

Common Room

Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional Mar del Plata

Tecnicatura Universitaria en Programación

Gestión de Proyectos de Software - Com.

3

■ Adrian Aroca ■

Programación IV – Com. 2

■ Lucrecia Bazan ■

Integrantes

× Fenoy Rivas, Delfina ×
× Francano, Ian ×
× Pérez, Lola ×

Introducción

Nuestro proyecto, de nombre **Common Room**, es una aplicación web full stack desarrollada como parte de las materias **Programación IV, Gestión de Desarrollo del Software** de la Tecnicatura Universitaria en Programación de la UTN – Facultad Regional Mar del Plata.

En este documento se abordan aspectos vinculados a la planificación del proyecto, el análisis funcional, la estimación del tamaño mediante el método de **Puntos de Función (PFA)**, y la estimación de esfuerzo y costo utilizando el modelo **COCOMO**.

Contexto del Proyecto

El desarrollo de **Common Room** surgió originalmente en el marco de las materias **Programación III** y **Programación IV**, donde el desafío era construir una aplicación cliente-servidor que combinará tecnologías modernas y fomentará la integración de distintas capas de desarrollo.

Durante su implementación, el equipo trabajó en el diseño del backend con **Spring Boot (Java)**, junto con un frontend basado en **HTML, CSS, JavaScript y Thymeleaf**.

A partir de esta base, en el trabajo actual se busca analizar el proyecto desde la perspectiva de **Gestión de Proyectos**, aplicando técnicas de estimación, planificación y análisis de alcance utilizadas en entornos profesionales.

Opción elegida: Full Stack

Para el desarrollo de este trabajo se optó por la **Opción A – Enfoque Full Stack**, ya que el sistema contempla tanto el desarrollo del **backend (Spring Boot – Java)** como del **frontend (Angular / HTML / CSS / JS)**.

Misión y Alcance del Proyecto

Misión

La misión de **Common Room** es ofrecer una plataforma web en la que los usuarios puedan compartir sus opiniones, reseñas y valoraciones sobre películas, fomentando el intercambio y la participación dentro de una comunidad cinéfila activa.

El sistema busca brindar una experiencia intuitiva, dinámica y confiable, que facilite la interacción entre usuarios mediante reseñas, calificaciones y perfiles públicos.

Alcance

El alcance del proyecto incluye el desarrollo de las siguientes funcionalidades principales:

- Registro y autenticación de usuarios (*con distintos roles: visitante, usuario y moderador*).
 - Creación, edición y eliminación de reseñas de películas.
 - Visualización detallada de información sobre películas obtenida desde la API externa TheMovieDB.
 - Búsqueda y filtrado de películas por título o categoría.
 - Visualización de perfiles de usuario y sus reseñas publicadas.
 - Gestión básica de usuarios y mantenimiento de datos desde la interfaz administrativa.
-

Descripción General del Sistema

Common Room es una aplicación web diseñada bajo una arquitectura **cliente-servidor**, que combina un backend robusto y un frontend dinámico.

El **backend**, desarrollado en **Spring Boot (Java 21)**, se encarga de la lógica de negocio, la autenticación mediante **tokens JWT**, la persistencia de datos en **MySQL** y la comunicación con la **API externa TheMovieDB** para obtener información actualizada de películas.

El **frontend**, implementado en **Angular**, brinda una interfaz visual moderna e intuitiva, permitiendo a los usuarios interactuar de manera sencilla con el sistema, realizar búsquedas, escribir reseñas y explorar el contenido disponible.

El sistema fue pensado para ser escalable, modular y adaptable a futuras mejoras, con el objetivo de ofrecer una experiencia fluida y segura tanto para usuarios registrados como visitantes.

Requisitos Funcionales

Listado de Requisitos

- **RF-01** → El Sistema debe permitir al Visitante registrarse.
- **RF-02** → El Sistema debe permitir al Miembro y Moderador iniciar sesión.
- **RF-03** → El Sistema debe permitir al Miembro y Moderador cerrar sesión.
- **RF-04** → El Sistema debe permitir al Miembro y Moderador realizar una alta de reseñas.
- **RF-05** → El Sistema debe permitir al Miembro y Moderador realizar una baja de reseñas propias.
- **RF-06** → El Sistema debe permitir al Miembro y Moderador modificar reseñas propias.
- **RF-07** → El Sistema debe permitir al Visitante, Miembro y Moderador visualizar reseñas de una película.
- **RF-08** → El Sistema debe permitir al Visitante, Miembro y Moderador visualizar reseñas de un usuario.
- **RF-09** → El Sistema debe permitir al Miembro y Moderador visualizar reseñas propias.
- **RF-10** → El Sistema debe permitir al Visitante, Miembro y Moderador visualizar películas.
- **RF-11** → El Sistema debe permitir al Visitante, Miembro y Moderador visualizar una película.
- **RF-12** → El Sistema debe permitir al Visitante, Miembro y Moderador filtrar películas.
- **RF-13** → El Sistema debe permitir al Moderador realizar una baja de reseñas.
- **RF-14** → El Sistema debe permitir al Visitante, Miembro y Moderador visualizar usuarios.
- **RF-15** → El Sistema debe permitir al Visitante, Miembro y Moderador visualizar un perfil de usuario.
- **RF-16** → El Sistema debe permitir al Miembro y Moderador visualizar perfil propio.
- **RF-17** → El Sistema debe permitir al Miembro y Moderador modificar perfil propio.
- **RF-18** → El Sistema debe permitir al Miembro y Moderador eliminar perfil propio.

- **RNF-01** → El Sistema debe incluir un Administrador ya creado.
- **RNF-02** → El Sistema debe tener una conexión a la API de “*TheMovieDB*”.
- **RNF-03** → El Sistema debe incluir una interfaz gráfica fácil y simple de entender

Requisitos funcionales detallados

Campo	Descripción
<i>Código</i>	RF-01
<i>Nombre</i>	Registro de Usuarios
<i>Descripción Detallada</i>	El sistema debe permitir que los usuarios se registren mediante un nombre de usuario, email, contraseña, ícono y descripción opcional.
<i>Contexto</i>	Requisito base para RF-02 (Inicio de Sesión) y RF-03 (Gestión de Reseñas) .
<i>Objetivo</i>	Permitir que nuevos usuarios creen su cuenta de forma segura para acceder a funcionalidades personalizadas como reseñas y listas.
<i>Entradas</i>	- Username (<i>String, entre 5 y 20 caracteres</i>) - Email (<i>String, formato válido, máx. 50 caracteres</i>) - Password (<i>String, mínimo 8 caracteres</i>) - Profile Picture URL (<i>String, opcional</i>) - Description (<i>String, máx. 255 caracteres, opcional</i>)
<i>Salidas</i>	- Token de sesión (<i>JWT</i>) - Datos del usuario autenticado - Mensaje de error si el registro falla
<i>Proceso</i>	1. Usuario completa el formulario de registro. 2. Sistema valida los datos ingresados. 3. Verifica que el <i>username</i> y el <i>email</i> no existan. 4. Si todo es válido, guarda el nuevo usuario y genera un token. 5. Si ocurre un error, muestra un mensaje de validación o error general.
<i>Reglas de negocio</i>	- Contraseñas encriptadas (<i>bcrypt</i>). - Token de sesión con vigencia de 24 h. - Username y email deben ser únicos.
<i>Prioridad</i>	Alta
<i>Notas adicionales</i>	Este requisito es esencial para el acceso de todos los perfiles.

Campo	Descripción
<i>Código</i>	RF-02
<i>Nombre</i>	Inicio de Sesión
<i>Descripción Detallada</i>	El sistema debe permitir que los usuarios ingresen con su nombre de usuario y contraseña para acceder a su cuenta.
<i>Contexto</i>	Requisito base para RF-03 (Gestión de Reseñas) y RF-05 (Visualizar Perfil) .
<i>Objetivo</i>	Autenticar usuarios registrados y otorgar acceso a las funcionalidades personalizadas del sistema.
<i>Entradas</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Username (<i>String, entre 5 y 20 caracteres</i>) - Password (<i>String, mínimo 8 caracteres</i>)
<i>Salidas</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Token de sesión (<i>JWT</i>) - Datos del usuario autenticado - Mensaje de error si las credenciales son inválidas
<i>Proceso</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa credenciales en formulario de login. 2. Sistema valida el formato de los datos. 3. Consulta la BD para verificar la existencia del usuario. 4. Si las credenciales son válidas, genera token y redirige al <i>Home</i>. 5. Si son inválidas, muestra un mensaje de error.
<i>Reglas de negocio</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Contraseñas encriptadas (<i>bcrypt</i>). - Token con vigencia de 24 horas.
<i>Prioridad</i>	Alta
<i>Notas adicionales</i>	X

Campo	Descripción
Código	RF-03
Nombre	Gestión de Reseñas (ABM)
Descripción Detallada	El sistema debe permitir a los usuarios autenticados crear, leer, modificar y eliminar sus propias reseñas sobre películas.
Contexto	Este requisito es base para <u>RF-04 (Visualizar ficha de una película)</u> y <u>RF-05 (Visualizar perfil de usuarios)</u> .
Objetivo	Fomenta la interacción y la generación de contenido por parte de la comunidad, proveyendo valoraciones que ayuden a otros usuarios.
Entradas	<p>Alta:</p> <ul style="list-style-type: none"> rating (doublé, entre 0.5 y 5) description (string, máximo 700 caracteres) movield (long, puesto por el sistema) <p>Baja:</p> <ul style="list-style-type: none"> reviewId (long, puesto por el sistema) <p>Modificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> reviewId (long, puesto por el sistema) user (User, para saber si tiene el permiso) <p>Consulta:</p> <ul style="list-style-type: none"> movield (long, por la ficha de película) userId (long, por el perfil del usuario)
Salidas	<p>Alta → Confirmación de alta.</p> <p>Baja → Confirmación de eliminación.</p> <p>Modificación → Confirmación de cambios, datos actualizados.</p> <p>Consulta → Lista de las review según el ID utilizado</p>
Proceso	<p>Alta:</p> <ol style="list-style-type: none"> Usuario ingresa descripción y puntaje en un “model” de nueva reseña. Sistema valida que se haya ingresado un rating y la descripción. Sistema agrega a la BD la reseña y le incluye el ID de la película. <p>Baja:</p> <ol style="list-style-type: none"> Usuario selecciona la review propia a eliminar Sistema elimina de la base de datos la review. <p>Modificación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Usuario selecciona la review a editar. Usuario ingresa descripción o puntaje a modificar. Sistema valida los cambios. Sistema actualiza en la BD la reseña <p>Consulta:</p> <ol style="list-style-type: none"> Usuario visualiza la ficha de una película Sistema muestra las reseñas relacionadas a esa película Usuarios visualiza el perfil de otro usuario Sistema muestra las reseñas relacionadas a ese Perfil
Reglas de negocio	<ul style="list-style-type: none"> - Un usuario solo puede publicar una reseña por película. - El rating debe estar entre 0.5 y 5, en incrementos de 0.5.
Prioridad	Alta

Campo	Descripción
<i>Código</i>	RF-04
<i>Nombre</i>	Visualizar ficha de una película
<i>Descripción Detallada</i>	Permite a usuarios y visitantes ver la ficha completa de una película, incluyendo su información general y reseñas asociadas.
<i>Contexto</i>	Base para RF-06 (Búsqueda y filtrado de películas) .
<i>Objetivo</i>	Brindar información completa sobre una película, incluyendo reseñas y valoraciones.
<i>Entradas</i>	- movield (<i>Long, obtenido desde la URL</i>)
<i>Salidas</i>	- Datos de la película (<i>id, título, sinopsis, duración, fecha, promedio, poster, etc.</i>) - Listado de reseñas asociadas
<i>Proceso</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario selecciona película desde el listado o buscador. 2. Sistema consulta la BD/API para obtener datos. 3. Recupera reseñas relacionadas. 4. Muestra la información completa. 5. Si el usuario está autenticado, se habilita el botón “Review +”. 6. Si hay error, se redirige a “Error404”.
<i>Reglas de negocio</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Solo películas activas o disponibles serán visibles. - Se mostrarán reseñas de usuarios activos. - Visitantes pueden ver fichas pero no agregar reseñas.
<i>Prioridad</i>	Alta
<i>Notas adicionales</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Toda la información de la película es extraída desde la API “TMDB”, únicamente las reseñas salen de la Base de Datos MySQL

Campo	Descripción
<i>Código</i>	RF-05
<i>Nombre</i>	Visualizar perfil de usuarios
<i>Descripción Detallada</i>	Permite visualizar el perfil público de un usuario, mostrando su información básica, reseñas y listas creadas.
<i>Contexto</i>	Depende de RF-02 (Inicio de Sesión) para determinar permisos y autenticación.
<i>Objetivo</i>	Permitir consultar perfiles públicos y fomentar interacción entre usuarios.
<i>Entradas</i>	<ul style="list-style-type: none"> - username (<i>String, desde la URL</i>) - token JWT (<i>String, opcional</i>)
<i>Salidas</i>	<ul style="list-style-type: none"> - username (<i>String</i>) - description (<i>String</i>) - profilePictureUrl (<i>String</i>) - createdAt (<i>LocalDateTime</i>) - Listado de reseñas del usuario - Botón “Edit Profile” visible para el propietario
<i>Proceso</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario accede al perfil desde menú o reseña. 2. Sistema obtiene datos públicos del usuario. 3. Carga reseñas del perfil. 4. Si el usuario autenticado es el dueño, muestra el botón “Edit Profile”. 5. Si no existe o falla, muestra modal de error.
<i>Reglas de negocio</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Los perfiles son públicos pero limitados a datos no sensibles. - Solo el propietario ve el botón “Edit Profile”. - Las reseñas mostradas deben pertenecer al usuario visualizado. - Si no hay reseñas, se muestra mensaje informativo.
<i>Prioridad</i>	Alta
<i>Notas adicionales</i>	X

Campo	Descripción
<i>Código</i>	RF-06
<i>Nombre</i>	Búsqueda y Filtrado de películas
<i>Descripción Detallada</i>	Permite a usuarios y visitantes buscar películas por título y filtrar los resultados provenientes de la API externa.
<i>Contexto</i>	Depende de RF-04 (Visualizar Ficha de Película) .
<i>Objetivo</i>	Facilitar la exploración del catálogo mediante búsqueda y paginación de resultados.
<i>Entradas</i>	<ul style="list-style-type: none"> - query (<i>String, desde la barra de búsqueda</i>) - page (<i>Integer, opcional para paginación</i>)
<i>Salidas</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Lista de películas (<i>id, título, sinopsis, fecha, póster</i>) - Datos de paginación (<i>totalPages, currentPage</i>)
<i>Proceso</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa texto en la barra de búsqueda. 2. Sistema consulta la API externa. 3. Procesa resultados y los muestra en lista. 4. Si no hay resultados, muestra el mensaje “No se encontraron películas...”. 5. Si hay varias páginas, genera botones de navegación. 6. Al seleccionar una película, redirige a su ficha detallada.
<i>Reglas de negocio</i>	<ul style="list-style-type: none"> - La búsqueda sólo se ejecuta si el campo no está vacío. - Solo se muestran películas activas o disponibles. - El sistema debe paginar resultados. - Cualquier usuario (visitante o autenticado) puede buscar.
<i>Prioridad</i>	Alta
Notas adicionales	X

Tabla de alcance final

Código	Nombre	Prioridad	Implementado
RF-01	Registro de Usuarios	ALTA	<u>SI</u>
RF-02	Inicio de Sesión	ALTA	<u>SI</u>
RF-03	Gestión de Reseñas (ABM)	ALTA	<u>SI</u>
RF-04	Visualizar Ficha de Película	ALTA	<u>SI</u>
RF-05	Visualizar Perfil de Usuario	ALTA	<u>SI</u>
RF-06	Búsqueda y Filtrado de Películas	ALTA	<u>SI</u>
RF-07	Visualizar reseñas por película	MEDIA	<u>SI</u>
RF-08	Visualizar reseñas por usuario	MEDIA	<u>SI</u>
RF-09	Visualizar reseñas propias	MEDIA	<u>SI</u>
RF-10	Visualizar listado de películas	MEDIA	<u>SI</u>
RF-11	Visualizar película individual	ALTA	<u>SI</u>
RF-12	Filtrar películas	MEDIA	<u>SI</u>
RF-13	Moderador elimina reseña	ALTA	<u>SI</u>
RF-14	Visualizar listado de usuarios	MEDIA	<u>SI</u>
RF-15	Visualizar perfil de usuario	ALTA	<u>SI</u>
RF-16	Visualizar perfil propio	MEDIA	<u>SI</u>
RF-17	Modificar perfil propio	MEDIA	<u>SI</u>
RF-18	Eliminar perfil propio	BAJA	<u>SI</u>

Medición Funcional (PFA)

Tabla de conteo

Tipo de Función	Descripción	Complejidad (con DETs y FTRs)	Puntos Asignados	Justificación
EI	Alta de Usuario (Registro) Permite crear un nuevo usuario.	Media (≈ 5 DETs, 1 FTR)	4	Alta de datos validados (<i>nombre</i> , <i>email</i> , <i>password</i> , <i>ícono</i>).
EI	Inicio de Sesión (Login) Autenticación de usuario mediante credenciales.	Media (≈ 3 DETs, 1 FTR)	4	Valida credenciales y genera token JWT.
EI	Actualizar Perfil Modificación de datos personales del usuario.	Media (≈ 4 DETs, 1 FTR)	4	Actualiza descripción, imagen, username, etc.
EI	Cambiar contraseña Permite modificar la clave de acceso.	Media (≈ 3 DETs, 1 FTR)	4	Verifica la actual, válida y guarda la nueva contraseña.
EI	Crear Reseña Carga de una nueva reseña por parte del usuario.	Media (≈ 4 DETs, 2 FTRs)	4	Relaciona usuario y película con texto y puntuación.
EI	Modificar Reseña Edición de una reseña existente.	Media (≈ 3 DETs, 2 FTRs)	4	Permite actualizar texto o rating.
EI	Eliminar Reseña Eliminación de una reseña propia.	Baja (≈ 2 DETs, 2 FTRs)	3	Quita reseña sin afectar otras entidades.
EO	Listado de Películas Populares Muestra películas desde la API externa.	Alta (≈ 7 DETs, 2 FTRs)	7	Llama a la API y muestra datos procesados.

EO	Detalle de Película Visualiza toda la información de una película.	Alta (≈ 8 DETs, 2 FTRs)	7	Incluye datos de la película y reseñas asociadas.
EO	Listado de Reseñas por Película Muestra todas las reseñas vinculadas a una película.	Media (≈ 5 DETs, 2 FTRs)	5	Consulta la base de datos y presenta resultados combinados.
EO	Mostrar Perfil de Usuario Visualiza información pública de un usuario.	Media (≈ 6 DETs, 2 FTRs)	5	Presenta datos personales y reseñas del usuario.
EO	Mostrar Reseñas del Usuario Listado de reseñas propias.	Media (≈ 5 DETs, 2 FTRs)	5	Consulta filtrada por userId.
EQ	Búsqueda de Películas Permite buscar películas por nombre o palabra clave.	Alta (≈ 6 DETs, 2 FTRs)	6	Realiza consulta a API externa con parámetros dinámicos.
EQ	Filtrado por Género Filtrar resultados según género o año.	Media (≈ 4 DETs, 2 FTRs)	4	Filtro mediante parámetros enviados a la API.
EQ	Consulta de Usuarios Obtienen información pública de usuarios.	Media (≈ 4 DETs, 2 FTRs)	4	Recupera listado de usuarios registrados visibles públicamente.
ILF	USUARIOS Archivo lógico con datos de los usuarios registrados.	Media (≈ 8 DETs, 1 FTR)	10	Contiene username, email, password, rol, fecha de alta, estado, etc.
ILF	PELÍCULAS Archivo con información de películas gestionadas en el sistema.	Alta (≈ 12 DETs, 2 FTRs)	15	Registra datos extensos: título, año, género, director, duración, rating, sinopsis, poster, etc.
ILF	RESEÑAS Archivo de reseñas de usuarios sobre películas.	Media (≈ 7 DETs, 1 FTR)	10	Registra id, user_id, movie_id, rating, comentario y fechas.

EIF	API TMDB Interfaz externa para obtener información de películas.	Alta $\approx 10 \text{ DETs, } 1 \text{ FTR}$	10	Interacción directa con la API de TheMovieDB (servicio externo).
------------	--	--	-----------	--

Ayuda memoria

Sigla	Significa	Qué representa	Ejemplo
DET	Data Element Type	Cantidad de campos o datos visibles al usuario	<i>username, email, rating, posterUrl, etc.</i>
FTR	File Type Referenced	Archivos/tablas accedidos o consultados por una función	<i>Usuarios, Reseñas, Películas, API TMDB</i>

Factor de ajuste

Nº	Característica	Valor
1	<i>Comunicación de datos</i>	4
2	<i>Procesamiento distribuido</i>	3
3	<i>Requisitos de rendimiento</i>	3
4	<i>Configuración utilizada</i>	2
5	<i>Frecuencia de transacciones</i>	3

6	<i>Entrada de datos en línea</i>	4
7	<i>Eficiencia del usuario final</i>	4
8	<i>Actualización en línea</i>	4
9	<i>Procesamiento complejo</i>	2
10	<i>Reusabilidad del código</i>	3
11	<i>Facilidad de instalación</i>	2
12	<i>Facilidad de operación</i>	3
13	<i>Múltiples localizaciones</i>	1
14	<i>Facilidad de cambios</i>	3

Datos finales:

- **Total PFSA = 115**
 - **Total FA = 41**
 - **Total PFA = $115 * [0.65 + (0.01 * 41)] = 121.9 \approx 122$**
-

Modelo COCOMO

Definición de arquitectura y equipo:

Componente	Tecnología	PF	SLOC por PF	KSLC
Backend	Java (SpringBoot)	80	50	4,00
Frontend	Angular (TypeScript/HTML/CSS)	35	40	1,40
Total		115		5,40 KSLC

Cálculos

Esfuerzo (Persona-Mes)

$$PM = 2,4 \times (5,40) ^ 1,05 = 14,10 \approx 15 \text{ meses-persona}$$

Tiempo de desarrollo

$$TDEV = 2,5 \times (15) ^ 0,35 = 6,45 \approx 7 \text{ meses}$$

Personas promedio necesarias

$$N = 15/7 = 2,14 \approx 3 \text{ personas}$$

Técnica Tres Puntos

Escenarios

RF-01 (Registro de Usuarios)

Escenario	Duración	Justificación
Optimista (O)	<u>2 días</u>	- El equipo ya tiene experiencia con Spring Security. - JWT es un proceso conocido. - No surgen problemas con la validación de datos.
Más Probable (M)	<u>3 días</u>	- Experiencia promedio del equipo. - Tiempo estándar para configurar el endpoint, el servicio de usuario y las validaciones. - Pequeños ajustes en la configuración de seguridad.
Pesimista (P)	<u>5 días</u>	- Problemas con la configuración del filtro de JWT. - Dificultades con las dependencias de seguridad. - Errores inesperados en la persistencia de datos con la contraseña encriptada.

RF-02 (Inicio de Sesión)

Escenario	Duración	Justificación
Optimista (O)	<u>1 días</u>	- Se reutiliza el 90% de la configuración de seguridad de RF-01. - La lógica de autenticación es directa. - No hay imprevistos.
Más Probable (M)	<u>2 días</u>	- Implementación estándar del endpoint de login. - Se realizan pruebas de autenticación para casos de éxito y error.
Pesimista (P)	<u>4 días</u>	- Problemas al verificar las contraseñas. - Conflictos en la cadena de filtros de Spring Security. - Dificultad para gestionar correctamente las excepciones de autenticación.

RF-03 (Gestión de Reseñas)

Escenario	Duración	Justificación
Optimista (O)	<u>3 días</u>	<ul style="list-style-type: none"> - El desarrollador tiene claro el manejo de relaciones en JPA. - Los endpoints CRUD se implementan rápidamente. - La lógica de negocio (<i>una reseña por usuario/película</i>) es simple de implementar.
Más Probable (M)	<u>5 días</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Tiempo estándar para desarrollar los 4 endpoints (<i>Crear, Leer, Actualizar, Borrar</i>). - Implementación de la capa de servicio con validaciones y lógica de autorización para que un usuario solo modifique lo suyo.
Pesimista (P)	<u>8 días</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Complejidad en el manejo de las relaciones entre Usuario, Película y Reseña. - Problemas con las transacciones de la base de datos. - La lógica de autorización para las operaciones de modificar y eliminar resulta más compleja de lo esperado.

RF-04 (Visualizar ficha de una película)

Escenario	Duración	Justificación
Optimista (O)	<u>2 días</u>	<ul style="list-style-type: none"> - La consulta para obtener la película y sus reseñas asociadas es sencilla. - No hay problemas de rendimiento.
Más Probable (M)	<u>3 días</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Se requiere optimizar la consulta para evitar problemas (cargar reseñas de forma eficiente). - Desarrollo estándar del endpoint y los DTOs (Data Transfer Objects) para la respuesta.
Pesimista (P)	<u>6 días</u>	<ul style="list-style-type: none"> - La consulta a la base de datos es lenta y requiere una optimización avanzada. - Problemas con la serialización de datos. - Se necesita refactorizar la estructura de los DTOs.

RF-05 (Visualizar perfil de un usuario)

Escenario	Duración	Justificación
Optimista (O)	<u>2 días</u>	<ul style="list-style-type: none"> - La lógica es muy similar a RF-04 y se reutiliza parte del código. - La consulta para obtener el usuario y sus reseñas es directa.
Más Probable (M)	<u>3 días</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Implementación de la lógica para obtener datos públicos y la lista de reseñas. - Se añade la verificación para mostrar el botón "Edit Profile" si el usuario autenticado es el dueño.
Pesimista (P)	<u>5 días</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Surgen problemas de rendimiento al cargar perfiles con muchas reseñas. - La lógica para diferenciar entre el dueño del perfil y un visitante genera bugs.

RF-06 (Búsqueda y filtrado de Películas)

Escenario	Duración	Justificación
Optimista (O)	<u>2 días</u>	<ul style="list-style-type: none"> - La API externa está bien documentada y es estable. - El mapeo de la respuesta de la API a los objetos Java es directo.
Más Probable (M)	<u>4 días</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Tiempo estándar para configurar el cliente HTTP. - Implementación del manejo de la paginación y la lógica de búsqueda. - Gestión de errores básicos (ej. <i>404 si no hay resultados</i>).
Pesimista (P)	<u>7 días</u>	<ul style="list-style-type: none"> - La API externa es inconsistente o tiene una documentación pobre. - Dificultades para mapear una respuesta JSON compleja. - Problemas con el manejo de errores de red, timeouts o límites de peticiones.

RF-07 (Visualizar reseñas por película)

Escenario	Duración	Justificación
Optimista (O)	<u>2 días</u>	Se reutiliza la lógica de consulta del RF-03 (<i>Gestión de Reseñas</i>) filtrando por movieId.
Más Probable (M)	<u>3 días</u>	Desarrollo estándar del endpoint GET /reviews/movie/{id} con mapeo DTO y pruebas básicas.
Pesimista (P)	<u>5 días</u>	Problemas de rendimiento o de carga perezosa (<i>lazy loading</i>) al traer reseñas asociadas a múltiples películas.

RF-08 (Visualizar reseñas por usuarios)

Escenario	Duración	Justificación
Optimista (O)	<u>2 días</u>	Endpoint simple reutilizando estructura de RF-07, pero filtrando por userId.
Más Probable (M)	<u>3 días</u>	Desarrollo del endpoint GET /reviews/user/{id} y ajuste en los DTOs.
Pesimista (P)	<u>4 días</u>	Errores en la consulta o necesidad de optimizar para usuarios con muchas reseñas.

RF-09 (Visualizar reseñas propias)

Escenario	Duración	Justificación
Optimista (O)	<u>1 días</u>	Endpoint similar al anterior, filtrando por el usuario autenticado (<i>token JWT</i>).
Más Probable (M)	<u>2 días</u>	Requiere autenticación y validación de token.
Pesimista (P)	<u>3 días</u>	Problemas en la obtención del usuario desde el contexto de seguridad.

RF-10 (Visualizar listado de películas)

Escenario	Duración	Justificación
Optimista (O)	<u>1 días</u>	Petición directa a la API externa TMDB para obtener listado popular.
Más Probable (M)	<u>2 días</u>	Desarrollo del cliente HTTP y mapeo de la respuesta JSON.
Pesimista (P)	<u>4 días</u>	Inconsistencias en la API o problemas con la conversión de datos.

RF-11 (Visualizar película individual)

Escenario	Duración	Justificación
Optimista (O)	<u>2 días</u>	Similar a RF-04, obtiene datos detallados desde la API.
Más Probable (M)	<u>3 días</u>	Implementación del endpoint y visualización de la ficha completa.
Pesimista (P)	<u>5 días</u>	Dificultades con la sincronización entre la API y la BD local de reseñas.

RF-12 (Filtrado de películas)

Escenario	Duración	Justificación
Optimista (O)	<u>2 días</u>	Filtro básico implementado a nivel de frontend.
Más Probable (M)	<u>4 días</u>	Implementación de filtros combinados (<i>género, año, popularidad</i>).
Pesimista (P)	<u>6 días</u>	Dificultad para mapear correctamente los parámetros de filtrado hacia la API externa.

RF-13 (Moderador elimina reseñas)

Escenario	Duración	Justificación
Optimista (O)	<u>1 días</u>	Reutiliza el endpoint de eliminación existente agregando control de rol.
Más Probable (M)	<u>2 días</u>	Implementación de validación de rol “moderador” y pruebas unitarias.
Pesimista (P)	<u>3 días</u>	Problemas de permisos o validaciones incorrectas en la capa de seguridad.

RF-14 (Visualizar listado de usuarios)

Escenario	Duración	Justificación
Optimista (O)	<u>1 días</u>	Consulta directa al repositorio de usuarios.
Más Probable (M)	<u>2 días</u>	Endpoint GET /users implementado con DTOs.
Pesimista (P)	<u>3 días</u>	Errores de paginación o problemas en la consulta SQL.

RF-15 (Visualizar perfil de usuario)

Escenario	Duración	Justificación
Optimista (O)	<u>2 días</u>	Lógica similar a RF-05, reutilizando servicios de usuario.
Más Probable (M)	<u>3 días</u>	Ajustes en DTO y mapeo de reseñas visibles.
Pesimista (P)	<u>5 días</u>	Problemas de rendimiento o mapeo circular entre usuario y reseñas.

RF-16 (Visualizar perfil propio)

Escenario	Duración	Justificación
Optimista (O)	<u>1 días</u>	Reutiliza endpoint anterior filtrando por usuario autenticado.
Más Probable (M)	<u>2 días</u>	Requiere validación JWT y verificación de identidad.
Pesimista (P)	<u>4 días</u>	Problemas con la obtención del usuario autenticado desde el contexto.

RF-17 (Modificar perfil propio)

Escenario	Duración	Justificación
Optimista (O)	<u>2 días</u>	Actualización directa de campos simples.
Más Probable (M)	<u>3 días</u>	Validaciones de unicidad en email y username.
Pesimista (P)	<u>5 días</u>	Problemas al validar datos duplicados o conflictos de sesión.

RF-18 (Eliminar perfil propio)

Escenario	Duración	Justificación
Optimista (O)	<u>2 días</u>	Eliminación lógica (<i>soft delete</i>) sencilla.
Más Probable (M)	<u>3 días</u>	Verificación del usuario autenticado antes de desactivar la cuenta.
Pesimista (P)	<u>4 días</u>	Dificultades con la cascada de eliminación (<i>reseñas asociadas</i>).

Cálculo Final

<u>Código</u>	<u>Nombre</u>	<u>Cálculo</u>	<u>Total</u>
RF-01	Registro de Usuarios	$(2 + 4 \times 3 + 5) \div 6$	≈ 3.2 días
RF-02	Inicio de Sesión	$(1 + 4 \times 2 + 4) \div 6$	≈ 2.2 días
RF-03	Gestión de Reseñas (ABM)	$(3 + 4 \times 5 + 8) \div 6$	≈ 5.2 días
RF-04	Visualizar Ficha de Película	$(2 + 4 \times 3 + 6) \div 6$	≈ 3.3 días
RF-05	Visualizar Perfil de Usuario	$(2 + 4 \times 3 + 5) \div 6$	≈ 3.2 días
RF-06	Búsqueda y Filtrado de Películas	$(2 + 4 \times 4 + 7) \div 6$	≈ 4.2 días
RF-07	Visualizar reseñas por película	$(2 + 4 \times 3 + 5) \div 6$	≈ 3.2 días
RF-08	Visualizar reseñas por usuario	$(2 + 4 \times 3 + 4) \div 6$	$= 3.0$ días
RF-09	Visualizar reseñas propias	$(1 + 4 \times 2 + 3) \div 6$	$= 2.0$ días
RF-10	Visualizar listado de películas	$(1 + 4 \times 2 + 4) \div 6$	≈ 2.2 días
RF-11	Visualizar película individual	$(2 + 4 \times 3 + 5) \div 6$	≈ 3.2 días
RF-12	Filtrar películas	$(2 + 4 \times 4 + 6) \div 6$	$= 4.0$ días
RF-13	Moderador elimina reseña	$(1 + 4 \times 2 + 3) \div 6$	$= 2.0$ días
RF-14	Visualizar listado de usuarios	$(1 + 4 \times 2 + 3) \div 6$	$= 2.0$ días
RF-15	Visualizar perfil de usuario	$(2 + 4 \times 3 + 5) \div 6$	≈ 3.2 días
RF-16	Visualizar perfil propio	$(1 + 4 \times 2 + 4) \div 6$	≈ 2.2 días
RF-17	Modificar perfil propio	$(2 + 4 \times 3 + 5) \div 6$	≈ 3.2 días
RF-18	Eliminar perfil propio	$(2 + 4 \times 3 + 4) \div 6$	$= 3.0$ días

Ayuda Memoria / Duración esperada = $(O + 4M + P) \div 6$

Total estimado de días = 54.7 días ≈ 55 días

¿Por qué tanta diferencia entre COCOMO y Tres Puntos?

Ambos métodos de estimación tienen como objetivo calcular el esfuerzo y duración necesaria para completar un proyecto de software, pero lo trabajan con distintas perspectivas.

Mientras **COCOMO** se basa en factores **cuantitativos globales** (*tamaño del sistema, complejidad, tipo de proyecto, productividad del equipo, etc.*), la técnica de **Tres Puntos** toma una **visión detallada y empírica**, enfocándose en cada requisito funcional de manera individual.

La diferencia principal surge de **la escala y el alcance** que cada modelo considera dentro del ciclo de vida del desarrollo.

COCOMO realiza una estimación **macro**, basada en la cantidad total de líneas de código (*SLOC*) y costos que representan las etapas completas del ciclo de vida del proyecto, obteniendo de esta manera un resultado que considera el esfuerzo total, incluyendo **no solo la programación**, sino también actividades de soporte, coordinación y control de calidad, acciones que suelen duplicar o triplicar el tiempo estrictamente técnico.

En cambio, **Tres Puntos** se centra en **la estimación micro de los Requisitos Funcionales**, considerando únicamente el tiempo de desarrollo y pruebas unitarias para cada funcionalidad, bajo el contexto de que es un trabajo académico y un equipo con experiencia previa en las tecnologías utilizadas (*Spring Boot y Angular*).

Que nos queda como resultado que, los valores estimados mediante Tres Puntos reflejan **el tiempo de codificación pura**, mientras que COCOMO incorpora una **visión integral del proyecto en un entorno profesional** con mayor complejidad y factores de gestión.

Arquitectura del Sistema

Diagrama de contexto

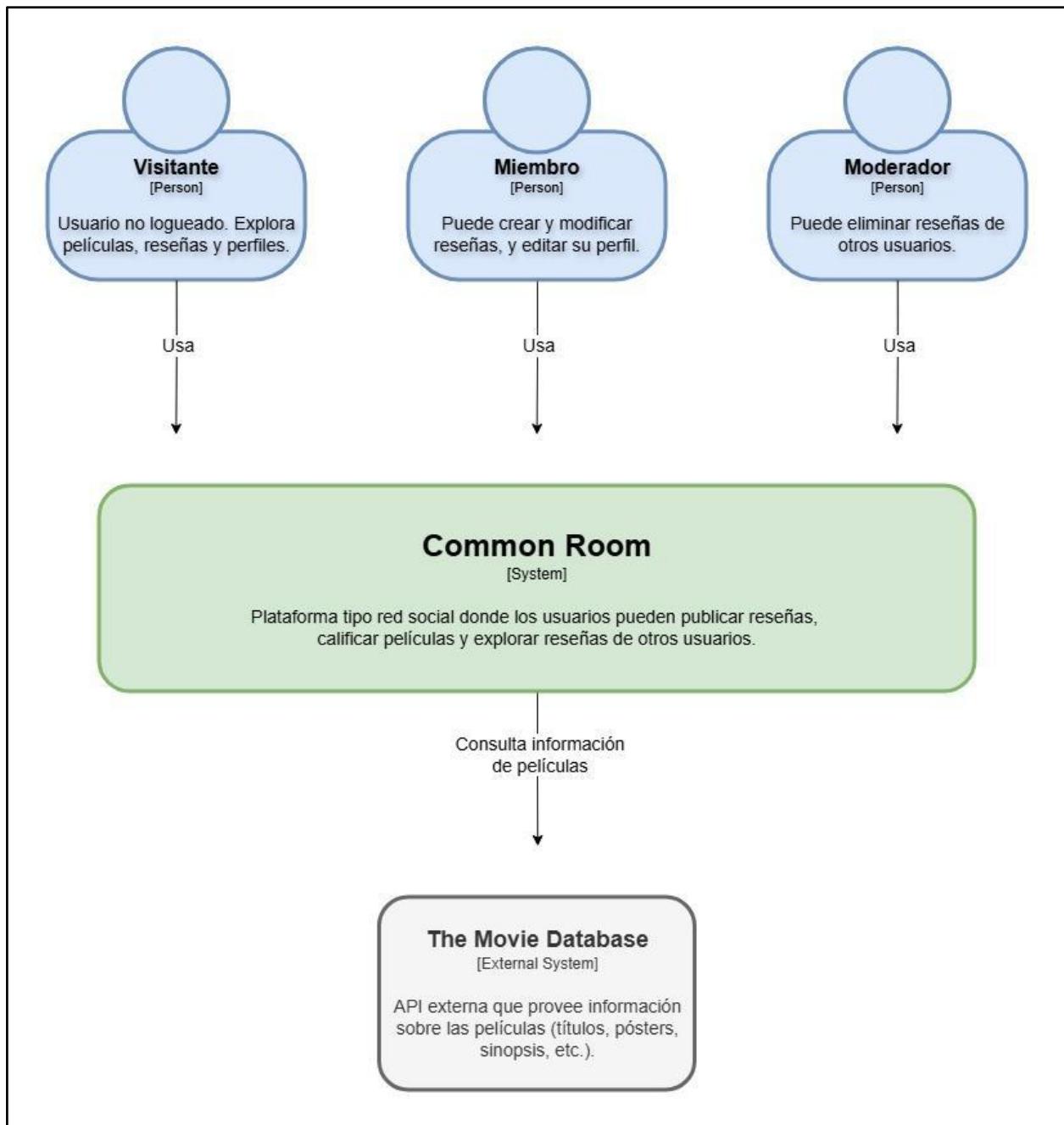
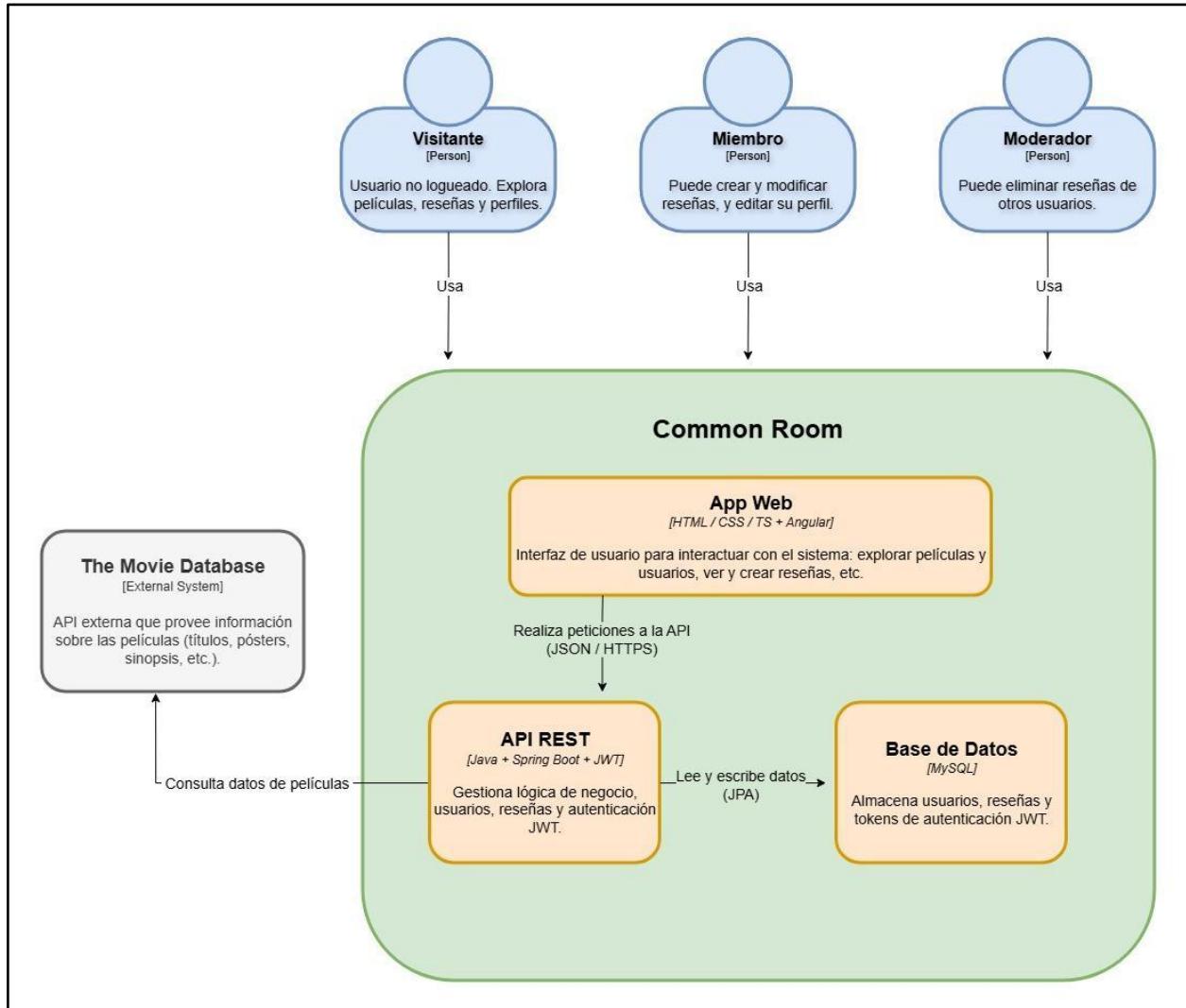


Diagrama de contenedores



ID	Riesgo	Categoría	Probabilidad	Impacto	Exposición	Estrategia	Responsable
R - 01	Problemas de integración entre el frontend y backend (CORS)	Técnico	<u>Media</u>	<u>Alto</u>	Alta	Mitigar: Realizar pruebas de integración tempranas y continuas.	<i>Ian Francano</i>
R - 02	Fallas o cambios inesperados en la API externa para la búsqueda de películas (RF - 06)	Técnico	<u>Media</u>	<u>Alto</u>	Alta	Mitigar: Desarrollar un manejo de errores robusto para informar al usuario de manera amigable si la API no responde.	<i>Delfina Fenoy</i>
R - 03	Bajo rendimiento en consultas a la base de datos al cargar perfiles y fichas de películas con sus reseñas	Técnico	<u>Alta</u>	<u>Medio</u>	Alta	Mitigar: Utilizar DTOs para devolver solo la información necesaria.	<i>Lola Pérez</i>
R - 04	Vulnerabilidades de seguridad en la implementación de la autenticación con JWT y la gestión de contraseñas	Técnico	<u>Media</u>	<u>Alto</u>	Alta	Mitigar: Almacenar el “secret key” de JWT de forma segura (<i>variables de entorno</i>)	<i>Delfina Fenoy</i>
R - 05	La lógica de negocio para la gestión de reseñas (RF - 03) resulta ser más compleja de lo previsto	Alcance	<u>Media</u>	<u>Alto</u>	Alta	Mitigar: Realizar pruebas de autorización y documentar el flujo de permisos (<i>Visitante, Miembro, Moderador</i>).	<i>Delfina Fenoy</i>
R - 06	Las estimaciones de tiempo resultan ser demasiado optimistas, generando retrasos en la entrega	Tiempo	<u>Media</u>	<u>Alto</u>	Alta	Mitigar: Realizar seguimiento diario del progreso contra las estimaciones.	<i>Lola Pérez</i>
R - 07	Disponibilidad limitada de un desarrollador clave con conocimiento crítico en Spring Security	Equipo	<u>Baja</u>	<u>Alto</u>	Medio	Mitigar: Fomentar la programación en pareja en las tareas de seguridad.	<i>Ian Francano</i>

Implementación de SCRUM

Definición de roles

<i>Rol</i>	<i>Integrante</i>	<i>Responsabilidades</i>
<i>Scrum Master</i>	<u>Delfina Fenoy Rivas</u>	Guía al equipo durante el proyecto. Organiza las reuniones del sprint. Ayuda a que no haya trabas que frenen el trabajo.
<i>Product Owner</i>	<u>Ian Francano</u>	Decide qué cosas son prioridad Mantiene ordenado el Product Backlog Aclara dudas sobre los requisitos.
<i>Development Team</i>	<u>Lola Pérez</u>	Desarrolla las funcionalidades. Se encarga de programar, probar, documentar y actualizar el tablero (<i>JIRA</i>).

Product Backlog

Épica 1: Gestión de Usuarios y Autenticación

ID y Nombre	Story Points	Criterios de aceptación
US-1 <i>Registro de nuevo usuario</i>	5 SP	<p>El usuario ingresa nombre, email y contraseña.</p> <p>Se valida que los campos no estén vacíos y el email sea válido.</p> <p>Se envía la solicitud al endpoint de registro.</p> <p>Si sale bien, redirige al Login con mensaje de éxito.</p> <p>Si el email ya existe, se muestra un error sin recargar.</p>
US-2 <i>Inicio de sesión</i>	3 SP	<p>Usuario ingresa <u>email y contraseña</u>.</p> <p>Se envía la solicitud al endpoint de login.</p> <p>Si las credenciales son correctas, se guarda el token.</p> <p>Se redirige al Home y se actualiza la vista de usuario logueado.</p> <p>Si son incorrectas, se muestra un mensaje de error.</p>
US-3 <i>Cerrar sesión</i>	1 SP	<p>Al hacer clic en “Cerrar Sesión” se elimina el token.</p> <p>Se redirige a la página inicial como visitante.</p> <p>La interfaz vuelve a mostrar opciones de usuario no logueado.</p>
US-4 <i>Edición de perfil</i>	5 SP	<p>El usuario puede editar sus datos desde la vista de Perfil.</p> <p>Los campos se vuelven editables al presionar “Edit Profile”</p> <p>Se envía la solicitud al endpoint de actualización.</p> <p>Si sale bien, los datos se actualizan y se muestra confirmación.</p>

Épica 2: Visualización y Gestión de Contenido

ID y Nombre	Story Points	Criterios de aceptación
US-5 <i>Visualizar catálogo de películas</i>	3 SP	En Home se ve una cuadrícula de pósters. La info viene de la API de TheMovieDB. Se puede hacer clic en una película para ver detalles.
US-6 <i>Ver detalle de una película</i>	8 SP	Al seleccionar una película se muestra su página de detalle. Incluye póster, título, sinopsis, puntuación y fecha. Se muestran reseñas debajo (<i>autor, puntuación, texto</i>). Si está logueado, aparece el botón “Review+”.
US-7 <i>Crear nueva reseña</i>	5 SP	Usuario logueado puede abrir un formulario para reseñar. Selecciona puntuación y escribe opinión. Al publicar se envía al backend y aparece en la lista al instante.
US-8 <i>Modificar mi propia reseña</i>	3 SP	Las reseñas del usuario muestran el botón “Edit”. Al editar, texto y puntuación son modificables . Al guardar, la reseña se actualiza sin recargar.
US-9 <i>Eliminar mi propia reseña</i>	2 SP	Las reseñas del usuario muestran el botón “Delete”. Se pide confirmación antes de borrar. Al confirmar, la reseña desaparece de la lista.

Sprint 1

Sprint Planning

Objetivo del Sprint:

Establecer las funcionalidades básicas que permitan a un usuario crear una cuenta, iniciar sesión y visualizar el catálogo inicial de películas.

El objetivo es entregar un primer incremento funcional que permita validar el flujo principal de acceso al sistema.

Duración: 25 horas totales

Historias seleccionadas y distribución entre los miembros:

Historia	Miembro responsable	Estimación
US-1 <i>Registro de nuevo usuario</i>	Delfina Fenoy Rivas	15 hs
US-2 <i>Inicio de sesión</i>	Ian Francano	10 hs
US-5 <i>Visualizar catálogo de películas</i>	Lola Pérez	5 hs

Sprint Execution

Durante el sprint se completaron las funcionalidades básicas para permitir a los usuarios registrarse, iniciar sesión y ver el catálogo principal de películas. El equipo logró terminar todas las historias propuestas:

Registro de nuevo usuario:

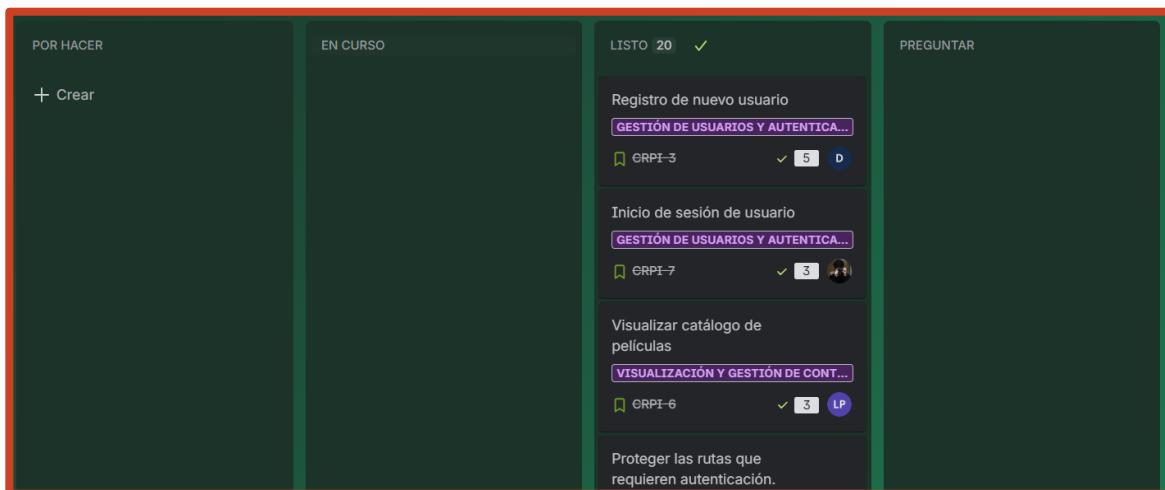
- Formulario funcionando
- Validaciones básicas en el frontend
- Conexión con el endpoint de registro
- Manejo de errores
- Redirección al Login al registrarse correctamente

Inicio de Sesión:

- Formulario de login implementado
- Llamada al backend funcionando
- Guardado del token en el cliente
- Redirección a Home al iniciar sesión
- Mensajes de error para credenciales inválidas

Visualización del Catálogo:

- Página Home creada
- Consumo de TheMovieDB para obtener películas
- Renderizado de cards con imágenes y títulos



Sprint Review

Todas las tareas del Sprint 1 pudieron ser completadas en tiempo y forma. El registro, el inicio de sesión y la visualización del catálogo funcionan correctamente y se pudieron demostrar sin problemas.

Sprint Retrospective

¿Qué funcionó bien?

En este sprint hubo varias cosas que funcionaron bien. El equipo se organizó sin problemas, las tareas se repartieron de forma clara y se pudo mantener una buena comunicación durante todo el sprint. También ayudó mucho que las historias estaban bien definidas, así que no hubo tantas dudas técnicas o de requisitos.

¿Qué se puede mejorar?

En cuanto a lo que se puede mejorar, faltó actualizar el tablero con más frecuencia, lo que a veces hacía difícil ver el avance real.

Acciones de mejora para el próximo sprint

Como acciones de mejora para el próximo sprint, acordamos mantener el tablero siempre actualizado y revisar más seguido lo que queda pendiente para evitar que se pasen cosas por alto.

SOLICITUD DE CAMBIO #001

Fecha de solicitud: 08/11/2025

Solicitante: Equipo de desarrollo - Common Room (*Fenoy Rivas, Francano y Pérez*)

CAMBIO PROPUESTO

Se propone la implementación de un **Sistema de Listas personalizadas de películas**, permitiendo a los usuarios crear, editar, eliminar y visualizar listas propias como ajenas y poder organizar películas según las preferencias personales de cada miembro.

Esta nueva funcionalidad incluiría:

- ★ Módulo backend con endpoint **CRUD** (*ListController, ListService, ListRepository*)
 - ★ Nueva entidad **List**.
 - ★ Nuevas **vistas frontend** integradas al perfil de usuario y a la sección de películas.
 - ★ Un control de acceso basado en roles y determinar **visibilidad** de listas según su tipo.
-

JUSTIFICACIÓN

Durante el desarrollo y revisión del proyecto se identificó que, aunque el sistema cuenta con un sólido módulo de reseñas, **carece de herramientas que nos permita personalizar el contenido**.

Con esta funcionalidad se busca aumentar la interactividad, personalización y retención de usuarios, mejorando la experiencia general dentro de la aplicación.

Además, este nuevo modelo es de carácter **evolutivo y escalable**, permitiéndonos futuras mejoras para la aplicación, ya sea a futuro o para la Tesis Final.

IMPACTO EN EL PROYECTO

Alcance

- ❖ **Requisitos afectados:**
 - **RF-03:** Gestión de Reseñas.
 - **RF-05:** Perfil de Usuario (*información visible del usuario con sus listas*).
 - **RF-06:** Búsqueda y filtrado de películas (*opción “Agregar a lista”*).
- ❖ **Nuevas funcionalidades requeridas:**
 - **RF-19:** Crear lista personalizada.
 - **RF-20:** Editar lista personalizada
 - **RF-21:** Eliminar lista personalizada
 - **RF-22:** Visualizar lista (*propias o públicas*)

Tiempo

- ★ **Estimación original:** 55 días totales del proyecto.
- ★ **Impacto:** +15 días de trabajo efectivo
- ★ **Nueva estimación:** 70 días totales.

Componente	Actividades principales	Estimación adicional
<i>Backend</i>	Creación de entidad, repositorio, endpoint y DTOs para listas, junto a la integración con la seguridad JWT.	+5 días
<i>Base de Datos</i>	Diseño y migración de tablas lists y list_movie. Ajuste de relaciones JPA	+2 días
<i>Frontend</i>	Nuevos componentes (<i>MyList, details-list-page, list-form-page, etc.</i>) Integración con API y mejora de rutas.	+6 días
<i>Testing y documentación</i>	Testing funcional, validaciones de visibilidad (pública/privada) y documentación técnica.	+2 días

Costo

- ★ **Costo original:** USD 8.250
- ★ **Impacto:** +USD 2.250 (+27%)
- ★ **Nuevo costo estimado:** USD 10.500

Detalle del cálculo:

- 3 desarrolladores × USD 1.500/mes = **USD 4.500 por mes.**
- **55 días** ($\approx 1,83$ meses) = **USD 8.250.**
- **70 días** ($\approx 2,33$ meses) = **USD 10.500.**

El incremento corresponde a los **15 días adicionales** de trabajo efectivo distribuidos entre desarrollo, pruebas e integración, y se considera razonable dada la magnitud funcional del cambio.

Recursos

Recursos adicionales necesarios para el cambio:

- **Redistribución interna** de tareas en backend y frontend.
- Nuevo Sprint adicional de **2 semanas** exclusivo para el desarrollo de la funcionalidad.
- No se requieren recursos **externos** ni **licencias adicionales**.

Riesgos

ID	Riesgo	Categoría	Probabilidad	Impacto	Exposición	Estrategia
R - 01	Problemas de integración entre backend y frontend durante la comunicación de endpoints	Técnico	<u>Media</u>	<u>Alto</u>	Alta	Mitigar: Planificar pruebas de integración tempranas (Postman) y validación continua de endpoints.
R - 02	Fallos en la gestión de privacidad (<i>listas públicas / privadas</i>)	Seguridad	<u>Baja</u>	<u>Alto</u>	Media	Mitigar: Validar roles y accesos mediante JWT; pruebas de control de visibilidad en ambiente de pruebas.
R - 03	Inconsistencias en las relaciones entre entidades (<i>User-List -Movie</i>)	Técnico	<u>Media</u>	<u>Media</u>	Media	Mitigar: Probar modelo relacional antes de la implementación definitiva y revisar integridad referencial.
R - 04	Sobrecarga o confusión visual en la interfaz de usuario al agregar el nuevo módulo.	UX/UI	<u>Media</u>	<u>Media</u>	Media	Mitigar: Prototipar vistas en Figma y realizar pruebas internas de usabilidad.

DECISIÓN

- **APROBADO**
 - **RECHAZADO**
 - **DIFERIDO**
-

JUSTIFICACIÓN DE LA DECISIÓN:

Aunque el cambio propuesto aporta **un gran valor funcional**, su desarrollo no podría ser completado dentro de los plazos establecidos para la entrega final de la materia Programación IV debido a limitaciones de tiempo y para priorizar otras funcionalidades más esenciales.

Sin embargo, se tomará en cuenta para implementarla para la posterior entrega de la **Tesis final** de la carrera.

Fecha de decisión: 10/11/2025

Responsable de la decisión: Francano Ian, *Product Owner*