

Nombres estudiantes: Betancourt Alison, Yunga Mateo
Fecha: 02/12/25
Aplicación objetivo: Netflix

Examen 001: El Arte del Detective de Software

OBJETIVO

Hemos seleccionado **Netflix**. Es una plataforma global de streaming bajo demanda. A simple vista, parece un simple reproductor de video, pero al aplicar ingeniería inversa de caja negra, descubrimos un sistema complejo de gestión de licencias, algoritmos de personalización y distribución de contenido masivo.



Ilustración 1. Plataforma de Streaming VOD.

REQUISITOS FUNCIONALES

1. Gestión de Cuenta y Suscripción

Aquí agrupamos todo lo administrativo, seguridad y configuración.

1. **Perfiles:** Como titular de la cuenta, quiero crear hasta 5 perfiles diferentes bajo una misma suscripción, para que cada miembro de la familia mantenga sus recomendaciones e historial de visualización separados.
2. **Controles Parentales:** Como padre de familia, quiero configurar controles parentales y restricciones por edad en perfiles específicos, para asegurar que los niños no accedan a contenido inapropiado para su edad.
3. **Facturación:** Como suscriptor, quiero poder cambiar mi plan de pago o cancelar la membresía desde la configuración de la cuenta, para tener control total sobre mi facturación sin necesidad de contactar a soporte.

2. Experiencia de Reproducción y Consumo

Todo lo relacionado con el acto de ver el video y el player.

4. **Continuidad (Resume):** Como usuario, quiero que el sistema guarde automáticamente el minuto exacto donde pausé una película, para poder reanudarla después desde cualquier otro dispositivo exactamente donde la dejé.
5. **Descargas Offline:** Como usuario móvil, quiero descargar episodios o películas en el almacenamiento local de mi dispositivo, para poder ver contenido cuando no tenga conexión a internet o para ahorrar datos.
6. **Omitir Intro:** Como espectador de series, quiero ver un botón emergente de "Omitir Intro" al inicio de cada capítulo, para saltarme los créditos iniciales y pasar directo a la trama.
7. **Calidad Adaptativa:** Como usuario con conexión inestable, quiero que la calidad del video (resolución) se ajuste automáticamente al ancho de banda disponible, para evitar que la reproducción se detenga por buffering.
8. **Configuración de Audio/Subtítulos:** Como usuario, quiero cambiar el idioma del audio y activar o desactivar subtítulos durante la reproducción, para poder consumir contenido extranjero o practicar un idioma.
9. **Auto-play:** Como usuario haciendo maratón, quiero que el siguiente episodio de una serie se reproduzca automáticamente tras una cuenta regresiva, para continuar la experiencia sin tener que interactuar con el dispositivo.

3. Descubrimiento y Personalización de Contenido

Cómo el usuario encuentra qué ver.

10. **Recomendaciones:** Como usuario indeciso, quiero recibir una lista de recomendaciones personalizadas basadas en mi historial de visualización, para descubrir nuevo contenido afín a mis gustos sin tener que buscar manualmente.
11. **Búsqueda:** Como usuario, quiero buscar contenido utilizando palabras clave como nombre del título, género, actores o directores, para encontrar lo que deseo ver aunque no recuerde el nombre exacto.
12. **Mi Lista:** Como usuario, quiero agregar títulos interesantes a una sección de "Mi Lista", para crear una biblioteca personal de contenido pendiente que planeo ver en el futuro.
13. **Vistas Previas:** Como usuario explorando el catálogo, quiero que se reproduzca un avance o tráiler automáticamente cuando paso el cursor sobre un título, para decidir rápidamente si me interesa verlo sin tener que entrar a la ficha técnica.
14. **Top 10:** Como usuario, quiero ver una lista actualizada del "Top 10" de películas y series más populares en mi país hoy, para estar al día con las tendencias actuales.
15. **Feedback:** Como usuario, quiero calificar el contenido con "Me gusta", "No me gusta" o "Me encanta", para afinar el algoritmo y que la plataforma entienda mejor mis preferencias.

REQUISITOS NO FUNCIONALES

- Rendimiento (Latencia):** Como usuario, quiero que la reproducción del video inicie en menos de 2 segundos después de presionar 'Play', para no perder el interés o sentir que la aplicación es lenta.
- Escalabilidad y Disponibilidad:** Como fanático de los estrenos mundiales, quiero poder ver el lanzamiento de una temporada popular (ej. *Stranger Things*) en el minuto exacto de su salida al mismo tiempo que millones de personas, sin que la plataforma se caiga o me muestre errores de conexión.
- Seguridad (Confidencialidad):** Como usuario que paga con tarjeta de crédito, quiero que mi información financiera viaje encriptada y segura a través de la red, para tener la tranquilidad de que mis datos bancarios no serán interceptados por terceros.
- Portabilidad:** Como usuario multiplataforma, quiero que la experiencia de navegación y reproducción sea fluida y consistente, ya sea que esté usando un Smart TV antiguo, una consola de videojuegos de última generación o un navegador web.
- Fiabilidad (Tolerancia a fallos):** Como espectador inmerso en una película, quiero que si ocurre un fallo técnico en uno de los servidores internos, el sistema me redirija automáticamente a otro servidor (redundancia) sin que yo note interrupciones ni cortes en el video.
- Accesibilidad:** Como usuario con dificultades visuales, quiero que la interfaz sea compatible con lectores de pantalla y ofrezca opciones de audiodescripción claras, para poder disfrutar del contenido con la misma autonomía que cualquier otro usuario.

DIAGRAMA DE ARQUITECTURA

Todo comienza en el Backend o "Control Plane", que opera principalmente en la nube de AWS. Cuando los dispositivos del cliente (celulares, TVs, PCs) realizan acciones como iniciar sesión, navegar por el catálogo o editar perfiles, estas peticiones ingresan a través de un Elastic Load Balancer que distribuye la carga, seguido de un Amazon API Gateway que orquesta las solicitudes hacia los microservicios correspondientes. Estos microservicios (Autenticación, Recomendaciones, Pagos, Historial) funcionan de manera independiente y almacenan sus datos en motores especializados: utilizan MySQL para transacciones críticas como la facturación y Cassandra para gestionar grandes volúmenes de datos como el historial de visualización.

Por otro lado, el "Data Plane" o flujo de Streaming funciona de manera paralela para garantizar el rendimiento. El contenido original se almacena en Amazon S3 y pasa por un *pipeline* de codificación que genera múltiples versiones del video adaptadas a distintos dispositivos y anchos de banda. La entrega final al usuario no pasa por el Backend principal, sino que utiliza Open Connect, la CDN propietaria de Netflix. Esto permite que los clientes descarguen los archivos de video directamente desde servidores ubicados en el borde de la red (Edge), lo más cerca posible de su ubicación física, minimizando la latencia y evitando la saturación del núcleo del sistema.

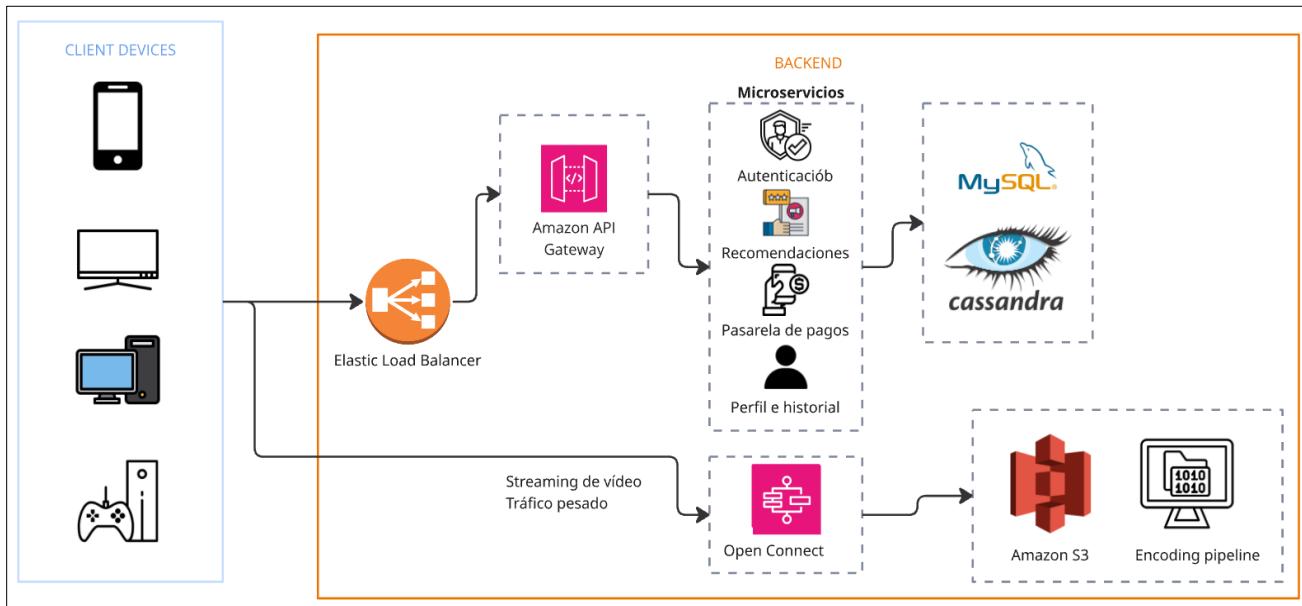


Ilustración 2. Arquitectura propuesta – Netflix.

El diagrama representa una arquitectura híbrida y desacoplada diseñada para separar la lógica de negocio del tráfico pesado de video.

HALLAZGOS ADICIONALES

Modelo de Datos (Hipótesis)

Al observar la aplicación, identificamos las siguientes entidades principales:

- **Account (Cuenta):** Tiene Email, Contraseña, Tarjeta de Crédito, Plan (Básico/Premium).
- **Profile (Perfil):** Vinculado a una Cuenta. Tiene Nombre, Avatar, Nivel de Madurez (Kids/Adults), Preferencias.
- **Title (Título):** ID, Nombre, Año, Clasificación.
 - Se divide en Movie (archivo único) o Series (colección de Seasons -> Episodes).
- **WatchHistory (Historial):** Relaciona un *Profile* con un *Title* y guarda el *Timestamp* (minuto actual).

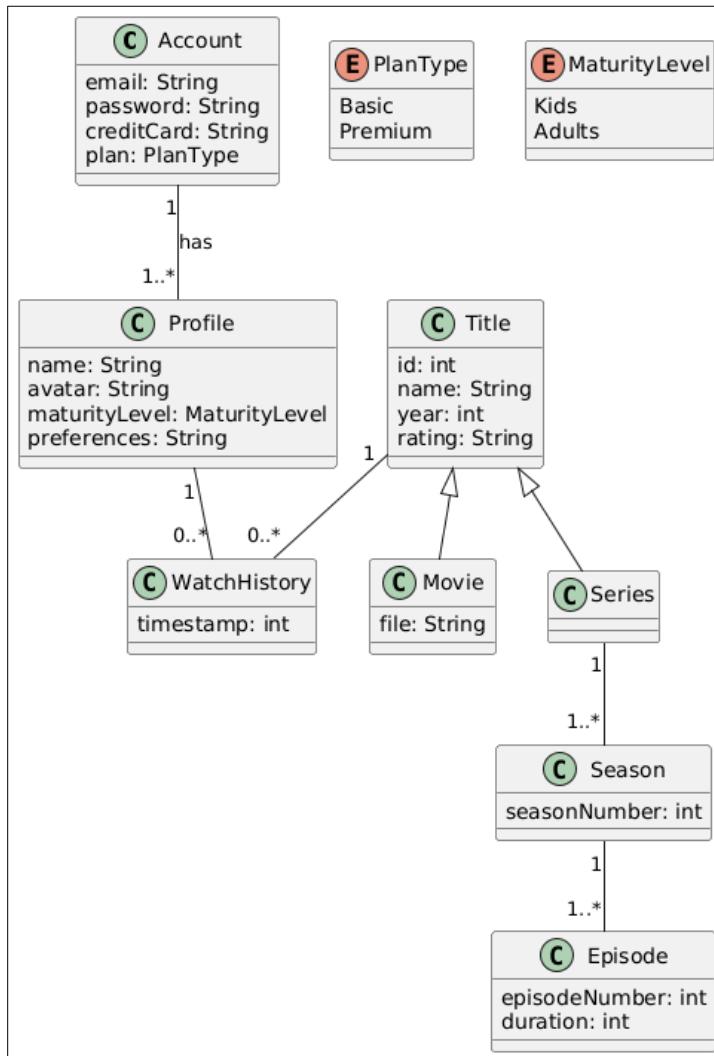


Ilustración 3. Hipótesis del modelo de datos de Netflix.

Reglas de Negocio Clave Detectadas

- Concurrencia de Pantallas: El sistema bloquea la reproducción si detecta más streams simultáneos de los permitidos por el plan contratado (ej. Plan Estándar = 2 pantallas).
- Geobloqueo (Licencias): El catálogo cambia según la IP del usuario. Un título disponible en EE.UU. puede no aparecer en Ecuador debido a restricciones de derechos de autor.
- Expiración de Descargas: Los archivos descargados tienen un "Time-To-Live" (TTL). Si no te conectas a internet en X días, o si el título sale del catálogo, la descarga se bloquea automáticamente (DRM).

Patrón de Resiliencia: Ingeniería del Caos

Como parte de la evolución del software, inferimos que la arquitectura debe estar preparada para fallos constantes. Netflix utiliza herramientas (como *Chaos Monkey*) que "matan"

microservicios aleatoriamente en producción para asegurar que el sistema sea capaz de recuperarse automáticamente sin afectar la experiencia del usuario final. Esto explica por qué la arquitectura está tan desacoplada.

REFERENCIAS

Netflix. (s.f.). *Netflix* [Plataforma de streaming de video]. Netflix, Inc. Recuperado el 2 de diciembre de 2025, de <https://www.netflix.com>