



Base de datos con SQL SERVER

Proyecto Final:

Gestión de Base de Datos para un Servicio de Streaming de Películas

Autor:

Alejandro Manuel Rubio Tirado

Docente:

Ing. Kevin Rivera Vergaray

Lima, Perú

2025

I. Iniciación: Definición de los objetivos y el alcance inicial de la base de datos.

Una empresa dedicada a ofrecer servicios de streaming de películas gestiona una plataforma en línea donde los usuarios pueden acceder a contenido audiovisual bajo demanda. Esta plataforma permite a los usuarios crear múltiples perfiles por cuenta, visualizar contenido desde diversos dispositivos, valorar las películas vistas y configurar sus preferencias de visualización.

A medida que la base de usuarios crece, la administración de la información relacionada a perfiles, sesiones, historiales de visualización, valoraciones, planes de suscripción y configuraciones individuales se vuelve cada vez más compleja y difícil de mantener.

Se requiere un sistema de base de datos relacional que centralice esta información, permita registrar eficientemente la actividad de los usuarios y facilite el análisis del comportamiento de consumo. Este sistema busca mejorar la personalización del servicio y apoyar la toma de decisiones estratégicas basadas en datos reales.

Tablas y Campos Relevantes:

1. Cuenta: Representa a los usuarios que se registran en la plataforma. Cada cuenta puede tener múltiples perfiles asociados.

- Nombre
- Apellido
- Correo
- Teléfono
- País
- Género
- Fecha de nacimiento
- Fecha de registro
- Cuenta verificada
- Estado de cuenta

2. Perfil: Define identidades personalizadas dentro de una cuenta (por ejemplo, perfiles para cada miembro de una familia). Permite activar el control parental y especificar si se trata del perfil principal creado junto con la cuenta.

- Nombre del perfil
- Fecha de creación
- Perfil principal
- Control parental

3. Preferencias: Almacena configuraciones personalizadas por perfil, como idioma de la aplicación, preferencias de audio y subtítulos, y opciones de visualización.

- Perfil
- Idioma de la aplicación
- Idioma de audio preferido

- Idioma de subtítulos preferido
- Mostrar visualización previa
- Mostrar recomendaciones personalizadas

4. Plan de Suscripción: Contiene los distintos tipos de planes que ofrece el servicio, con características como resolución, precio y cantidad de dispositivos permitidos.

- Nombre del plan
- Precio
- Duración (en meses)
- Resolución máxima
- Dispositivos máximos para reproducción simultánea
- Dispositivos máximos para descargas

5. Historial de Suscripción: Registra las suscripciones realizadas por cada cuenta a lo largo del tiempo, incluyendo fechas, estado y método de pago.

- Cuenta asociada
- Plan contratado
- Método de pago
- Fecha de inicio
- Fecha de fin
- Renovación automática
- Estado de suscripción

6. Película: Almacena información sobre el catálogo de contenido disponible, incluyendo metadatos útiles para búsqueda y recomendaciones.

- Título
- Director
- Reparto principal
- Géneros
- Clasificación por edad
- Idioma original
- Doblajes disponibles
- Subtítulos disponibles
- Duración
- Año de lanzamiento
- Puntuación de la crítica (número entero del 0 al 10)

7. Sesión: Representa una instancia de uso de la plataforma desde un dispositivo específico por parte de un perfil.

- Perfil asociado
- Dispositivo
- IP de acceso
- Fecha y hora de inicio
- Fecha y hora de fin

- Estado de la sesión

8. Historial de Visualización: Registra qué contenido ha sido visualizado por cada perfil durante una sesión.

- Sesión
- Película vista
- Idioma de audio
- Idioma de subtítulos
- Minutos vistos
- Si fue recomendado por el algoritmo
- Completado
- Marcado como favorito

9. Valoración: Permite a los perfiles dejar puntuaciones y comentarios sobre las películas vistas, enriqueciendo el sistema de recomendación y retroalimentación.

- Perfil
- Película
- Fecha de valoración
- Puntaje (número entero del 0 al 10)
- Comentario (máximo 255 caracteres)
- Si contiene spoiler
- Número de reacciones útiles

Desafíos:

- La plataforma debe manejar múltiples perfiles por cuenta sin conflictos, permitiendo configuraciones y preferencias únicas.
- Es necesario registrar correctamente las sesiones iniciadas por distintos perfiles desde diversos dispositivos, incluyendo duración, IP y estado.
- Se requiere un registro detallado del contenido visto, tiempo de visualización y si fue sugerido por el algoritmo, para mejorar recomendaciones.
- Las valoraciones y comentarios aportan valor, pero deben validarse y relacionarse correctamente con las visualizaciones.
- Se deben registrar los cambios de suscripción, renovaciones y métodos de pago de forma clara y accesible para análisis posterior.

Objetivos específicos:

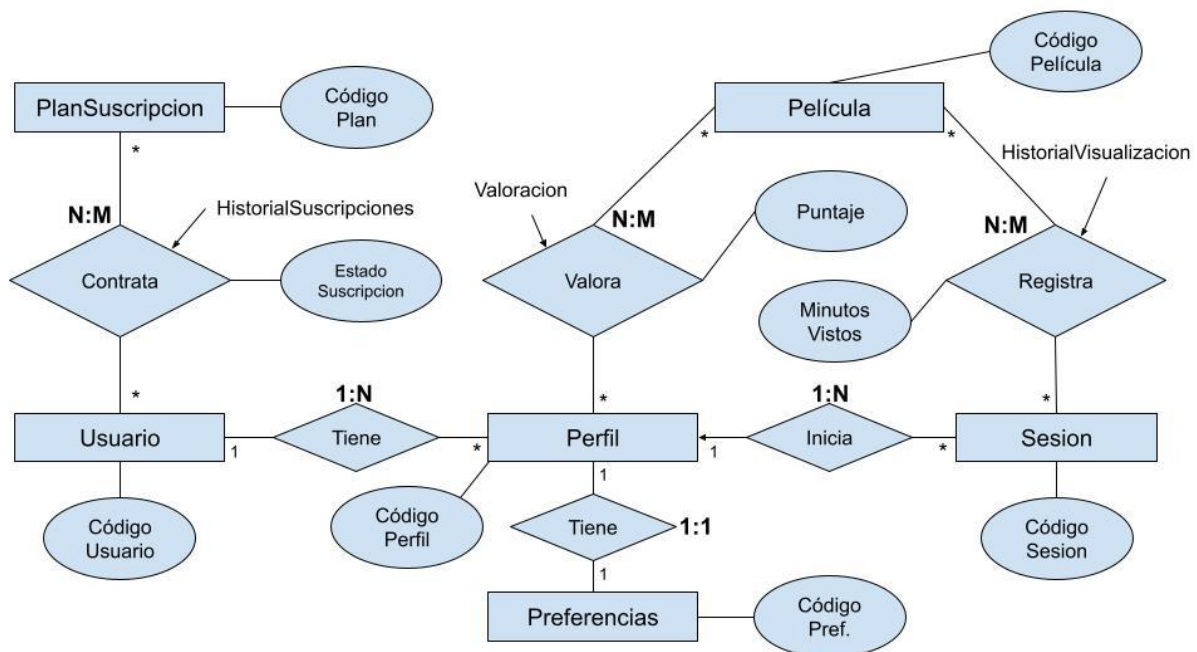
- Registrar múltiples perfiles por cuenta con atributos personalizados y control parental.
- Gestionar eficientemente las sesiones iniciadas desde distintos dispositivos y ubicaciones.
- Almacenar y consultar historiales de visualización detallados.
- Relacionar valoraciones y comentarios a visualizaciones previas de contenido.
- Registrar y analizar cambios en las suscripciones, junto con sus características y pagos.

- Permitir consultas para medir tendencias de consumo, comportamiento del usuario y rendimiento del contenido.

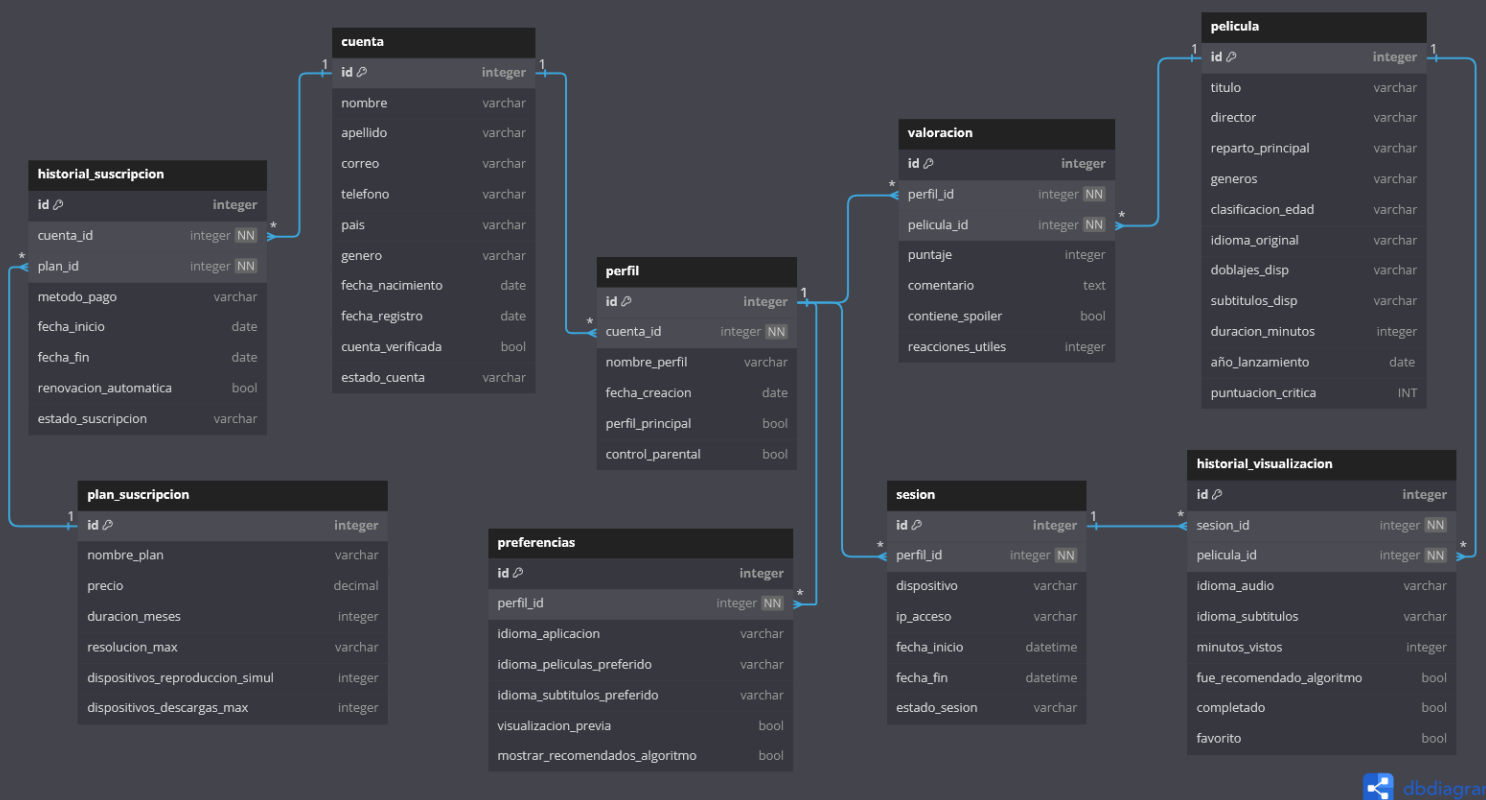
Beneficios esperados:

- **Optimización de la personalización:** Al tener preferencias y visualizaciones bien registradas, se mejora la precisión del motor de recomendaciones.
- **Análisis profundo de uso:** El sistema permitirá conocer qué contenido tiene mayor retención o aceptación entre distintos grupos de usuarios.
- **Mejora en la gestión del servicio:** Información centralizada facilita la toma de decisiones sobre planes, contenidos y segmentación de mercado.
- **Aumento de la satisfacción del usuario:** La plataforma podrá adaptarse mejor a los hábitos y gustos de cada perfil, mejorando la experiencia general.
- **Soporte para expansión futura:** La base de datos está preparada para escalar a más usuarios, más dispositivos y nuevos planes de suscripción sin pérdida de eficiencia.

II. Análisis: Diseño Conceptual de la base de datos.



III. Diseño: Definición del Modelo Lógico de la Base de Datos.



IV. Construcción: Desarrollo de las sentencias SQL que permiten la construcción de las tablas y demás estructuras de la Base de Datos en SQL SERVER.

Creación de la base de datos db_servicio_streaming_peliculas

```
CREATE DATABASE db_servicio_streaming_peliculas;
GO
```

```
USE db_servicio_streaming_peliculas;
GO
```

Creación de la tabla cuenta

```
CREATE TABLE cuenta (
    id INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,
    nombre VARCHAR(100) NOT NULL,
    apellido VARCHAR(100),
    correo VARCHAR(150) NOT NULL,
    telefono VARCHAR(20),
    pais VARCHAR(50) NOT NULL,
    genero VARCHAR(20) NOT NULL,
    fecha_nacimiento DATE NOT NULL,
    fecha_registro DATE NOT NULL,
    cuenta_verificada BIT DEFAULT 0,
    estado_cuenta VARCHAR(50) NOT NULL
);
```

Creación de la tabla plan_suscripcion

```
CREATE TABLE plan_suscripcion (  
    id INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,  
    nombre_plan VARCHAR(100) NOT NULL,  
    precio DECIMAL(10,2) NOT NULL,  
    duracion_meses INT NOT NULL,  
    resolucion_max VARCHAR(50) NOT NULL,  
    dispositivos_reproduccion_simul INT NOT NULL,  
    dispositivos_descargas_max INT NOT NULL  
);
```

Creación de la tabla película

```
CREATE TABLE pelicula (  
    id INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,  
    titulo VARCHAR(200) NOT NULL,  
    director VARCHAR(150) NOT NULL,  
    reparto_principal VARCHAR(MAX) NOT NULL,  
    generos VARCHAR(MAX) NOT NULL,  
    clasificacion_edad VARCHAR(25),  
    idioma_original VARCHAR(25) NOT NULL,  
    doblajes_disp VARCHAR(MAX),  
    subtítulos_disp VARCHAR(200),  
    duracion_minutos INT NOT NULL,  
    año_lanzamiento DATE NOT NULL,  
    puntuacion_critica INT  
);
```

Creación de la tabla perfil

```
CREATE TABLE perfil (  
    id INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,  
    cuenta_id INT NOT NULL,  
    nombre_perfil VARCHAR(100) NOT NULL,  
    fecha_creacion DATE NOT NULL,  
    perfil_principal BIT DEFAULT 0,  
    control_parental BIT DEFAULT 0,  
    FOREIGN KEY (cuenta_id) REFERENCES cuenta(id)  
);
```

Creación de la tabla preferencias

```
CREATE TABLE preferencias (  
    id INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,  
    perfil_id INT NOT NULL,  
    idioma_aplicacion VARCHAR(50) NOT NULL,  
    idioma_peliculas_preferido VARCHAR(50) NOT NULL,  
    idioma_subtitulos_preferido VARCHAR(50) NOT NULL,  
    visualizacion_previa BIT DEFAULT 1,  
    mostrar_recomendados_algoritmo BIT DEFAULT 1,  
    FOREIGN KEY (perfil_id) REFERENCES perfil(id)  
);
```

Creación de la tabla sesion

```
CREATE TABLE sesion (
    id INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,
    perfil_id INT NOT NULL,
    dispositivo VARCHAR(100) NOT NULL,
    ip_acceso VARCHAR(45) NOT NULL,
    fecha_inicio DATETIME NOT NULL,
    fecha_fin DATETIME,
    estado_sesion VARCHAR(50) NOT NULL,
    FOREIGN KEY (perfil_id) REFERENCES perfil(id)
);
```

Creación de la tabla historial_suscripcion

```
CREATE TABLE historial_suscripcion (
    id INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,
    cuenta_id INT NOT NULL,
    plan_id INT NOT NULL,
    metodo_pago VARCHAR(100) NOT NULL,
    fecha_inicio DATE NOT NULL,
    fecha_fin DATE,
    renovacion_automatica BIT DEFAULT 1,
    estado_suscripcion VARCHAR(50),
    FOREIGN KEY (cuenta_id) REFERENCES cuenta(id),
    FOREIGN KEY (plan_id) REFERENCES plan_suscripcion(id)
);
```

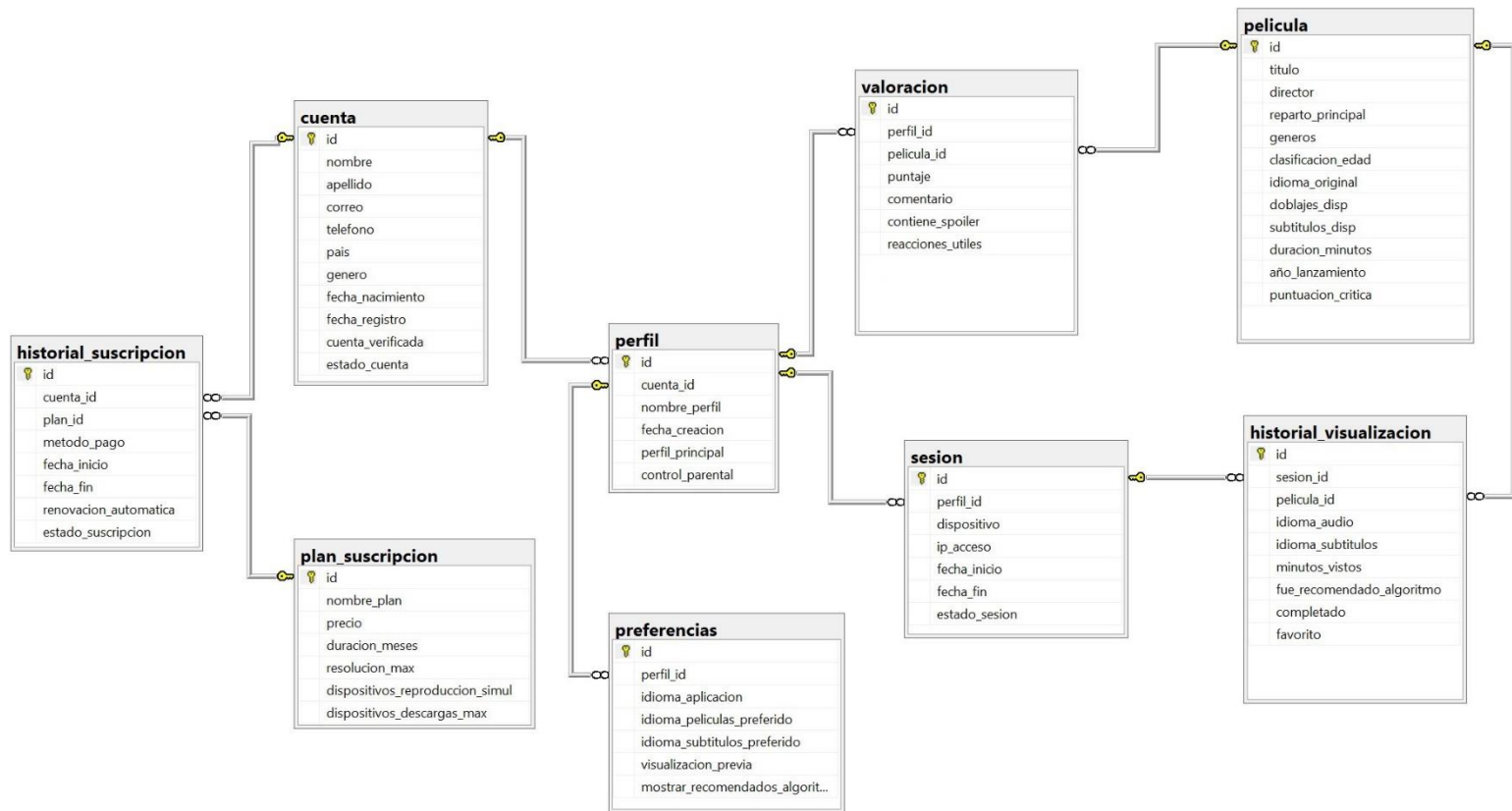
Creación de la tabla historial_visualizacion

```
CREATE TABLE historial_visualizacion (
    id INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,
    sesion_id INT NOT NULL,
    pelicula_id INT NOT NULL,
    idioma_audio VARCHAR(50) NOT NULL,
    idioma_subtitulos VARCHAR(50),
    minutos_vistos INT NOT NULL,
    fue_recomendado_algoritmo BIT DEFAULT 0,
    completado BIT DEFAULT 0,
    favorito BIT DEFAULT 0,
    FOREIGN KEY (sesion_id) REFERENCES sesion(id),
    FOREIGN KEY (pelicula_id) REFERENCES pelicula(id)
);
```

Creación de la tabla valoración

```
CREATE TABLE valoracion (
    id INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,
    perfil_id INT NOT NULL,
    pelicula_id INT NOT NULL,
    puntaje INT,
    comentario VARCHAR(255),
    contiene_spoiler BIT DEFAULT 0,
    reacciones utiles INT DEFAULT 0,
    FOREIGN KEY (perfil_id) REFERENCES perfil(id),
    FOREIGN KEY (pelicula_id) REFERENCES pelicula(id)
);
```


V. Producto: Diseño Físico, Script de la Base de datos con inserción de datos



Link del SCRIPT CON INSERCIÓN DE DATOS:

https://github.com/amrubiote/db_servicio_streaming_peliculas/blob/main/insert_data.sql

VI. Anexos: Evidencias de Consultas, funciones, procedimientos almacenados, vistas, etc. Realizados sobre la base de datos implementada.

1. Se desea conocer el director y el reparto principal de todas las películas del género "Thriller" o "Crimen" que hay en el catálogo

```

/* Se desea conocer el director y el reparto principal de todas las películas del
género "Thriller" o "Crimen" que hay en el catálogo */
SELECT
    titulo,
    director,
    reparto_principal,
    generos
FROM pelicula
WHERE generos LIKE '%thriller%' OR generos LIKE '%crimen%';

```

	titulo	director	reparto_principal	generos
1	Parasite	Bong Joon-ho	Song Kang-ho, Lee Sun-kyun	drama, thriller
2	The Godfather	Francis Ford Coppola	Marlon Brando, Al Pacino	drama, crimen

2. Se desea conocer todas las sesiones finalizadas que comenzaron a partir del 10 de abril del 2025, ordenadas desde la sesión más antigua hasta la más reciente

```
/* Se desea conocer todas las sesiones finalizadas que comenzaron a partir del
10 de abril del 2025, ordenadas desde la sesión más antigua hasta la más reciente*/
SELECT
    id,
    dispositivo,
    ip_acceso,
    fecha_inicio,
    fecha_fin,
    estado_sesion
FROM sesion
WHERE fecha_inicio >= '2025-04-10'
AND estado_sesion = 'finalizada'
ORDER BY fecha_inicio ASC;
```

	id	dispositivo	ip_acceso	fecha_inicio	fecha_fin	estado_sesion
1	10	Tablet	10.0.1.4	2025-04-10 15:00:00.000	2025-04-10 16:50:00.000	finalizada
2	11	Laptop	192.168.5.5	2025-04-11 13:00:00.000	2025-04-11 14:20:00.000	finalizada
3	12	Smartphone	10.10.10.10	2025-04-12 21:30:00.000	2025-04-12 22:40:00.000	finalizada
4	13	Smart TV	172.16.100.9	2025-04-13 11:00:00.000	2025-04-13 12:10:00.000	finalizada
5	14	Tablet	192.168.1.150	2025-04-14 14:30:00.000	2025-04-14 16:00:00.000	finalizada
6	15	Laptop	192.168.8.8	2025-04-15 19:00:00.000	2025-04-15 20:30:00.000	finalizada

3. Se necesita conocer las películas con un promedio de valoración superior a 8, ordenadas de mayor a menor

```
/*Se necesita conocer las películas con un promedio de valoración superior a 8,
ordenadas de mayor a menor */
SELECT
    pel.titulo,
    AVG(v.puntaje) AS 'Promedio Valoración Usuarios'
FROM valoracion v
INNER JOIN pelicula pel ON v.id = pel.id
GROUP BY pel.titulo
HAVING AVG(v.puntaje) > 8
ORDER BY AVG(v.puntaje) DESC;
```

	titulo	Promedio Valoración Usuarios
1	Roma	10
2	The Godfather	9
3	Whiplash	9

4. Se desea conocer qué películas ha visualizado cada perfil y la fecha de visualización. Esta información permite analizar el historial general de reproducción

/* Se desea conocer qué películas ha visualizado cada perfil y la fecha de visualización. Esta información permite analizar el historial general de reproducción*/

```
SELECT
    p.nombre_perfil AS Perfil,
    pel.titulo AS 'Título Película',
    CASE
        WHEN CAST(fecha_inicio AS DATE) = CAST(fecha_fin AS DATE)
        THEN CAST(fecha_inicio AS DATE)
        ELSE CAST(CAST(fecha_inicio AS DATE) AS VARCHAR(10)) + ' - '
        + CAST(CAST(fecha_fin AS DATE) AS VARCHAR(10))
    END AS 'Fecha Visualización'
FROM historial_visualizacion hv
INNER JOIN sesion s ON s.id = hv.sesion_id
INNER JOIN perfil p ON p.id = s.perfil_id
INNER JOIN pelicula pel ON hv.pelicula_id = pel.id
ORDER BY
    p.nombre_perfil,
    s.fecha_inicio DESC;
```

	Perfil	Título Película	Fecha Visualización
1	Ana	Inception	2025-04-12
2	AnaKids	The Dark Knight	2025-04-13
3	Andres	Spirited Away	2025-04-05
4	Carlos_Adulto	Parasite	2025-04-01
5	Carlos_Hijo	Inception	2025-04-02
6	Daniel	Amelie	2025-04-14
7	Fernanda	Spirited Away	2025-04-15
8	HermanitaV	Roma	2025-04-10
9	Jorge	Coco	2025-04-11
10	KidsSofia	Interstellar	2025-04-07
11	Lucia	The Godfather	2025-04-03
12	Miguel	The Godfather	2025-04-08
13	NinaLucia	The Dark Knight	2025-04-04
14	Sofia	Amelie	2025-04-06
15	Valentina	Parasite	2025-04-09

- Se desea conocer el total de ingresos generados en un mes y año específicos. Para ello, se crea una función que reciba el mes y el año, y devuelva el total de dinero cobrado en ese período según los precios de los planes

/*Se desea conocer el total de ingresos generados en un mes y año específicos. Para ello, se crea una función que reciba el mes y el año, y devuelva el total de dinero cobrado en ese período según los precios de los planes */

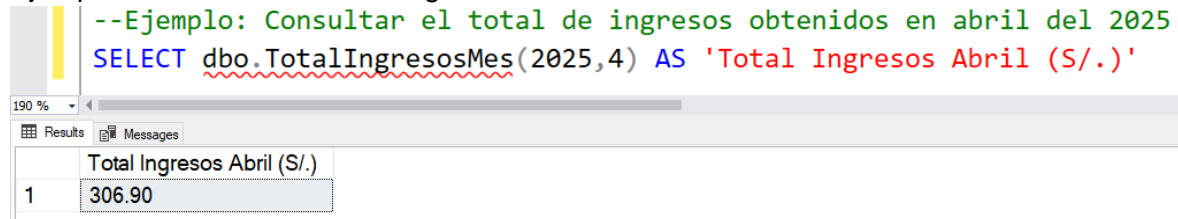
```
CREATE OR ALTER FUNCTION TotalIngresosMes (@año INT, @mes INT)
RETURNS DECIMAL(10,2)
AS
BEGIN
    DECLARE @ingresos DECIMAL(10,2);

    SELECT @ingresos = SUM(ps.precio)
    FROM historial_suscripcion hs
    INNER JOIN plan_suscripcion ps ON hs.plan_id = ps.id
    WHERE MONTH(hs.fecha_inicio) = @mes
        AND YEAR(hs.fecha_inicio) = @año;

    RETURN @ingresos;
END;
```

Ejemplo: Consultar el total de ingresos obtenidos en abril del 2025

```
--Ejemplo: Consultar el total de ingresos obtenidos en abril del 2025
SELECT dbo.TotalIngresosMes(2025,4) AS 'Total Ingresos Abril (S/.)'
```



	Total Ingresos Abril (S/.)
1	306.90

6. Se desea conocer qué perfiles tienen como idioma preferido un idioma específico, ya sea de la aplicación, en el idioma del audio de las películas o en los subtítulos. Para ello, se implementa una función que permite filtrar los perfiles según el tipo de preferencia (app, aud o sub) y el idioma correspondiente

```

/*Se desea conocer qué perfiles tienen como idioma preferido un idioma específico,
ya sea de la aplicación, en el idioma del audio de las películas o en los subtítulos.
Para ello, se implementa una función que permite filtrar los perfiles según
el tipo de preferencia (app, aud o sub) y el idioma correspondiente */
CREATE OR ALTER FUNCTION PrefPerfilesPorIdioma (@idioma VARCHAR(50), @opcion VARCHAR(3))
RETURNS TABLE
AS
RETURN (
    SELECT
        p.id AS Perfil_ID,
        p.nombre_perfil AS 'Nombre Perfil',
        CASE
            WHEN @opcion = 'app' THEN 'App: ' + pr.idioma_aplicacion
            WHEN @opcion = 'aud' THEN 'Audio: ' + pr.idioma_peliculas_preferido
            WHEN @opcion = 'sub' THEN 'Subtitulos: ' + pr.idioma_subtitulos_preferido
            ELSE NULL
        END AS 'Idioma Preferido'
    FROM preferencias pr
    INNER JOIN perfil p ON pr.id = p.id
    WHERE (@opcion = 'app' AND pr.idioma_aplicacion = @idioma) OR
           (@opcion = 'aud' AND pr.idioma_peliculas_preferido = @idioma) OR
           (@opcion = 'sub' AND pr.idioma_subtitulos_preferido = @idioma)
);

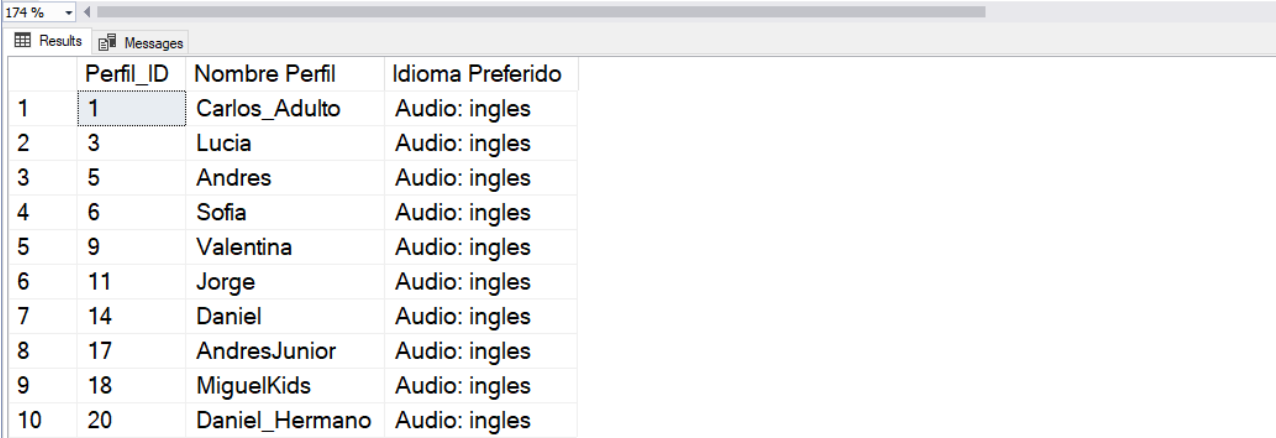
```

Ejemplo: Obtener los perfiles que tienen configurado el idioma inglés como idioma preferido para el audio de las películas

```

/* Ejemplo: Obtener los perfiles que tienen configurado el idioma inglés como
idioma preferido para el audio de las películas */
SELECT * FROM dbo.PrefPerfilesPorIdioma('ingles', 'aud');

```



	Perfil_ID	Nombre Perfil	Idioma Preferido
1	1	Carlos_Adulto	Audio: ingles
2	3	Lucia	Audio: ingles
3	5	Andres	Audio: ingles
4	6	Sofia	Audio: ingles
5	9	Valentina	Audio: ingles
6	11	Jorge	Audio: ingles
7	14	Daniel	Audio: ingles
8	17	AndresJunior	Audio: ingles
9	18	MiguelKids	Audio: ingles
10	20	Daniel_Hermano	Audio: ingles

7. Se desea generar un reporte mensual que incluya dos indicadores clave de rendimiento:
 - Las 5 películas más vistas durante un mes y año determinados, ordenadas por cantidad de visualizaciones.
 - El porcentaje de visualizaciones que se realizaron gracias al sistema de recomendaciones en ese mismo periodo.
- Para ello, se crea un procedimiento almacenado que recibe el mes y el año como parámetros, y devuelve ambas tablas.

```

/*Se desea generar un reporte mensual que incluya dos indicadores clave de rendimiento:
-Las 5 películas más vistas durante un mes y año determinados, ordenadas por cantidad de visualizaciones.
-El porcentaje de visualizaciones que se realizaron gracias al sistema de recomendaciones en ese mismo periodo.
Para ello, se crea un procedimiento almacenado que recibe el mes y el año como parámetros, y devuelve ambas tablas.*/
CREATE OR ALTER PROCEDURE sp_ReporteMensual @año INT,@mes INT
AS
BEGIN
    SET NOCOUNT ON;

    -- Top 5 películas más vistas
    SELECT TOP 5
        pel.titulo AS Titulo,
        COUNT(*) AS Reproducciones
    FROM historial_visualizacion hv
    INNER JOIN pelicula pel ON hv.pelicula_id = pel.id
    INNER JOIN sesion s ON hv.sesion_id = s.id
    WHERE
        MONTH(s.fecha_inicio) = @mes
        AND YEAR(s.fecha_inicio) = @año
    GROUP BY pel.titulo
    ORDER BY Reproducciones DESC;

    -- Porcentaje de visualizaciones por recomendación
    SELECT
        FORMAT(COUNT(CASE WHEN hv.fue_recomendado_algoritmo = 1 THEN 1 END) * 100.0 / COUNT(hv.id),'N2')+ '%'
        AS PorcentajeVisualizacionPorRecomendación
    FROM historial_visualizacion hv
    INNER JOIN sesion s ON hv.sesion_id = s.id
    WHERE
        MONTH(s.fecha_inicio) = @mes
        AND YEAR(s.fecha_inicio) = @año
END;

```

Ejemplo: Generar el reporte mensual de ambos indicadores para Abril del 2025

```
--Ejemplo: Generar el reporte mensual de ambos indicadores para Abril del 2025
EXEC sp_ReporteMensual 2025, 4;
```

	Titulo	Reproducciones
1	Inception	3
2	Parasite	2
3	Spirited Away	2
4	The Dark Knight	2
5	The Godfather	2

	PorcentajeVisualizacionPorRecomendación
1	53.33%

VII. Link del repositorio del proyecto en Github:

https://github.com/amrubiot/db_servicio_streaming_peliculas