



# IYA038 - Ingeniería de Software I

## INFORME FINAL

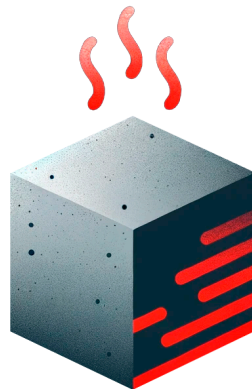
Guzmán González-Riancho Gutiérrez

Sergio Moro Botana

Rodrigo Villa Pérez

Marcos de Blas Gómez

Federico Bolaños Pacas



**F I S C**





## ÍNDICE

<b>ÍNDICE.....</b>	<b>2</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>3</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>4</b>
Descripción de la Aplicación.....	4
Objetivos del Desarrollo de la Interfaz.....	4
<b>DESCRIPCIÓN DE MEJORAS FUNCIONALES.....</b>	<b>5</b>
Ampliación de la Interfaz para Mayor Conectividad y Funcionalidad.....	5
<b>DESCRIPCIÓN DE MEJORAS VISUALES.....</b>	<b>6</b>
Optimización Visual y Navegación Intuitiva.....	6
<b>MODELO DOMINIO.....</b>	<b>7</b>
Diagrama de Clases:.....	7
Diagrama de Objetos:.....	8
Diagrama de Estados:.....	9
Diagrama de Contexto:.....	10
<b>DISEÑO DE INTERFAZ GRÁFICA.....</b>	<b>11</b>
<b>PROCESO DE DESARROLLO.....</b>	<b>15</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>16</b>
Resumen de los Principales Hallazgos:.....	16
Recomendaciones para Futuras Actualizaciones o Mejoras:.....	16



## RESUMEN EJECUTIVO

Este informe presenta un análisis exhaustivo y detallado del proyecto de desarrollo de la interfaz para la aplicación de simulación y análisis térmico de hormigón, una iniciativa liderada por el Dr. Jorge Crespo. El enfoque del informe se centra en los aspectos clave del diseño y desarrollo, incluyendo los diagramas UML, el modelo de dominio, y los casos de uso, los cuales son esenciales para entender la estructura y funcionalidad de la aplicación.

A través de los diagramas UML, hemos podido visualizar y planificar de manera efectiva la arquitectura de la aplicación. El modelo de dominio desarrollado proporciona una comprensión clara de las entidades y relaciones clave dentro del sistema, mientras que los casos de uso destacan las posibles aplicaciones prácticas y escenarios en los que la aplicación puede ser utilizada eficazmente.

El equipo de colaboradores, compuesto por Guzmán G. Riancho, Sergio Moro, Marcos de Blas, Rodrigo Villa y Federico Bolaños, ha jugado un papel crucial en el desarrollo de este proyecto. Su contribución en las diversas fases del diseño y desarrollo ha sido fundamental para la culminación exitosa de esta etapa del proyecto.

En resumen, este informe documenta no sólo los aspectos técnicos del desarrollo de la interfaz, sino también el proceso colaborativo y las contribuciones individuales del equipo. Las recomendaciones y conclusiones destacadas en el informe se basan en los hallazgos obtenidos durante el proceso de desarrollo y tienen como objetivo guiar las futuras actualizaciones y mejoras de la aplicación.



# INTRODUCCIÓN

## Descripción de la Aplicación

En el ámbito de la ingeniería de materiales, el análisis y comprensión del comportamiento del hormigón ante agresiones térmicas es fundamental. Con este entendimiento, hemos diseñado una interfaz para una aplicación preexistente, concebida y desarrollada por nuestro estimado profesor, el Dr. Jorge Crespo. Esta herramienta especializada tiene la capacidad de simular y calcular la respuesta de probetas de hormigón sometidas a ataques térmicos, ya sean unilaterales o multidireccionales.

La aplicación se destaca por su función analítica, ofreciendo un reporte detallado que incluye una gráfica ilustrativa, la cual visualiza la resistencia térmica de la probeta bajo estudio. La precisión de la simulación garantiza una herramienta valiosa para la interpretación de datos y la toma de decisiones informadas.

## Objetivos del Desarrollo de la Interfaz

El desarrollo de la interfaz se ha guiado por un objetivo claro: ofrecer una experiencia de usuario fluida e intuitiva que se adecue tanto a profesionales en el ámbito de la ingeniería de materiales como a usuarios individuales con interés en la evaluación térmica del hormigón. El diseño se centra en simplificar la interacción con la aplicación, garantizando que el proceso de análisis sea accesible y comprensible, sin sacrificar la profundidad y rigurosidad científica que requieren este tipo de evaluaciones.

Para lograr esto, se ha puesto especial énfasis en la usabilidad, asegurando que el uso diario de la aplicación sea sencillo y directo. Al reducir la complejidad de la interfaz, buscamos que la barrera de entrada para nuevos usuarios sea mínima, y que aquellos con experiencia puedan aprovechar al máximo las potentes capacidades analíticas de la aplicación sin impedimentos.



## DESCRIPCIÓN DE MEJORAS FUNCIONALES

### **Ampliación de la Interfaz para Mayor Conectividad y Funcionalidad**

En la última fase del diseño de nuestra interfaz, se ha priorizado la conectividad y la conveniencia para el usuario final. Hemos diseñado una interfaz de gestión de cuentas que permite a los usuarios mantener su trabajo sincronizado y accesible, liberándolos de las limitaciones de un solo dispositivo. Esta mejora es especialmente útil para profesionales que necesitan acceder a sus datos en diferentes contextos, ya sea en el laboratorio, la oficina o en campo.

Conscientes de la repetitividad que puede implicar la simulación de pruebas en el análisis de materiales, se ha contemplado en el diseño la opción de replicar simulaciones previas. Esta característica es un atajo que evita el tedio de reintroducir datos conocidos, posibilitando la concentración del usuario en el análisis y la interpretación de los resultados.

La capacidad de compartir y preservar el trabajo realizado es crucial. Por ello, se ha conceptualizado una solución que facilita la exportación e importación de reportes y proyectos completos. Con esto en mente, hemos delineado una interfaz que simplifica estos procesos, considerando tanto la facilidad de uso como la seguridad de los datos manipulados.

Finalmente, la visibilidad del log de la aplicación es una ventana al corazón operativo del software. Hemos diseñado un acceso discreto pero siempre disponible al log, permitiendo a los usuarios supervisar las operaciones de la aplicación y obtener una visión clara de su secuencia de eventos y estados. Este acceso mejorado a la información de procesos refleja nuestro compromiso con una experiencia de usuario transparente y controlada.



## DESCRIPCIÓN DE MEJORAS VISUALES

### Optimización Visual y Navegación Intuitiva

La estética y la navegación de la interfaz han sido el foco de nuestras mejoras más recientes, buscando enriquecer la experiencia visual y funcional de los usuarios. Hemos incorporado una paleta de colores más vibrantes, que no solo moderniza la presentación visual de la aplicación, sino que también contribuye a una mejor diferenciación de las distintas secciones y funciones, facilitando así el uso intuitivo y la accesibilidad.

Para optimizar la eficiencia del usuario en el manejo de la aplicación, hemos diseñado la navegación de tal forma que se minimice la cantidad de "clics" necesarios. Ahora, es posible acceder a cualquier sección de la app desde donde el usuario se encuentre, eliminando pasos redundantes y agilizando el flujo de trabajo.

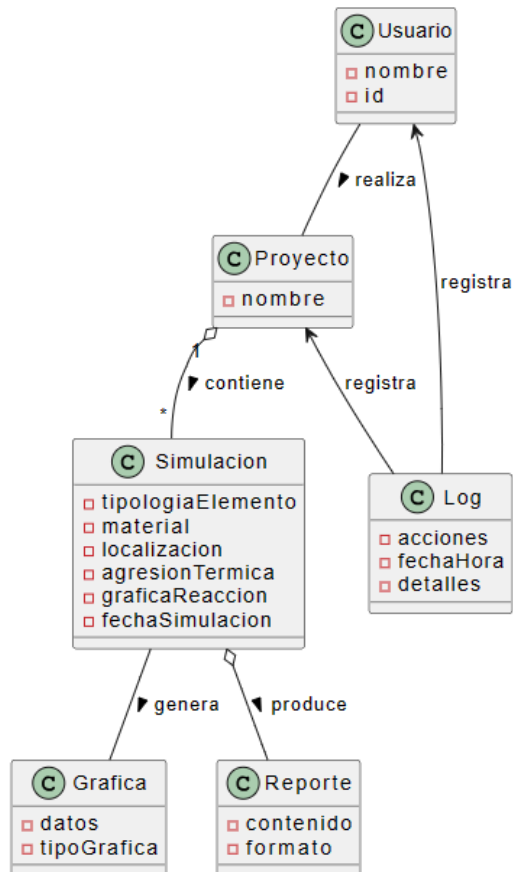
En un esfuerzo por consolidar la identidad visual de la aplicación, se ha introducido un logo distintivo en la interfaz. Este logotipo, que nosotros mismos hemos diseñado, no solo refuerza la marca sino que también sirve como un punto de referencia visual familiar para los usuarios dentro de la aplicación.

Estas actualizaciones han sido pensadas y desarrolladas con un objetivo claro: crear una interfaz que sea intuitivamente comprensible, reduciendo la curva de aprendizaje y permitiendo a los usuarios concentrarse en la realización de sus tareas de análisis térmico sin la necesidad de navegar por un laberinto de menús y opciones.

## MODELO DOMINIO

### Diagrama de Clases:

Modelo de Dominio - Aplicación FISC



El diagrama de clases muestra las entidades clave de la Aplicación FISC y sus interacciones:

**1. Usuario:** Identificado por nombre y id, realiza proyectos.

**2. Proyecto:** Tiene un nombre y contiene múltiples simulaciones. Está asociado a usuarios.

**3. Simulación:** Incluye detalles como tipo de elemento, material y otros parámetros. Genera gráficas y produce reportes.

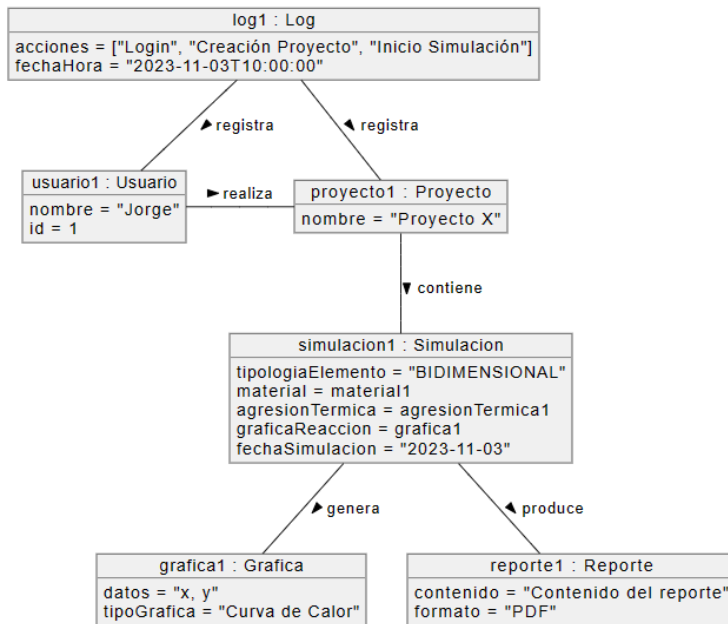
**4. Gráfica:** Derivada de simulaciones, contiene datos y tipo de gráfica.

**5. Log:** Registra acciones y detalles de usuarios y proyectos.

**6. Reporte:** Resultado de simulaciones, con contenido y formato especificados.

## Diagrama de Objetos:

Diagrama de Objetos del Estado Generando Reporte - Simulación en Aplicación FISC



Este diagrama de objetos ilustra una instancia específica del proceso de 'Generando Reporte' en la Aplicación FISC:

### 1. usuario1 : Usuario

- Jorge (id=1) realiza un proyecto.

### 2. proyecto 1 : Proyecto

- "Proyecto X", realizado por Jorge y contiene la simulación.

### 3. simulacion1 : Simulación

- De tipo "BIDIMENSIONAL", con material y agresión térmica específicos, genera una gráfica y un reporte en una fecha dada.

### 4. grafica1 : Grafica

- Contiene datos "x, y" y es una "Curva de Calor".

### 5. log1 : Log

- Registra acciones como "Login", "Creación Proyecto", "Inicio Simulación" en una fecha y hora específica, asociadas a Jorge y el proyecto.

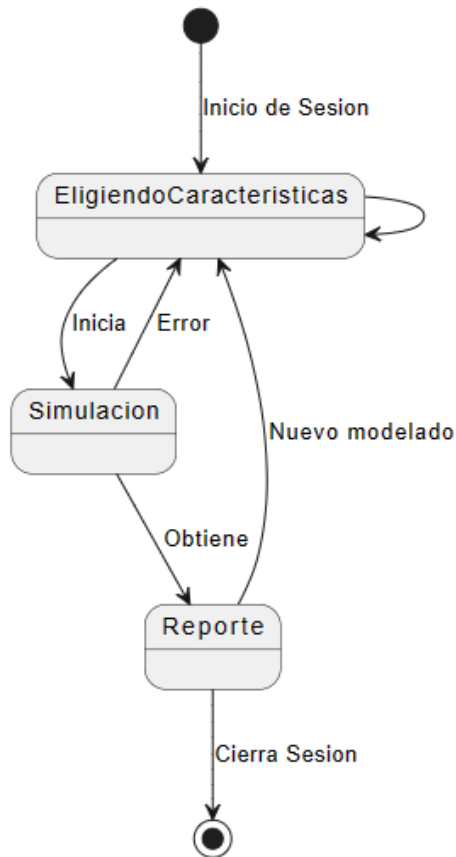
### 6. reporte1 : Reporte

- Contiene el contenido del reporte y está en formato PDF.



## Diagrama de Estados:

Diagrama de Estados - Aplicación FISC



El diagrama de estados ilustra los diferentes estados y transiciones en la Aplicación FISC:

### 1. Inicio:

- El usuario comienza con el 'Inicio de Sesión'.

### 2. EligiendoCaracteristicas:

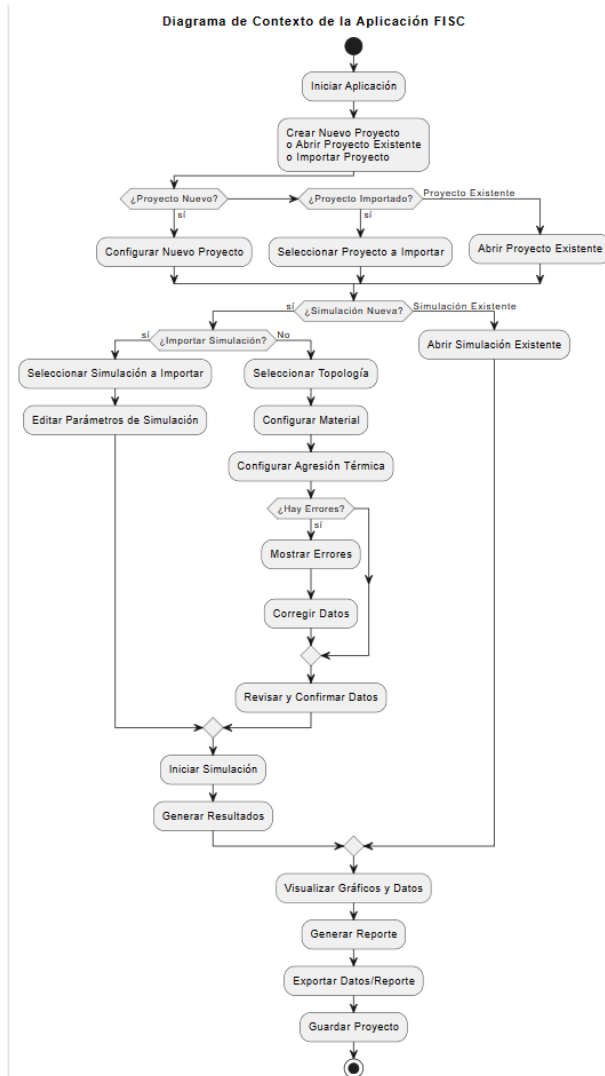
-Tras iniciar sesión, el usuario elige características para la simulación. Puede volver a este estado en cualquier momento.

**3. Simulación:** Una vez elegidas las características, se inicia la simulación. Si hay un error, se regresa al estado 'EligiendoCaracteristicas'.

**4. Reporte:** Después de la simulación, se genera un reporte. El usuario puede optar por 'Nuevo modelado', regresando a 'EligiendoCaracteristicas', o cerrar

sesión, terminando el proceso.

## Diagrama de Contexto:



El Diagrama de Contexto para la Aplicación FISC describe el flujo general de operaciones:

**1. Inicio de la Aplicación:** El usuario comienza iniciando la aplicación.

**2. Gestión de Proyectos:** El usuario elige entre crear un nuevo proyecto, abrir uno existente, o importar uno.

- **Nuevo Proyecto:** Configuración de un nuevo proyecto.

- **Proyecto Importado:** Seleccionar y abrir un proyecto importado.

- **Proyecto Existente:** Abrir un proyecto ya existente.

### 3. Configuración de Simulación:

Dependiendo de si la simulación es nueva o existente, el usuario sigue diferentes rutas.

- **Nueva Simulación:**

- Si se importa, seleccionar y editar la simulación importada.

- Si no, seleccionar topología, configurar material y agresión térmica, revisar y corregir errores si los hay, y finalmente confirmar los datos.

- **Simulación Existente:** Abrir una simulación ya existente.

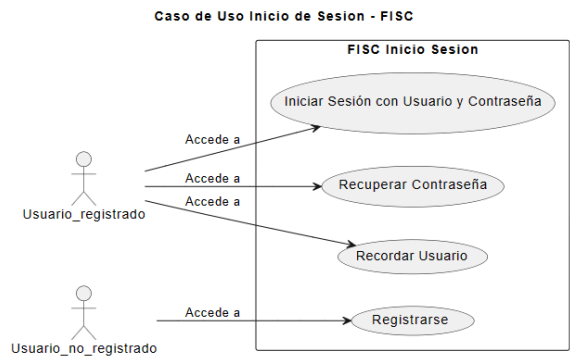
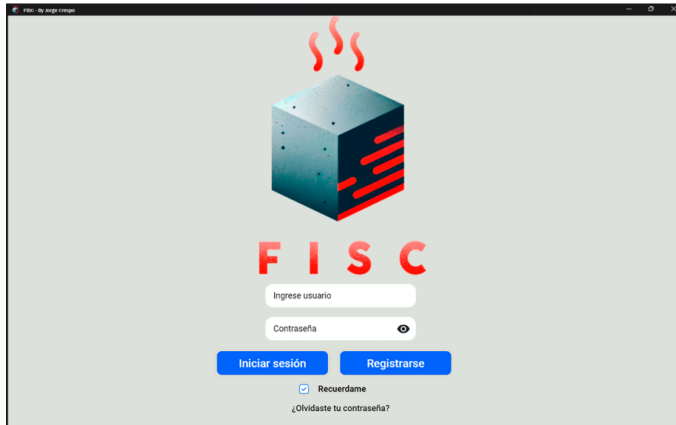
**4. Ejecución y Resultados de la Simulación:** Iniciar la simulación, generar resultados y visualizar gráficos y datos.

**5. Finalización:** El usuario puede generar y exportar reportes, guardar el proyecto, y luego cerrar la aplicación.

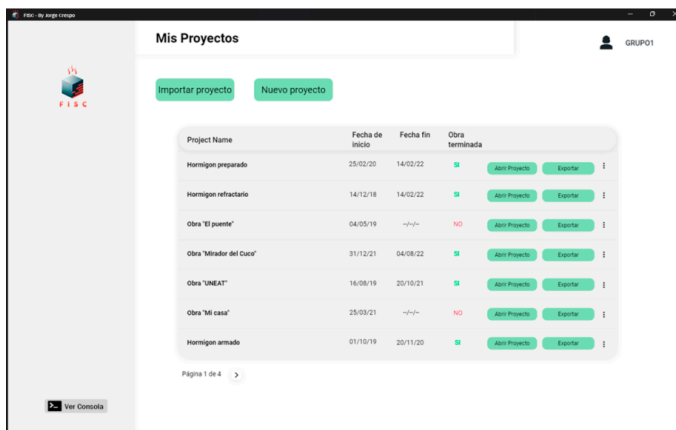


# DISEÑO DE INTERFAZ GRÁFICA

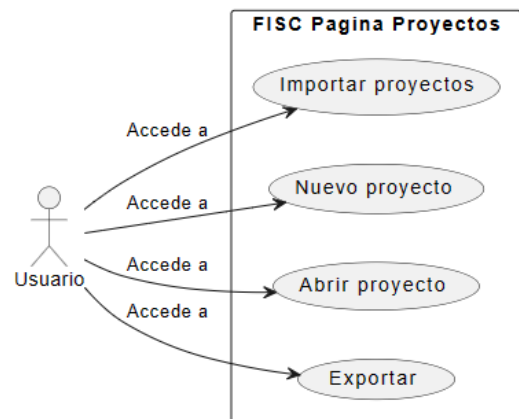
A continuación, ofrecemos un vistazo a la interfaz de la aplicación, detallando las claves de nuestro diseño y la funcionalidad que cada elemento aporta al conjunto.



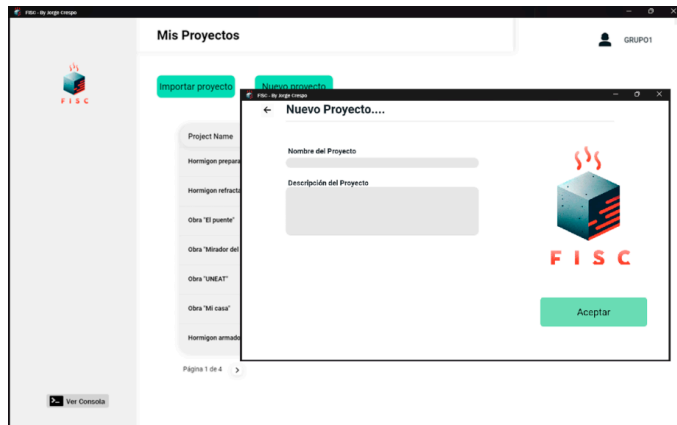
**1. Pantalla de Inicio de Sesión:** Aquí, los usuarios pueden registrarse o iniciar sesión. Incluye una opción para recuperar la cuenta en caso de olvido de datos.



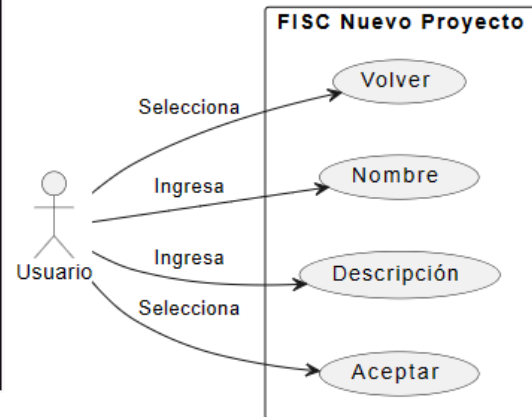
**Caso de Uso Pagina de Proyectos - FISC**



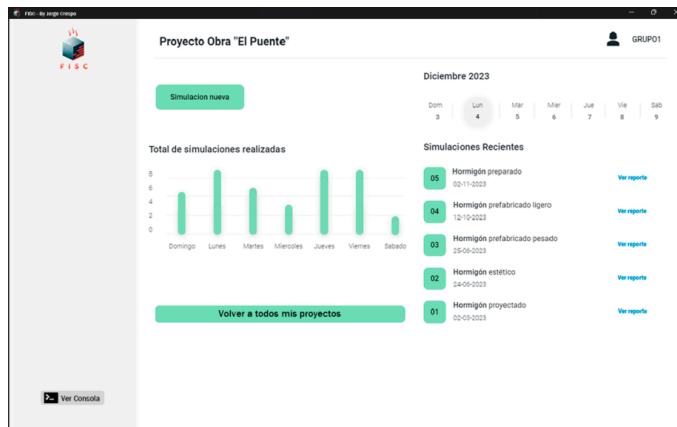
**2. Pantalla Principal:** Permite al usuario crear, importar, exportar o abrir proyectos, y ofrece un acceso directo al log de la aplicación.



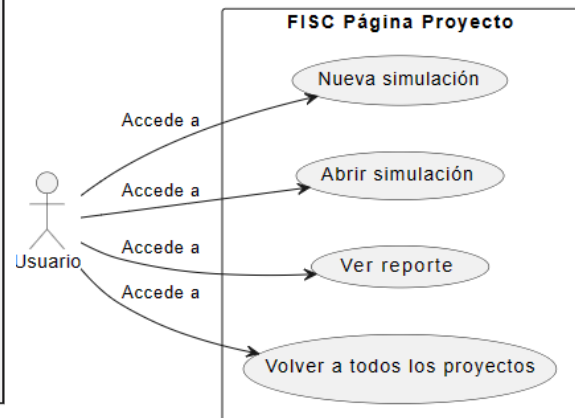
Caso de Uso Nuevo Proyecto - FISC



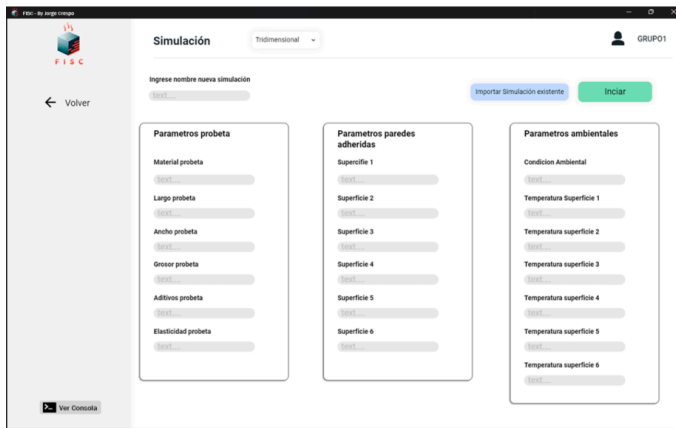
**3. Creación de Nuevo Proyecto:** En esta pantalla, el usuario puede asignar un nombre y descripción al nuevo proyecto.



Caso de Uso Página Proyecto - FISC



**4. Proyecto:** Ofrece opciones para acceder al log, volver a la página principal, crear nuevas simulaciones, ver simulaciones recientes, y una gráfica semanal de las simulaciones, junto con un calendario para mejorar la organización.



**Simulación** Tridimensional

Ingrese nombre nueva simulación

Importar Simulación existente

**Parámetros probeta**

Material probeta

Largo probeta

Ancho probeta

Grosor probeta

Aditivo probeta

Elasticidad probeta

**Parámetros paredes adheridas**

Superficie 1

Superficie 2

Superficie 3

Superficie 4

Superficie 5

Superficie 6

**Parámetros ambientales**

Condición Ambiental

Temperatura superficie 1

Temperatura superficie 2

Temperatura superficie 3

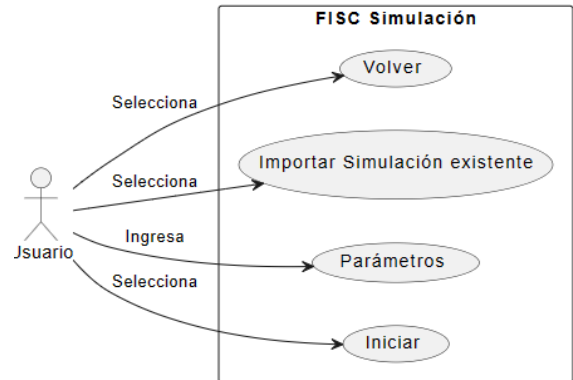
Temperatura superficie 4

Temperatura superficie 5

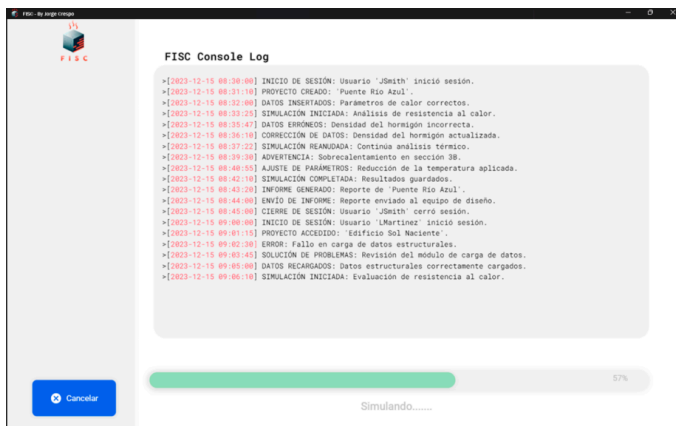
Temperatura superficie 6

Ver Consola

Caso de Uso Simulación - FISC



**5. Pantalla de Nueva Simulación:** Aquí el usuario introduce los datos de la probeta y elige entre simulación bidimensional o tridimensional, con la opción de importar parámetros adicionales.



**FISC Console Log**

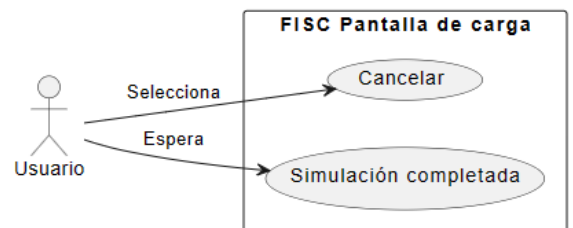
```

>[2023-12-15 08:30:00] INICIO DE SESIÓN: Usuario 'JSmith' inició sesión.
>[2023-12-15 08:31:10] PROYECTO CREADO: 'Punto Rio Azul'.
>[2023-12-15 08:32:00] DATOS INSERTADOS: Parámetros de calor correctos.
>[2023-12-15 08:33:25] SIMULACIÓN INICIADA: Análisis de resistencia al calor.
>[2023-12-15 08:35:47] DATOS ERRÓNEOS: Densidad del hormigón incorrecta.
>[2023-12-15 08:36:10] CORRECCIÓN DE DATOS: Densidad del hormigón actualizada.
>[2023-12-15 08:37:22] SIMULACIÓN REANUDADA: Continúa análisis térmico.
>[2023-12-15 08:39:30] ADVERTENCIA: Sobrecalentamiento en sección 3B.
>[2023-12-15 08:40:55] AJUSTE DE PARÁMETROS: Reducción de la temperatura aplicada.
>[2023-12-15 08:42:10] SIMULACIÓN COMPLETADA: Resultados guardados.
>[2023-12-15 08:43:25] INFORME GENERADO: Reporte de 'Punto Rio Azul'.
>[2023-12-15 08:44:00] ENVÍO DE INFORME: Reporte enviado al equipo de diseño.
>[2023-12-15 08:45:00] CIERRE DE SESIÓN: Usuario 'JSmith' cerró sesión.
>[2023-12-15 09:00:00] INICIO DE SESIÓN: Usuario 'LMartinez' inició sesión.
>[2023-12-15 09:01:15] PROYECTO ACCESADO: 'Edificio Sol Naciente'.
>[2023-12-15 09:02:30] ERROR: Fallo en carga de datos estructurales.
>[2023-12-15 09:03:45] SOLUCIÓN DE PROBLEMAS: Revisión del módulo de carga de datos.
>[2023-12-15 09:05:00] DATOS RECARGADOS: Datos estructurales correctamente cargados.
>[2023-12-15 09:06:10] SIMULACIÓN INICIADA: Evaluación de resistencia al calor.
  
```

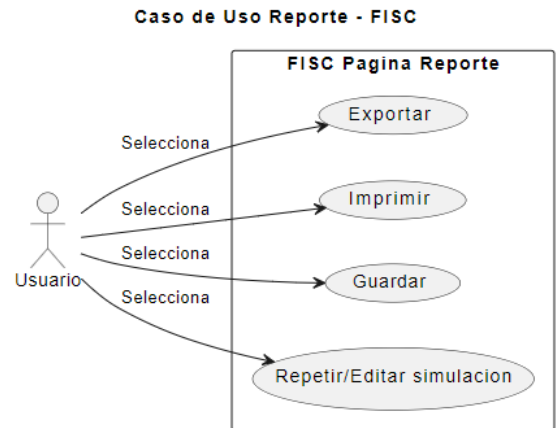
Cancelar

Simulando... 57%

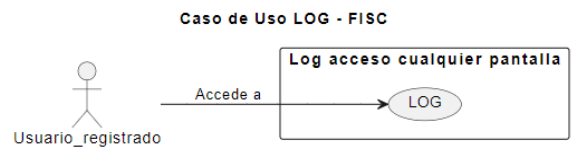
Caso de Uso Pantalla de carga - FISC



**6. Simulación en Proceso:** Muestra un log en tiempo real del proceso de simulación, con opción de cancelar a mitad de camino.



**7. Resultados de la simulación:** Presenta los resultados con opciones para guardar, exportar, imprimir el reporte, o repetir la simulación editando los datos.



**8. Ventana del Log:** Accesible desde cualquier pantalla, muestra el registro detallado de las acciones realizadas en la aplicación.



## PROCESO DE DESARROLLO

Dada la naturaleza de nuestro trabajo, que se enfoca principalmente en el diseño y estructuración de la interfaz sin involucrarnos directamente en la programación, nuestro enfoque ha sido meticulosamente planificado y estratégico.

### 1. Sesión de Requisitado Inicial:

- La primera fase del desarrollo fue una reunión con nuestro cliente, el Dr. Jorge Crespo. En ella fuimos introducidos al concepto de la aplicación, y definimos detalladamente sus elementos más importantes, tales como las funciones de la aplicación, sus clases, las necesidades de los usuarios finales, y algunos casos de uso básicos.

### 2. Desarrollo del Modelo del Dominio:

- Contando con la información necesaria sobre el proyecto, pasamos a desarrollar la primera iteración del modelo del dominio de la aplicación. Esto incluye sus diagramas de clases, objetos, estados, y contexto

### 3. Desarrollo de Casos de Uso:

- A partir del modelo de dominio, desarrollamos todos los casos de uso que puede activar un usuario de la aplicación. De esta manera, conocemos todas las acciones que pueden y deben de ocurrir en la aplicación.

### 4. Diseño de Interfaz:

- Ya con los casos de uso, pasamos a la fase de diseño de las pantallas claves de la interfaz de usuario. Se tomaron decisiones sobre la paleta de colores, disposición de elementos y flujos de navegación, siempre con el objetivo de simplificar la experiencia del usuario.

### 5. Retroalimentación y Ajustes:

- La retroalimentación sobre detalles del proyecto fueron instrumentales para mejorar nuestro proyecto incrementalmente. Ya sea discutiendo entre los miembros del grupo, con usuarios potenciales, o crucialmente, en reuniones de seguimiento con nuestro cliente, pudimos asegurar la certeza de nuestro modelo de dominio y casos de uso, y que la interfaz de usuario no solo fuera estéticamente agradable, sino también funcional y fácil de usar.

### 5. Documentación y Colaboración:

- A lo largo de todo el proceso, hemos mantenido una documentación rigurosa y hemos utilizado herramientas como GitHub y Google Docs para la colaboración y seguimiento del proyecto. Esto garantiza que todas las partes involucradas estén al tanto del progreso y puedan aportar de manera efectiva.

En resumen, nuestro proceso de desarrollo ha sido una colaboración continua, centrada en la creación de una interfaz que no solo cumpla con las expectativas del cliente, sino que también ofrezca una experiencia de usuario excepcional.



## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Resumen de los Principales Hallazgos:

- Nuestro análisis y trabajo en el proyecto han revelado la importancia crítica de una interfaz intuitiva y eficiente en aplicaciones técnicas como la nuestra.
- Atender a las diversas necesidades de los usuarios manteniendo una interfaz de usuario universal y simple es de suma importancia.
- Las mejoras realizadas, especialmente en la navegación y la estética visual, han demostrado ser significativas en la mejora de la experiencia del usuario.
- La incorporación de funciones como el gestor de cuentas y la opción de repetición de simulaciones sin reingreso de datos han sido bien recibidas y han aumentado notablemente la eficiencia operativa de la aplicación.

### Recomendaciones para Futuras Actualizaciones o Mejoras:

- Continuar con el proceso de optimización de la interfaz, basándose en la retroalimentación continua de los usuarios, para garantizar que la aplicación siga siendo relevante y fácil de usar.
- Agregar funcionalidades que puedan hacer la aplicación accesible a un grupo más diverso de personas, como aquellos con discapacidades visuales.
- Explorar la implementación de tecnologías emergentes que puedan añadir funcionalidad a la aplicación, como la inteligencia artificial para análisis predictivos.
- Mantener una estrategia de desarrollo ágil que permita adaptaciones y mejoras rápidas en respuesta a los cambios en las necesidades de los usuarios y en el campo de la ingeniería de materiales.