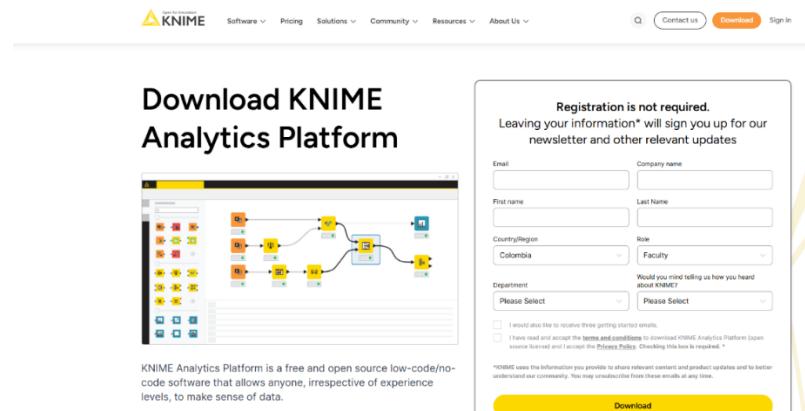
- DBeaver es una herramienta de base de datos universal gratuita y de código abierto para desarrolladores y administradores de bases de datos.

Descargar e instalar <https://dbeaver.io/download/>

- **Descargar e instalar Knime**

<https://www.knime.com/downloads>

Ilustración 4. Interfaz Knime



Fuente: Knime.com

Limpieza de caracteres:

```
replaceChars(  
    replaceChars($$CURRENTCOLUMN$$,  
        "áéíóúÁÉÍÓÚñÑ",  
        "aeiouAEIOUnN"),  
    "!@#$%^&*()-[]{};,:\"./<>?\\`~",  
    "")
```

Normalización departamentos

```
$departamento$ = "Bogota DC"=> "Bogota"  
$departamento$ = "Barranquilla"=> "Atlantico"  
$departamento$ = "Buenaventura"=> "Valle del Cauca"  
$departamento$ = "San Andres y Providencia" => "San Andres"  
$departamento$ = "Cartagena"=> "Bolivar"  
$departamento$ = "Santa Marta"=> "Magdalena"  
$departamento$ = "Cali"=> "Valle del Cauca"
```

I. Entregables (en una carpeta comprimida tipo zip):

- Archivos soporte
 - ✓ Archivos CSV depurados: municipios, operadores, servicios, giros
 - ✓ Archivos PNG diagramas relacionales en-DBeaver y SMSS

- Informe en formato PDF y empleando normas tipo APA:

- ✓ Portada
- ✓ Contenido
- ✓ Introducción
- ✓ Objetivos
- ✓ Desarrollo y Resultados
- ✓ Conclusiones
- ✓ Referencias

II. Ítems para desarrollar en el informe

1. Modelado de datos en Power Query y Knime; limpieza y preparación de registros, campos y estructura, mediante la extracción de las 6 fuentes.
2. Realización de la base de datos con el cargue de las fuentes en SMSS y elaboración del diagrama relacional.
3. Realización la base de datos con el cargue de las fuentes en MariaDB-DBeaver y elaboración del diagrama relacional.
4. Elaboración de 2 Views y explicación concreta del resultado y utilidad.
5. Construcción de un diccionario para la base de datos SSMS.
6. Diseño de un cuadro que compare los siguientes gestores de bases de datos:
 - MySQL
 - Microsoft SQL Server
 - PostgreSQL
 - MongoDB
 - SQLite
 - Oracle Database
7. Conclusiones y análisis de los procesos y operaciones realizadas en contexto con las fuentes de los datos con la cual se construyó la base de datos.

Rúbrica de calificación

Criterio de Evaluación	Excelente (5.0)	Sobresaliente (4.0)	Aceptable (3.0)	Insuficiente (2.0)	Deficiente (1.0)	Peso
Modelado y Preparación de Datos (ETL)	Realiza una limpieza y transformación completa en Power Query/Knime. Estructura registros y campos de las 6 fuentes sin errores de integridad.	Realiza la extracción y limpieza de las fuentes, pero presenta omisiones menores en la normalización de campos o tipos de datos.	El modelado es funcional pero básico; presenta duplicados o campos mal definidos en algunas de las fuentes extraídas.	Proceso de limpieza incompleto. Los datos cargados presentan errores de estructura que afectan la carga en el SGBD.	No realiza el proceso de modelado ni limpieza de las fuentes de datos solicitadas.	25%
Implementación y Relacionamiento (SQL)	Carga satisfactoriamente las fuentes en SSMS y DBeaver. El diagrama relacional es óptimo, con llaves primarias y foráneas correctamente definidas.	Carga los datos en ambos gestores, pero el diagrama relacional presenta debilidades menores en la lógica de las relaciones.	Carga datos en un solo gestor (SSMS o DBeaver) o los diagramas carecen de una estructura relacional lógica clara.	Errores críticos en el cargue de tablas. No existe una relación clara entre las entidades de la base de datos.	No entrega archivos soporte ni evidencia de la construcción de la base de datos en los gestores.	25%
Vistas y Diccionario de Datos	Desarrolla 2 Views con alta utilidad analítica y un diccionario de datos exhaustivo para SSMS (metadatos completos).	Desarrolla las Views y el diccionario, pero la explicación de la utilidad de las vistas es superficial.	Entrega el diccionario de datos o las Views, pero uno de los dos componentes está incompleto o carece de descripción técnica.	Las vistas presentan errores de sintaxis SQL y el diccionario no describe adecuadamente los campos de la DB.	Ausencia total de vistas programadas y del diccionario de datos solicitado.	20%
Análisis Comparativo de SGBD	Presenta un cuadro comparativo pertinente y técnico de los 6 gestores (MySQL, SQL Server, etc.), destacando ventajas competitivas en analítica.	Compara los 6 gestores con criterios técnicos adecuados, pero el análisis de MongoDB (NoSQL) es limitado.	Realiza el cuadro comparativo, pero omite más de 2 gestores solicitados o la información es muy genérica.	La comparación es vaga, con errores conceptuales sobre las diferencias entre SQL y NoSQL.	No entrega el cuadro comparativo de gestores de bases de datos.	15%
Calidad del Informe y Normas APA	Realiza un informe en PDF con estructura completa: Portada, Introducción, Objetivos, Conclusiones y Referencias bajo APA 7. Redacción profesional.	Cumple con la estructura y normas APA, pero presenta errores menores de ortografía o citación.	El informe carece de uno de los elementos estructurales (ej. Conclusiones) o el uso de APA 7 es inconsistente.	Informe con fallos graves de redacción y estructura. No se citan las fuentes de datos ni bibliografía.	No entrega informe escrito o el contenido no guarda relación con los objetivos del ACA.	15%