



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

Reingeniería del Sistema U-Proyectos

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL EN
COMPUTACIÓN

José Miguel Yuseff Valenzuela

PROFESOR GUÍA:
Sergio Ochoa Delorenzi

PROFESOR CO-GUÍA:
Juan Arriagada Cancino

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
Francisco Gutiérrez Figueroa
Cristian Parra Oyarce

SANTIAGO DE CHILE

2024

Resumen

En el 2014 se desarrolló un sistema Web, llamado U-Proyectos, que permite: 1) llevar el registro de los diversos tipos de proyectos que realizan los académicos del DCC, 2) administrar los fondos de estos proyectos y 3) mantener un registro de las visitas de los investigadores al Departamento. Este sistema estuvo en producción hasta el 2022, cuando fue retirado de producción debido a serias limitaciones surgidas por su desactualización tecnológica. Además, parte de la funcionalidad del sistema había quedado obsoleta debido a cambios en los procesos internos del DCC respecto al manejo de proyectos. Finalmente, el sistema se había vuelto casi ingobernable debido a que varios equipos de desarrollo distintos (estudiantes del DCC) habían intervenido el sistema y volvieron inestable el código fuente.

Por otra parte, el Área de Desarrollo de Sistemas (ADS) del DCC, que se haría cargo de mantener actualizado este sistema, pidió que U-Proyectos cumpliera con los lineamientos mínimos de gobernabilidad e integración establecidos por dicha unidad, antes de que el sistema pasara a estar bajo su responsabilidad.

Para dar solución a estas necesidades, este trabajo de memoria se centró en realizar la reingeniería completa del sistema, reutilizando los diseños de la infraestructura y servicios que demostraron ser apropiados. La reimplementación fue completa, pues se debía cumplir con todos los lineamientos de gobernabilidad e integración establecidos por el ADS (ver Anexo B), incluyendo el uso del stack tecnológico definido por dicha unidad.

El nuevo sistema cuenta con una arquitectura completamente rediseñada, donde se cambió de un monolito en PHP con base de datos en MySQL, a una arquitectura de microlito. Esta última considera un frontend en React y un backend en Django, utilizando la librería Django Rest Framework como API y PostgreSQL como base de datos.

Los servicios que provee la nueva implementación son equivalentes a los de la plataforma legada, salvo que ahora el sistema es gobernable y su funcionalidad se encuentra ajustada a lo que el DCC realmente usa y necesita. Además, el nuevo sistema incluye una API con diversos endpoints que permiten a otras aplicaciones del Departamento, consultar datos de proyectos de manera segura y controlada.

La evaluación del sistema se centró en verificar la correctitud en el manejo y entrega de información de proyectos y visitas al DCC, resultando en un alto nivel de consistencia. Por otra parte, se evaluó también la usabilidad y utilidad percibida por los usuarios, que obtuvieron buenos resultados, sugiriendo una adopción fácil del sistema. Por lo tanto, se concluye que los principales objetivos de esta memoria fueron cumplidos.

Este sistema ya fue traspasado exitosamente al ADS, por lo que esta memoria ha sentado las bases para la vida evolutiva de U-Proyectos, ahora bajo la responsabilidad de dicha unidad.

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
1.1. Desafíos Abordados.....	2
1.2. Objetivos de la Memoria	3
1.3. Resumen de la Solución	4
1.4. Estructura del documento	5
2. Marco Teórico	6
2.1. Ambiente Operacional de U-Proyectos.....	6
2.2. Servicios de la Plataforma U-Proyectos.....	7
2.3. Arquitectura del Sistema Legado	9
2.4. Modelo de Datos Legado	12
3. Concepción de la Solución	13
3.1. Principales Requisitos de la Solución	13
3.2. Diseño de la Arquitectura.....	13
3.2.1 Modelo de Contexto del Sistema	14
3.2.2 Modelo de Contenedores	14
3.2.3 Modelo de Componentes	15
3.3. Modelo de navegación de la plataforma	16
3.5. Decisiones de uso de Tecnologías.....	17
3.6. Ajustes al Modelo de Datos.....	19
4. Implementación de la Solución	21
4.1. Consideraciones generales	21
4.2. Sección de Proyectos	21
4.2.1 Búsqueda Avanzada de Proyectos	23
4.2.2 Resultado de Búsqueda Avanzada de Proyectos	23
4.2.3 Exportación Proyecto	24
4.2.4 Agregar Proyecto	24
4.2.5 Detalle del Proyecto	27
4.2.6. Edición de un Proyecto.....	28
4.2.7 Eliminación de Proyecto.....	28
4.3. Sección de Visitas	29
4.3.1 Búsqueda Avanzada de Visitas	30
4.3.2 Agregar Visitas	31
4.3.3 Exportar Visitas	31

4.3.4 Edición Visitas	32
4.3.5 Eliminación de Visitas.....	32
4.4. Sección de Investigadores	33
4.4.1 Búsqueda Avanzada de Investigadores	33
4.4.2 Agregar Investigadores.....	33
4.4.3 Editar Investigadores.....	34
4.4.4 Eliminar Investigadores.....	34
4.5. Sección de Mantenimiento de Cargos	35
4.5.1 Agregar Cargo	36
4.5.2 Eliminar Cargo	36
4.6. Estadísticas Proyectos.....	37
4.7. Estadísticas Visitas	39
4.8. Logs del Sistema	40
5. Evaluación de la Solución	42
5.1. Evaluación de la Correctitud de la Información Entregada.....	42
5.2. Evaluación de la Usabilidad y Utilidad de la Solución.....	46
6. Conclusiones y Trabajo a Futuro.....	48
7. Bibliografía	50
8. Anexos.....	51
Anexo A: Interfaces de la versión legada del sistema U-Proyectos	51
A.1. Sección de proyectos.....	51
A.2. Sección de visitas.....	53
A.3. Sección de investigadores	55
A.4. Cargos.....	57
A.5. Sección de transferencias.....	59
A.6. Informe financiero	61
A.7. Estadísticas Proyectos	62
A.8. Estadísticas Visitas.....	65
A.9. Log	67
Anexo B: Requisitos de Gobernabilidad e Integración de Sistemas del DCC.....	68
Anexo C : Instrumentos de Evaluación de la Usabilidad y Utilidad Percibida.....	71

1. Introducción

En el Departamento de Ciencias de la Computación (DCC) de la Universidad de Chile, el sistema *U-Proyectos* ha sido una pieza clave en la gestión de información de proyectos y visitas de investigadores al DCC desde su creación en 2014. Desde entonces, este sistema ha servido como la principal fuente de verdad departamental en estos dos ámbitos, facilitando la entrega de información a la Facultad, a la Universidad y en los procesos de acreditación de la ingeniería civil en computación y los programas de postgrado del DCC. A lo largo de su desarrollo, *U-Proyectos* ha evolucionado a través de proyectos realizados en el curso de Ingeniería de Software II y se ha ampliado en dos trabajos de título del Departamento.

Sin embargo, con el paso del tiempo, algunos servicios de *U-Proyectos* quedaron obsoletos debido a cambios en los procesos internos del Departamento y en el nivel de agregación de la información que entrega la Facultad o la Casa Central de la Universidad. Por ejemplo, la información de “peajes” de los proyectos que entrega la Facultad y la Casa Central ahora se presenta de manera agregada y no especifica qué monto de peaje corresponde a qué proyecto o a qué año del proyecto. Esto hace que dicha información no pueda ser ingresada a *U-Proyectos*, y además, no tenga sentido agregarla porque no es posible extraer indicadores o tomar decisiones a partir de ella. Como consecuencia de esto, el área de Administración del DCC acordó dejar de utilizar la funcionalidad de gestión financiera de *U-Proyectos*. Por lo tanto, esa funcionalidad debía ser removida del sistema, y el modelo de datos debía ajustarse en consecuencia.

Otro signo de obsolescencia de *U-proyectos* fue su desactualización tecnológica y la baja capacidad de evolucionar del mismo. Por un lado, el stack tecnológico utilizado no sólo estaba obsoleto, sino que además no se correspondía con el stack recomendado por el Área de Desarrollo de Software (ADS) del DCC. Por otro lado, las frecuentes modificaciones realizadas por varios estudiantes hicieron que el código se volviera muy inestable, al punto de que el personal del área de Sistemas lo consideraba ingobernable.

Los principales usuarios del sistema *U-Proyectos*, en particular la Secretaria y el Coordinador de Investigación, se vieron forzados a utilizar una versión inestable y limitada del sistema. Como resultado, en 2022, el área de Sistemas del DCC retiró la plataforma de producción.

A partir de esto, el ADS aceptó tomar el sistema bajo su responsabilidad, en la medida que el mismo cumpliera con los principales lineamientos de gobernabilidad definidos por dicha unidad. Esto incluía la reimplementación del sistema, con el fin de utilizar el stack tecnológico adoptado por dicha unidad.

En respuesta a estos retos, el presente trabajo de memoria se abocó a realizar una reingeniería y una reimplementación completa de *U-Proyectos*, con el objetivo de restaurar la

funcionalidad del sistema, y transformarlo en una herramienta que no solo sea la fuente de verdad sobre proyectos académicos y visitas al Departamento, sino también que sea una plataforma actualizada y alineada con las necesidades y expectativas actuales del DCC. Para ello, se contó con el apoyo del ADS, de las unidades de Administración y de Sistemas, y del profesor guía que ha sido el Product Owner de esta aplicación desde su primera versión.

El proceso de reingeniería abarcó la revisión completa de las funcionalidades existentes en el sistema legado, y una reestructuración profunda de su arquitectura tecnológica (que antes era un monolito), asegurando que U-Proyectos pueda evolucionar de manera razonable. La reingeniería consideró también la remoción de los servicios y los datos no utilizados, y la mejora de la API pues se pretende que la Página Web institucional consuma datos de este sistema. Además de esto, y tal como se mencionó antes, el producto resultante debió reimplementarse utilizando el nuevo stack tecnológico.

1.1. Desafíos Abordados

El primer desafío abordado durante este trabajo de memoria consistió en realizar una revisión exhaustiva del sistema, a fin de determinar qué funcionalidad debería ser mantenida en la nueva implementación, cuál debería ser ajustada y cuál debería ser removida. Además, se revisaron los perfiles de usuarios soportados, donde se identificó la necesidad de agregar el perfil de *académico* a la nueva versión del sistema.

Este nuevo perfil permite consultar la información de los proyectos, las estadísticas de estos por categoría (por ejemplo, Fondecyt, Fondef, de extensión, etc.), y la información relacionada con las visitas de profesores externos al Departamento. Los académicos también pueden ingresar nuevos proyectos y actualizar la información de aquellos en los cuales participan como director, subdirector, o en un rol equivalente. De esta forma, se facilita a los académicos la gestión y supervisión de sus proyectos, brindándoles también una visión general de las demás iniciativas en la plataforma. Adicionalmente, esta inclusión alivia parcialmente la carga de trabajo de la secretaría, distribuyendo mejor las responsabilidades de manejo de información dentro de la plataforma.

Por lo tanto, para este nuevo perfil de usuario, así como también para los perfiles de secretaria y el coordinador de investigación, se desarrollaron nuevas consultas, reportes y estadísticas ad hoc a las necesidades de cada perfil.

Otro aspecto abordado fue la eliminación de toda la funcionalidad relacionada al manejo de información financiera de los proyectos, que ahora se gestiona a través de otros canales por parte del área administrativa del Departamento. Paralelamente, se extendió la API del sistema para permitir que otras aplicaciones del DCC, así como también la página Web del Departamento, puedan consumir programáticamente la información de U-Proyectos.

Finalmente, se identificó la necesidad de mejorar tanto el “look and feel” como la distribución de las interfaces de usuario del sistema. En su versión anterior, estas interfaces

eran poco amigables, carecían de orden y no respetaban el look and feel definido para las aplicaciones del Departamento.

Es importante destacar que el profesor guía de esta memoria, impulsor del desarrollo de este sistema desde sus inicios, fue construyendo a lo largo del tiempo un registro de aspectos a mejorar, agregar o quitar en el producto. Esto se hizo en base a las observaciones de los distintos usuarios, a las solicitudes de información recibidas de otras unidades (principalmente de la facultad), y a las lecciones aprendidas en la operación del mismo. Este registro fue utilizado como base para la realización de la reingeniería del producto.

Para abordar estas limitaciones y necesidades, pero principalmente para dar cumplimiento a los lineamientos de gobernanza definidos por el ADS, esta memoria buscó realizar una reingeniería completa del sistema U-Proyectos. Estas mejoras facilitan el acceso y consumo de la información de esta plataforma por parte de las personas y sistemas que lo requieran, otorgando al DCC una mayor gobernabilidad sobre sus herramientas digitales.

1.2. Objetivos de la Memoria

El objetivo general de este trabajo de memoria consistió en llevar a cabo una reingeniería del sistema U-Proyectos, para dotarlo de las funcionalidades necesarias para apoyar de mejor manera las necesidades de gestión de la información de proyectos y de visitas de investigadores al DCC, con el fin de facilitar su consumo por parte de las personas y sistemas que lo requieran.

Los objetivos específicos que se desprenden de este objetivo general fueron los siguientes:

- Ajustar la funcionalidad de la plataforma para dejar únicamente aquella requerida actualmente por los distintos tipos de usuarios del DCC.
- Desarrollar e integrar la funcionalidad que respalde el perfil de usuario *académico*, permitiéndole una interacción con el sistema de acuerdo a los permisos asignados.
- Mejorar la usabilidad de las interfaces del sistema, renovando su diseño visual (look and feel), el acceso a la funcionalidad y la organización de las interfaces del mismo.
- Mejorar y extender el soporte para realizar consultas y obtener reportes y estadísticas del sistema.
- Extender la API del sistema para mejorar la integración entre U-Proyectos y otras aplicaciones del Departamento, incluyendo la página Web institucional.

1.3. Resumen de la Solución

Para cumplir el objetivo general se realizó una revisión exhaustiva y una evaluación funcional del sistema U-Proyectos. Este análisis permitió comprender detalladamente el estado funcional del sistema legado, identificando las necesidades satisfechas, las insatisfechas y las funcionalidades en desuso (a ser removidas).

Los requisitos funcionales del nuevo sistema, en su mayoría, se mantuvieron muy similares a los del sistema legado. Esto principalmente consistió en conservar, en términos conceptuales, la funcionalidad de almacenamiento de proyectos y visitas, así como sus elementos asociados, y eliminar los componentes obsoletos, relacionados con la administración y finanzas de los proyectos. Las funcionalidades asociadas al área de administración y finanzas no se mantuvieron en el sistema, dado que el equipo de administración acordó no continuar con esta tarea. Las funcionalidades adicionales que se agregaron al nuevo sistema son las señaladas en los objetivos específicos en la sección 1.2 (*Objetivos de la memoria*).

A partir del análisis de la aplicación y sus requisitos, se evaluó si se debía realizar una mejora del sistema utilizando el stack tecnológico existente, o si se realizaría una reimplementación completa utilizando el framework Django (recomendado por el ADS). Se optó por la reimplementación del sistema utilizando este framework, y además llevar el sistema a una arquitectura de microlito. Se eligió esto para brindarle a la aplicación una mayor escalabilidad sin complejizar la integración de los servicios que esta provee, junto al hecho que el stack tecnológico usado por el sistema legado está ad portas de quedar obsoleto, lo que limitaba considerablemente la evolución del mismo. Para más detalles sobre esta decisión, véase el apartado 3.5 (*Decisiones de Uso de Tecnologías*). Esta decisión, junto con los nuevos requisitos funcionales, llevaron a realizar una serie de cambios y mejoras en el sistema, reflejados en el frontend como en el backend del mismo.

Particularmente, en el frontend se eliminaron vistas no utilizadas, principalmente aquellas relacionadas con la gestión financiera de los proyectos. Se modificó y refactorizó el código para garantizar que esta eliminación no comprometa la integridad y funcionamiento del sistema. También se actualizó la visualización y el procesamiento de los atributos de los proyectos que ya no eran necesarios, realizando los ajustes requeridos en el CSS, Javascript y el código en Django según los cambios funcionales realizados. Además, se renovó el “look and feel” de la aplicación utilizando librerías de diseño (Material UI [7]), alineando el diseño del sistema, con el sitio web actual del Departamento. Finalmente, para realizar las visualizaciones de estadística de proyectos y visitas, se utilizó la librería de gráficos Chart.js, que se encontraba en el stack tecnológico anterior, pero no estaba actualizada a su última versión. Esta actualización mejoró sustancialmente la presentación visual de datos.

En cuanto a la generación de nuevas consultas, se crearon endpoints adicionales en la API, teniendo en cuenta permisos y acciones específicas según el perfil del usuario. Esto considero también mostrar información relevante según el perfil, reportar nuevas estadísticas

según los requisitos actualizados, y la adición de funcionalidades para exportar dichas estadísticas.

Respecto a los cambios relacionados con el backend, se ajustó el esquema de datos para reflejar las modificaciones en el frontend, incluyendo la eliminación de tablas y atributos en desuso correspondientes a proyectos y visitas al Departamento. Se proporcionó además soporte a los perfiles de *académico* y de *administrador*, realizando los ajustes necesarios en el modelo de datos para incorporar estos roles. Además, se estableció la autenticación de usuario utilizando el sistema de credenciales del DCC, y se implementaron los permisos correspondientes a estos nuevos perfiles, tanto para el acceso a vistas específicas, como para acceder a los servicios de gestión de datos permitida.

1.4. Estructura del documento

Este documento de memoria presenta la estructura indicada a continuación. En el capítulo 2 está el análisis realizado al sistema legado, junto a una descripción detallada de los servicios que éste provee. En el capítulo 3, se describe el diseño y concepción de la solución. En el capítulo 4 se explica y muestra la implementación de la solución realizada. En el capítulo 5 se explica el método de evaluación utilizado para evaluar el impacto y utilidad de la implementación. Por último, en el capítulo 6 se presentan las conclusiones de esta memoria y el trabajo a futuro aplicable al sistema desarrollado.

2. Marco Teórico

En este capítulo se presenta el análisis realizado al sistema legado, y a la documentación heredada.

2.1. Ambiente Operacional de U-Proyectos

La Figura 1 muestra en color verde los principales componentes de U-Proyectos. En verde oscuro se destacan los componentes actuales, y en verde claro los componentes que fueron creados e integrados a la plataforma. Particularmente, la vista pública fue reemplazada por la vista de proyectos a través del sitio Web del DCC.

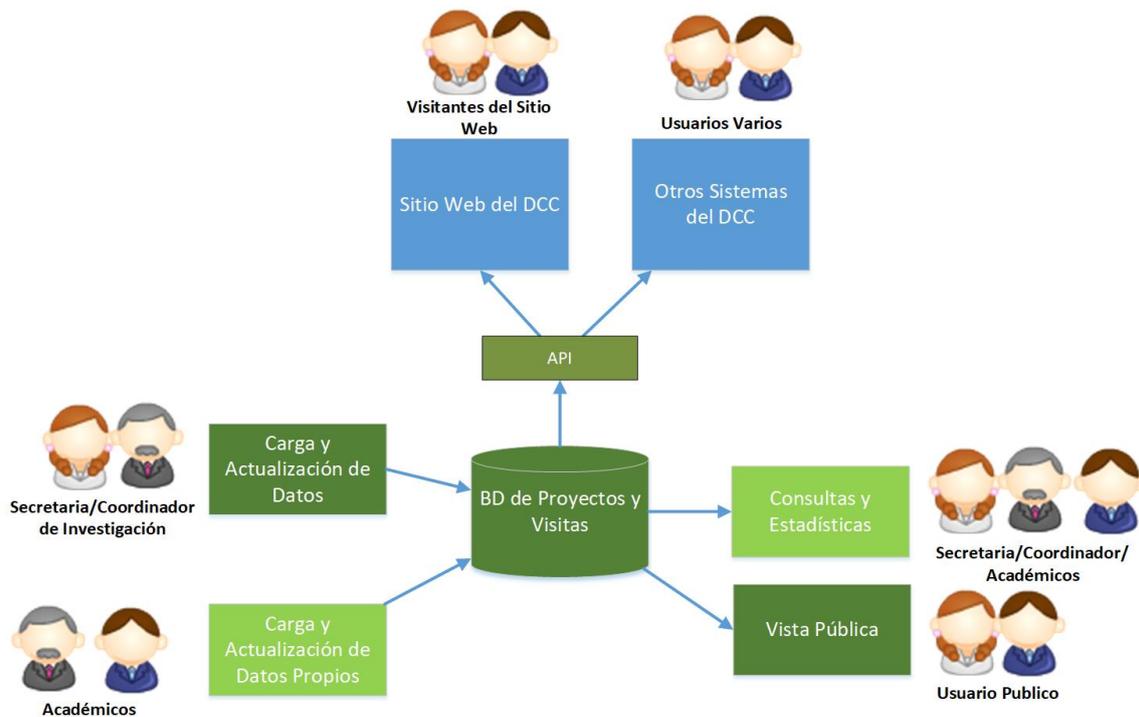


Figura 1. Estado actual y futuro del sistema

El sistema legado soportaba sólo dos tipos de usuarios (o perfiles). El primero es el perfil de *administrador*, que es usado actualmente por la Secretaría de Investigación, y tiene acceso irrestricto a toda la información alojada en la plataforma. El segundo perfil es el *público*, al que tiene acceso cualquier persona sin necesidad de autenticarse. En el marco de esta memoria se agregó el soporte para el resto de los tipos de usuario mostrados en la Figura 1.

El sistema legado estuvo en producción hasta el año 2022. Su última extensión (realizada a principios del 2023 y reportada en [3]) mejoró su gobernabilidad e integración con otros sistemas del DCC, pero dicha versión no fue puesta en producción porque aún falta cumplir con algunos requisitos de gobernabilidad definidos por el ADS. En concreto, la extensión antes mencionada se centró principalmente en documentar, actualizar e integrar el sistema para avanzar en su gobernabilidad. Para ello, se actualizó la versión de PHP utilizada

en la implementación del sistema, pasando de la 5.5 a la 8.1. Además, se documentó el código y el modelo de datos, se creó una API para consumir la información del sistema, y se integró la autenticación del sistema con el sistema de credenciales del Departamento (que usa credenciales de MiUchile).

En cuanto al stack tecnológico de la plataforma, éste consiste en una base de datos relacional MariaDB, un frontend implementado con HTML5, CSS y Javascript, y un backend programado en PHP servido en Apache2. Esta actualización permitió mantener y desarrollar el sistema de manera controlada. Sin embargo, como fue mencionado en la introducción, desde el 2016 no se han realizado mejoras a su funcionalidad, ni se han eliminado los servicios que están en desuso, siendo la última actualización de funcionalidad lo reportado en la memoria del ingeniero Carlos Dettoni [2].

2.2. Servicios de la Plataforma U-Proyectos

Los servicios específicos que ofrece la plataforma se pueden generalizar en el almacenamiento, consulta, edición y eliminación de información relacionada con proyectos y visitas al departamento, así como sus elementos asociados. En este informe, se presentan tres figuras que proporcionan una representación general de las interfaces y servicios de la plataforma. Para una descripción más detallada de cada interfaz, se puede consultar el Anexo A, donde se entrega información más detallada sobre cada una de ellas. La interfaz con más uso dentro de la aplicación es la de consulta de proyectos. Ésta se puede visualizar en la Figura 2; allí se presenta, en formato de tabla, un resumen de los proyectos ingresados.

¡Bienvenido a U-Proyectos!

Buscar en Proyectos...

Búsq Avanzada Agregar Exportar XLSX Exportar JSON

Total de Proyectos: 99

Número	Proyecto	Tipo	Investigador	Cargo	Período
11200290	TRACKING SOCIAL PUBLIC OPINION: A STREAM-MINING BASED APPROACH	FONDECYT	Bravo, Felipe	Investigador Principal	2020 - 2022
1191516	A Comprehensive Framework for Designing Computer-Mediated Interaction Mechanisms to Support Informal Elderly Caregiving	FONDECYT	Ochoa, Sergio	Investigador Principal	2020 - 2020
09STIC-05	FMCRYPTO: M?todos Formales para la Computaci?n Distribuida Criptogr?ficamente Segura	OTROS	Hevia, Alejandro	Responsable	2008 - 2009
09STIC02	Comprehension and Remodularization of Applications based on Aspects, Classboxes and Traits	OTROS	Bergel, Alexandre	Responsable	2009 - 2010
09STIC06	Bayi: Bio-Inspired Audio Visual Information Interpretation	OTROS	Gomez, Juan Carlos	Responsable	2009 - 2010
1050493	Bases de Datos Textuales Comerimidadas	FONDECYT	Navarro, Gonzalo	Investigador Principal	2005 - 2007
1061277	Mixed-Element Mesh Generation for Moving Boundary Applications	FONDECYT	Hitschfeld, Nancy	Investigador Principal	2006 - 2008
1070332	A Practice-Oriented Cryptographic Approach to Model, Design, Analyze and Implement Anonymous Channels, Electronic Voting, and Archival Recovery Systems	FONDECYT	Hevia, Alejandro	Investigador Principal	2007 - 2009

<< Anterior 1 de 13 Siguiente >>

Figura 2: Vista de proyectos en el sistema legado

Los usuarios pueden hacer clic en cada proyecto para obtener más información. Además, se incluyen opciones para editar y eliminar proyectos existentes, agregar nuevos

proyectos y realizar búsquedas avanzadas. Respecto al servicio de ingreso de información de proyectos, en la Figura 3 se muestra un formulario que incluye los campos relevantes para el tipo de información a ingresar. En el ejemplo de la Figura 3, se presenta el formulario para ingresar proyectos de tipo MILENIO. Los servicios de registro y consultas sobre visitas de investigadores extranjeros al DCC, cuentan con una interfaz similar a la de los proyectos.

Proyectos

Proyectos
Visitas
Investigadores
Cargos
Transferencias al Proyecto
Informe Financiero
Estadísticas Proyectos
Estadísticas Visitas
Log
Créditos

Ingreso de nuevo proyecto (tipo: MILENIO)

Información Básica

N° Identificador * Fecha de inicio * Fecha de término *

Título (Inglés) * Estado Actual *

Título (Español)

Comentario sobre estado

URL

Imagen No file chosen

Investigadores

* Click en campo Investigador para ver lista de miembros ya agregados.
* Click derecho en investigador seleccionado para ver o editar sus datos.
* Cada vez que seleccione Investigador y Cargo, haga click en Agregar para poner en la lista.
* Si el investigador no se encuentra, agregar nuevo [AQUÍ](#).

Investigador y Cargo *

Figura 3: Vista de ingreso de información de proyectos

Una última interfaz a destacar es la asociada al servicio de estadísticas, presentado en la Figura 4. En este tipo de interfaces podemos ver gráficos y estadísticas sobre los elementos ingresados en la plataforma (proyectos y visitas de investigadores al DCC). En el ejemplo de la Figura 4, se muestra información sobre las transferencias realizadas a los proyectos del Departamento.

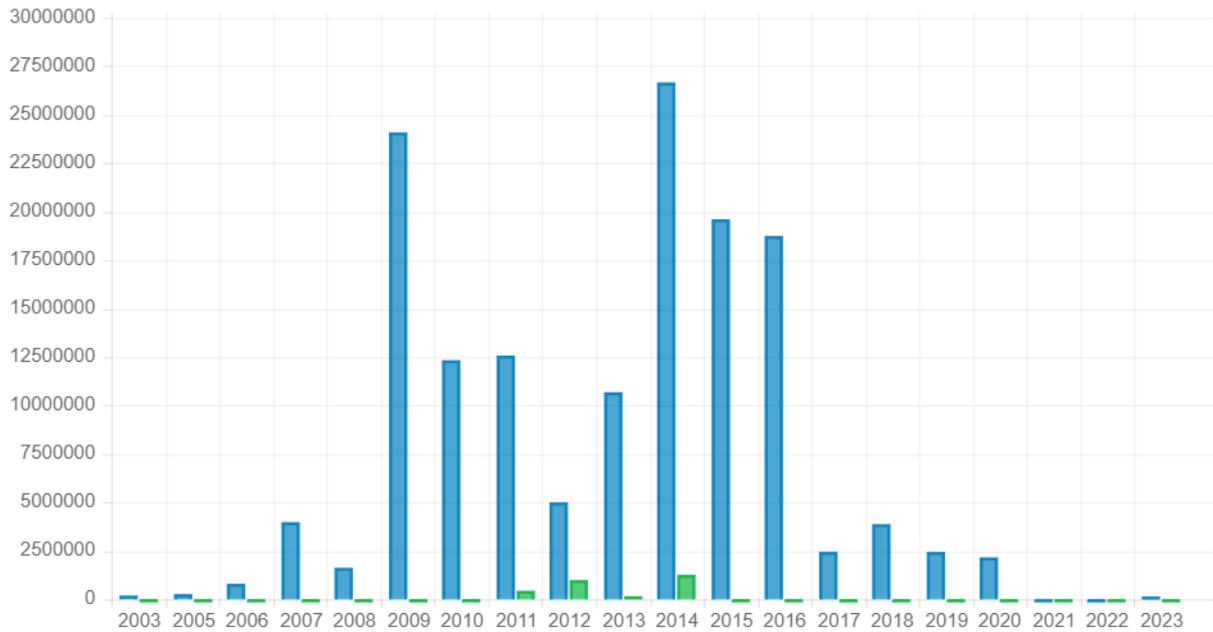


Figura 4: Vista parcial de las estadísticas de proyectos: información financiera

2.3. Arquitectura del Sistema Legado

La arquitectura actual del sistema se puede explicar mediante los diagramas en C4 presentados en la memoria de Joaquín Perez [3]. En la Figura 5 se muestran las interacciones entre los usuarios y el sistema, identificando cuatro tipos de usuarios: *Secretaría de Investigación, Administración, Académicos y Dirección*.

Entre estos usuarios, los más activos en el uso de la plataforma son la Secretaría, encargada de registrar los proyectos, y los Académicos, responsables de los proyectos y de consultar su estado. Para una descripción más detallada de los otros tipos de usuario, se recomienda consultar [3].

Diagrama de Contexto del Sistema U-Proyectos

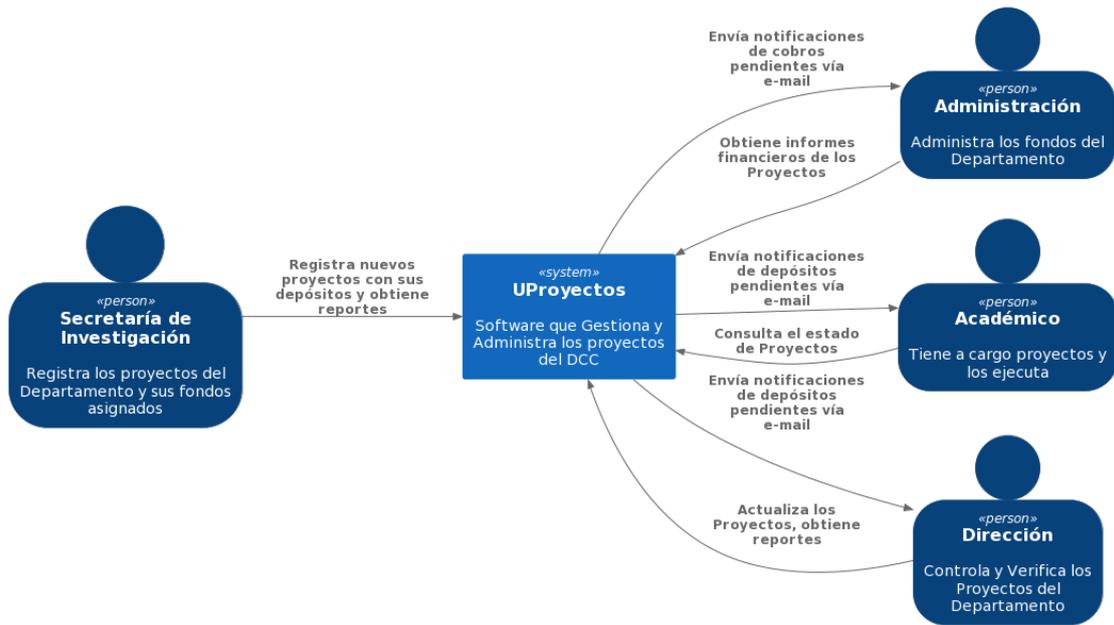


Figura 5: Modelo de Contexto de la Plataforma en C4 (obtenido de [3])

La Figura 6 ilustra el modelo de contenedores utilizado para servir la aplicación web. Como se puede ver, se utilizan tres contenedores.

Diagrama de Contenedores del Sistema U-Proyectos

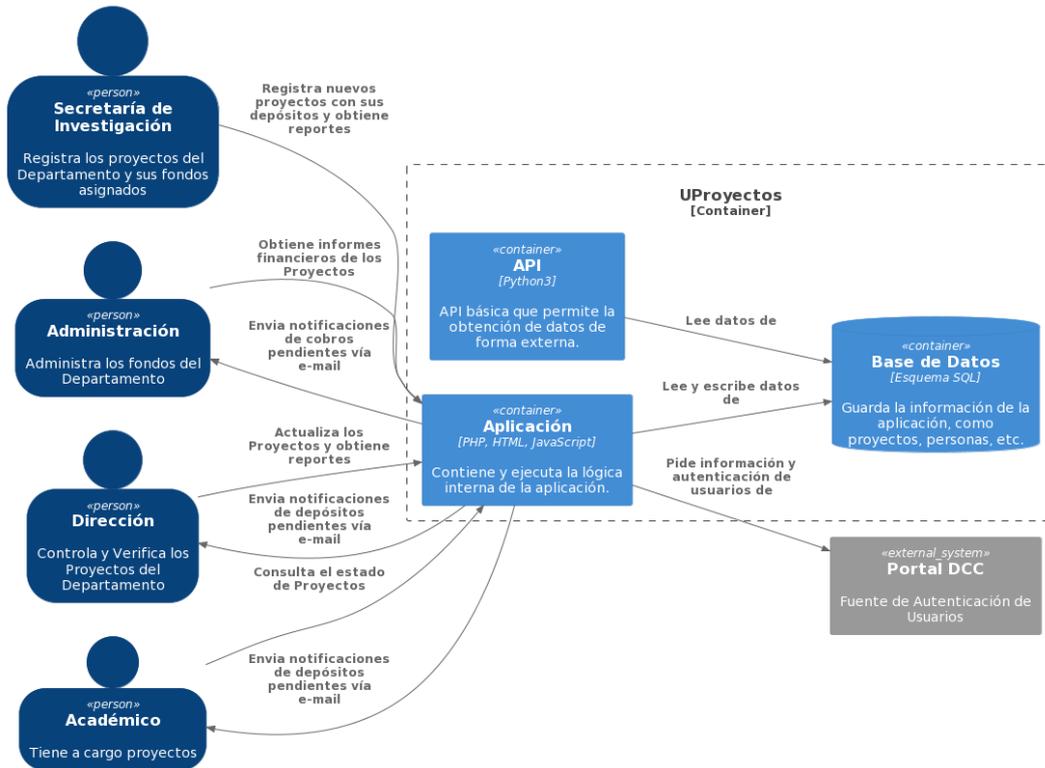


Figura 6: Modelo de Contenedores de la Aplicación (obtenido de [3])

El primero es la aplicación en sí, alojada en un servidor web que opera con Apache2 para gestionar las peticiones de los usuarios. Estas peticiones se procesan a través de la aplicación web, que utiliza PHP, HTML y JavaScript. Posteriormente, se conectan con los datos del sistema, que se encuentra en un contenedor de base de datos utilizando MariaDB. Adicionalmente, se indica una API básica que permite obtener información sobre el sistema; sin embargo, ésta no tiene influencia alguna en el funcionamiento actual del mismo.

La Figura 7 muestra los componentes del sistema que interactúan en la aplicación web principal. Estos componentes fueron implementados utilizando el patrón de arquitectura modelo-vista-controlador. Entre ellos dos componentes a destacar son el PHP-Excel y el PHP-Mailer. El primero se utiliza para la exportación de información de la aplicación a Excel, y el segundo para el envío de correos. Actualmente, las funcionalidades de estos contenedores no son utilizadas, dado que sus librerías se encuentran deprecadas. Para obtener más información de este diagrama de componentes, consultar [3].

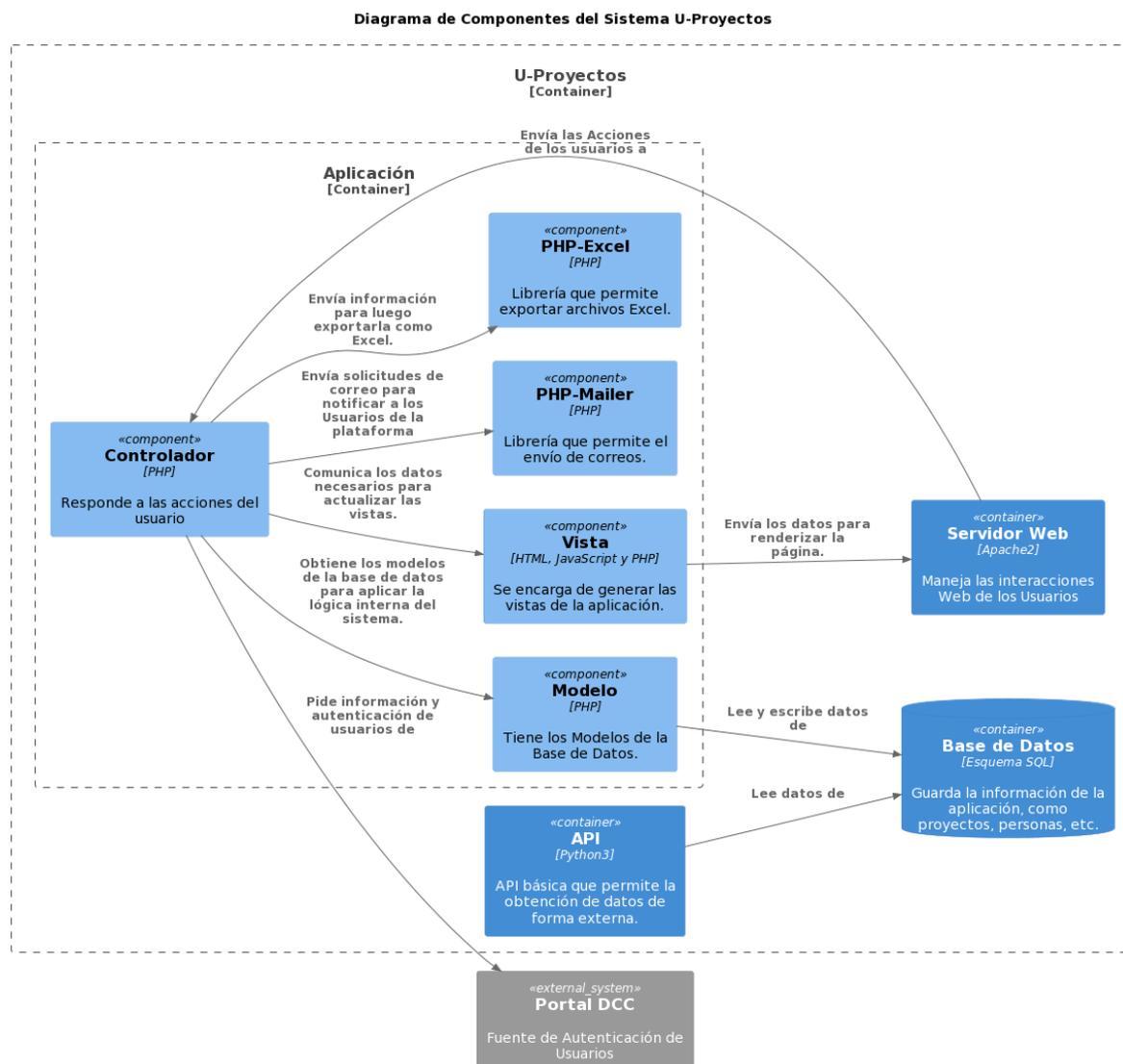


Figura 7: Modelo de Componentes de la Aplicación Principal (obtenido de [3])

2.4. Modelo de Datos Legado

El modelo de datos del sistema legado, tal como se indica en [3], está compuesto por 24 entidades. Entre estas se destacan las tablas *tpr_proyectos* y *tpr_visita_postdoc*, que apoyan los servicios más importantes de la aplicación, específicamente aquellos relacionados con proyectos y visitas, respectivamente. Este modelo de datos ha demostrado tener buena capacidad para apoyar la funcionalidad brindada a través de la lógica de negocio, confiable y coherente a lo largo del tiempo. Para obtener más información sobre el modelo de datos, consultar [3].

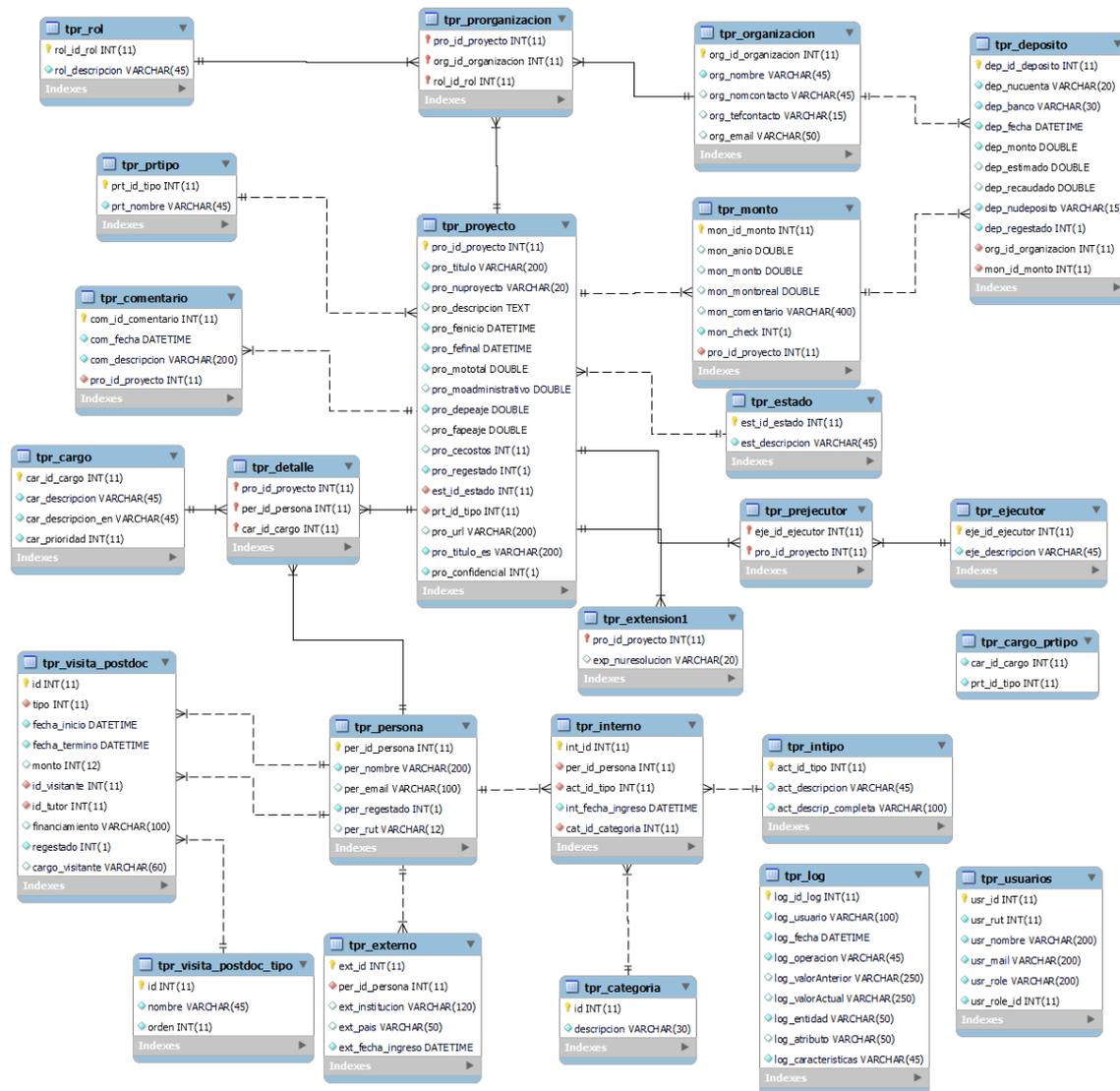


Figura 8: Modelo de datos del sistema legado (obtenido de [3])

3. Concepción de la Solución

A continuación se presenta la concepción de la solución, partiendo por los principales requisitos definidos que ésta debe tener. Luego se introduce el diseño de su arquitectura y el diseño preliminar de navegación y de las interfaces del sistema. Al final se explica las decisiones tecnológicas realizadas para realizar la reingeniería.

3.1. Principales Requisitos de la Solución

Los requisitos más importantes en la reingeniería de la plataforma U-Proyectos son los siguientes:

- Proveer soporte para un perfil del académico con las siguientes características:
 - Permisos para agregar/editar/eliminar proyectos y visitas en las que esté involucrado el académico.
 - Permisos para ver estadísticas de los proyectos y visitas.
- Eliminar las funcionalidades en desuso:
 - Transferencias e informes financieros de los proyectos.
 - Envío de correos electrónicos.
- Diferenciar el perfil de secretaria/coordinador de investigación, con el de administrador.
 - El perfil de secretaria/coordinador tiene la facultad de agregar/editar/eliminar cualquier proyecto y visita. También puede exportar datos en formato CSV. Posee restricciones de edición y eliminación de cargos.
 - El administrador no posee restricciones dentro de la plataforma.
- Reformulación del modelo de datos de acuerdo a la eliminación de funcionalidades.
- Reformulación de los formularios de la plataforma de acuerdo a la eliminación de funcionalidades.
- Disponibilizar la estructura de una API para consumir de manera programática la información alojada en la plataforma.
- Mejorar el “look-and-feel” de la plataforma, con tal de mejorar el orden y distribución de interfaces y alinear su aspecto con otras plataformas web del Departamento.

3.2. Diseño de la Arquitectura

Debido a los nuevos requisitos funcionales de la plataforma se rehízo el diseño de arquitectura del sistema acorde a estos. A continuación se ilustra con el modelo de notación C4 el nuevo modelo arquitectónico. Cabe mencionar que los diagramas C4 fueron creados utilizando la herramienta PlantUML [6], la que fue establecida como herramienta de modelamiento arquitectónico de este software en la memoria de Joaquín Pérez [3]. Esta

herramienta permite además mantener la documentación del sistema en formato código para futura mantención.

3.2.1 Modelo de Contexto del Sistema

La plataforma debe interactuar con tres tipos de usuarios, que son respectivamente: *Administrador*, *Secretaria/Coordinador de Investigación*, y *Académico*. El personal del Área de Desarrollo de Software del DCC cumple el rol Administrador. Ellos tienen la función de velar por el comportamiento adecuado de la plataforma, por lo que tienen acceso irrestricto a la aplicación y la base de datos para asegurar este objetivo.

Por su parte, el usuario de Secretaria/Coordinador de Investigación se encarga de registrar los nuevos proyectos y visitas al Departamento. Además, ese rol puede consultar y exportar estadísticas de la plataforma.

Finalmente, el usuario de Académico tiene la facultad de registrar la información de sus propios proyectos y visitas en la aplicación. A diferencia del sistema pasado, esta funcionalidad es nueva para este tipo de usuario.

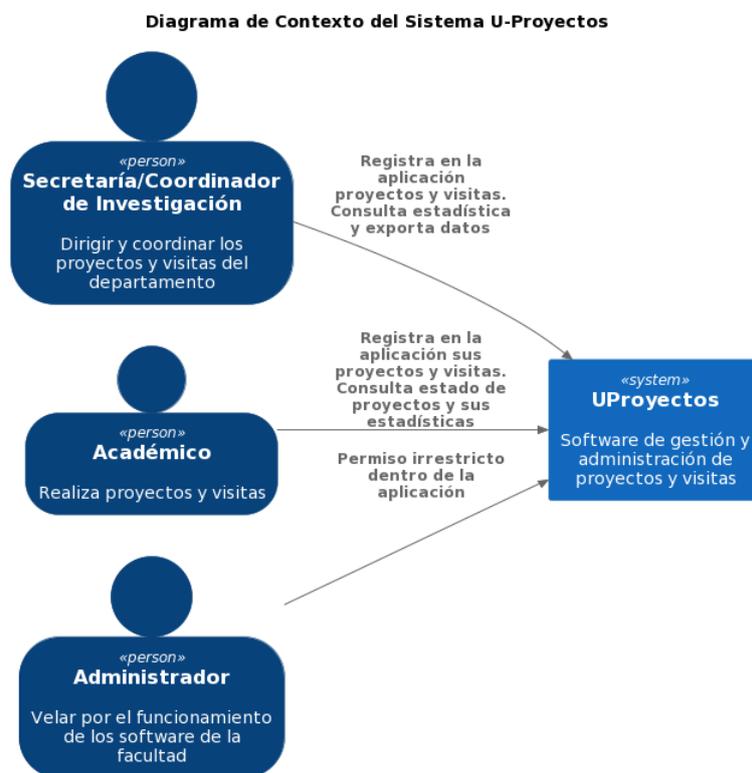


Figura 9: Modelo de contexto del nuevo sistema

3.2.2 Modelo de Contenedores

Este sistema se compone principalmente de tres contenedores: la aplicación que maneja el frontend del sistema, la API que conecta el frontend con el backend, y la base de datos (el esquema SQL). La aplicación que maneja el frontend del sistema utiliza una librería de React embebida en Django, que corre en un servidor Nginx. Este contenedor permite a los usuarios

de la plataforma interactuar con el sistema. Desde este contenedor se realizan las peticiones a la API. Por otra parte, la API utiliza la tecnología Django REST Framework. Finalmente, la base de datos provee la información al sistema y se encarga de almacenar nuevos registros. El flujo y funcionamiento de estos tres contenedores se encuentra ilustrado en la Figura 10.

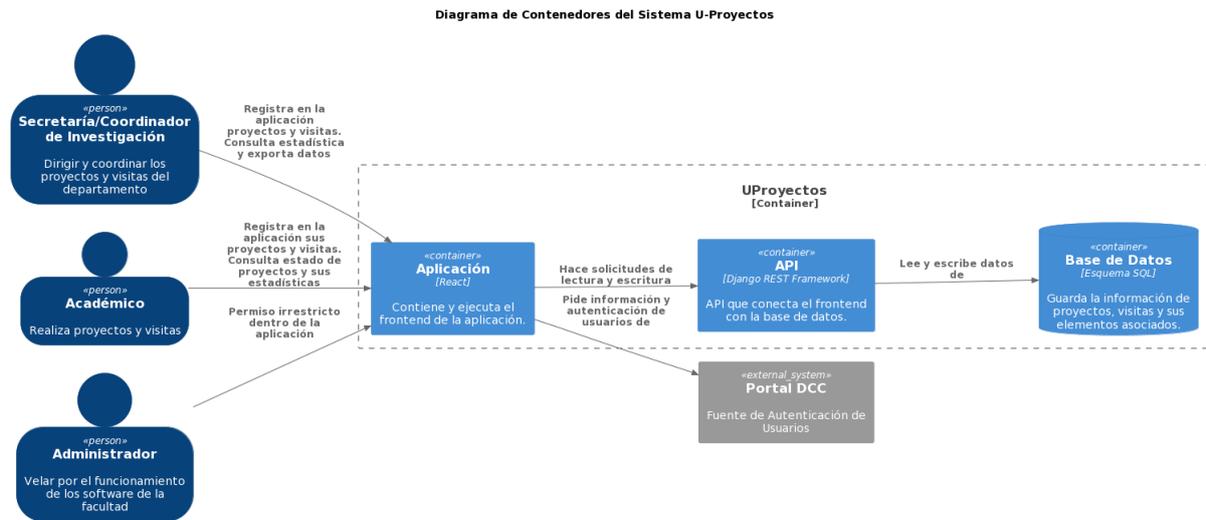


Figura 10: Modelo de contenedores del nuevo sistema

3.2.3 Modelo de Componentes

Los componentes específicos que componen la aplicación son varios. A continuación se muestran los más representativos para entender el flujo y el funcionamiento del sistema. Luego de que el servidor web en Nginx procesa la petición HTTPS del usuario, ésta pasa por el módulo *Urls.py* de Django. Este módulo se encarga de asociar la dirección de una URL con algún funcionamiento específico dentro de Django. Específicamente, se asocian los URLs del sistema U-Proyectos, al sistema de plantillas de Django. En el sistema de plantillas se muestran las interfaces generadas por la Single-page application creada con el framework React. En este framework, que se usa para mostrar las interfaces del sistema, están instaladas las librerías necesarias para exportar datos, imágenes y generar gráficos (React-CSV, html2canva y Chart.js respectivamente).

Desde React es donde se realizan las peticiones de escritura y lectura a la API alojada en el módulo *Views.py*. Finalmente, la API se comunica con la base de datos para ejecutar la lógica de negocios que permite leer y escribir los registros del sistema.

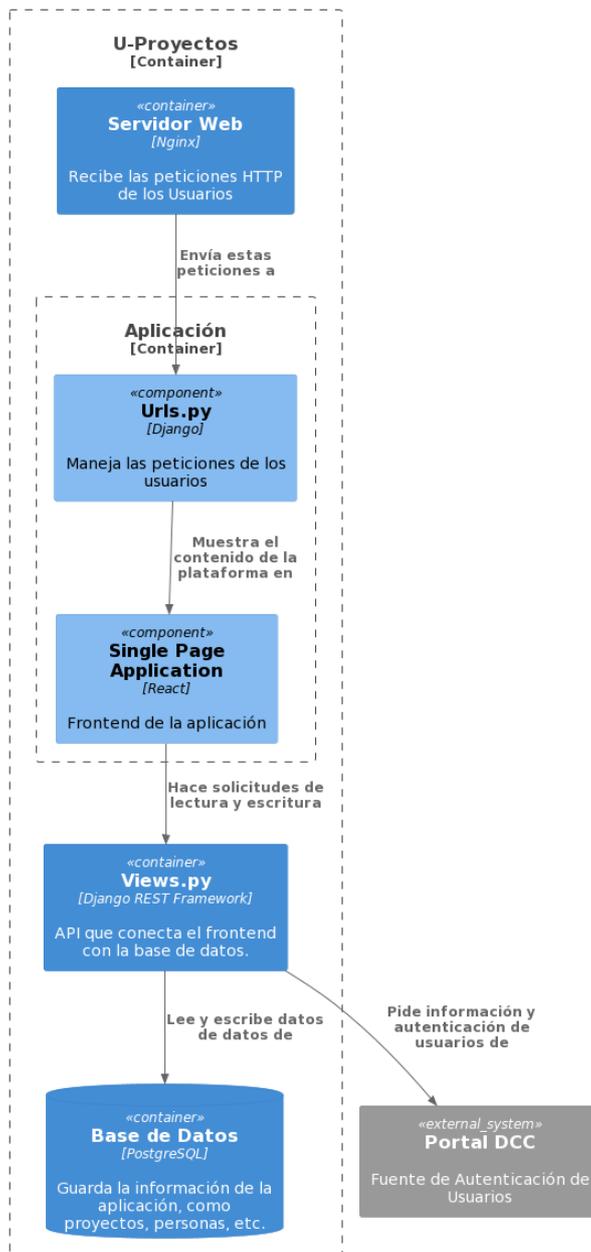


Figura 11: Modelo de componentes del nuevo sistema.

3.3. Modelo de navegación de la plataforma

La Figura 12 ilustra el modelo de navegación de la plataforma. En el primer nivel se encuentra el Home o página de inicio, que presenta un mensaje de bienvenida y promueve el inicio de sesión del usuario. Para autenticarse, el usuario es redirigido al segundo nivel, el Portal de Autenticación del DCC, que utiliza las credenciales MiUchile para verificar la identidad del usuario. Si el usuario cuenta con los permisos necesarios, se le redirige a la interfaz de Proyectos (elegida por defecto), ubicada en el tercer nivel del diagrama. Cabe mencionar, que el usuario puede realizar un acceso directo a cualquier opción de ese nivel.

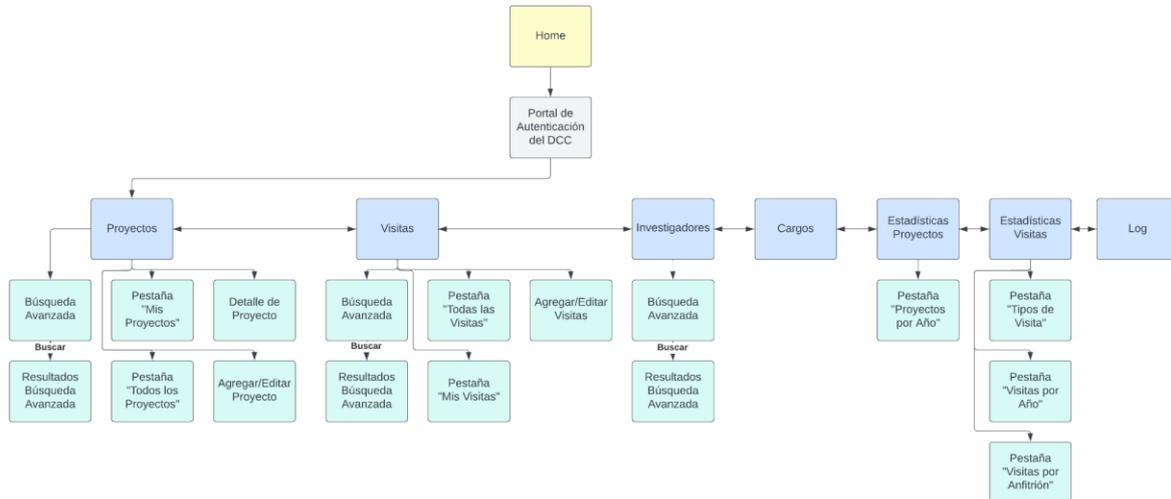


Figura 12: Modelo de navegación de la nueva plataforma

En este tercer nivel, se hallan todas las interfaces principales agrupadas dentro de un menú lateral (sidebar) persistente en la plataforma. A partir de aquí, el resto de las interfaces o pestañas se despliegan en un cuarto nivel. Es importante destacar que desde cualquier interfaz del cuarto nivel se puede regresar a las interfaces del tercer nivel gracias al acceso constante al sidebar.

Además, se debe mencionar que hay varias funcionalidades dentro de las interfaces que no están representadas en el diagrama, ya que no conducen a la apertura de una nueva interfaz o pestaña. Un ejemplo de esto es la función de eliminación de registros, que opera dentro de las interfaces sin necesidad de redireccionar. Para cerrar sesión, se dispone un botón permanente en la barra de navegación que, al ser seleccionado, redirige al usuario nuevamente al Home o página de inicio.

3.5. Decisiones de uso de Tecnologías

Como se mencionó antes, la reimplementación del sistema involucró el uso de Django en el backend, con la librería Django Rest Framework, y React en el frontend. Esta elección se fundamenta por dos razones; la primera de ellas radica en que estas tecnologías permiten hacer un uso eficiente de los recursos e implementar arquitecturas modernas. El sistema legado estaba desarrollado en un monolito de PHP, utilizando jQuery para el manejo de JavaScript y el frontend de la aplicación. El uso de esas tecnologías (particularmente, PHP y jQuery) ha perdido relevancia en el desarrollo web en la última década, a medida que han surgido nuevos frameworks y tecnologías que ofrecen un desarrollo de aplicaciones web más eficiente y con más funcionalidades. En consecuencia, la adopción de Django y React proporciona ventajas significativas en términos de facilidad de uso para funcionalidades avanzadas, estandarización en el desarrollo y disponibilidad de documentación actualizada. Esto permite llevar a cabo un desarrollo más rápido y escalable, al mismo tiempo que facilita el mantenimiento del sistema, al ser tecnologías muy populares y utilizadas por un mayor número de personas.

Otro aspecto importante de esta elección, es que se decidió separar el backend y el frontend de la aplicación en un microlito. Esta nueva arquitectura desacopla de mejor manera los servicios del sistema y mejora su escalabilidad y gobernabilidad, al mismo tiempo que facilita la realización de futuras modificaciones tecnológicas. Este punto tiene especial relevancia, dado que se espera que el sistema U-Proyectos, sea la fuente oficial de información de los proyectos y visitas al DCC para todos los sistemas del Departamento. Por lo tanto, establecer la estructura de una API robusta, permite que a futuro se pueda consumir de manera programática la información alojada en la plataforma por parte de sistemas externos.

En cuanto a la elección específica de estas tecnologías, se ha optado por Django como tecnología de backend debido a su amplio uso y estandarización dentro del Departamento de Ciencias de la Computación. Esto facilita la reutilización de código y servicios ya implementados en otras aplicaciones del Departamento, como por ejemplo, la conexión a las credenciales de MiUchile para autenticar usuarios.

Por otro lado, se seleccionó React como tecnología de frontend debido a su popularidad y amplio uso en la actualidad. También se escogió por su eficiencia en la gestión de paquetes para Node.js (npm), lo que permite utilizar de manera rápida y sencilla varios paquetes y librerías. Es importante recalcar que, al transicionar la aplicación desde un monolito, a dos servicios independientes, se brinda la posibilidad de realizar modificaciones en una de las tecnologías escogidas sin afectar directamente a la otra. Esto asegura las condiciones de mantenibilidad y continuidad operacional del sistema a mediano y largo plazo.

La segunda razón asociada a la selección de las tecnologías antes mencionadas, tiene relación con la estandarización y gobernabilidad del código. La plataforma U-Proyectos ha sido intervenida por diferentes personas desde el año 2014, lo que ha resultado en una falta de consistencia en el diseño y la implementación de funcionalidades. Por ejemplo, se observan variaciones en la aplicación del patrón Modelo-Vista-Controlador, donde algunas partes del código enfatizan el uso de entidades para modelar la información de la base de datos, mientras que otras partes no lo hacen.

Esta falta de consistencia dificulta el mantenimiento, extensión y gobernabilidad del sistema. Por lo tanto, para garantizar que la plataforma U-Proyectos sea considerada como fuente confiable de servicios y datos, y lograr una gobernabilidad adecuada de ésta, es fundamental contar con una reimplementación del proyecto para que cumpla con estándares definidos por el Área de Desarrollo de Software del DCC.

Considerando estas razones, se concluye que la reimplementación del sistema con las tecnologías mencionadas representa la mejor opción. Además, al evaluar el costo temporal de llevar a cabo esta reimplementación, éste resulta comparable al esfuerzo requerido para extender y eliminar funcionalidades en el sistema legado.

3.6. Ajustes al Modelo de Datos

Con el objetivo de mejorar la gobernabilidad y utilidad del sistema, parte del trabajo se enfocó en realizar cambios para eliminar funcionalidades obsoletas. Tras un análisis exhaustivo del sistema, se identificó la primera funcionalidad obsoleta, que corresponde a la funcionalidad de transferencias. Se evaluaron las implicancias que esta funcionalidad tiene dentro del sistema, así como los campos relacionados en la base de datos. En consecuencia, se procedió a eliminar toda la sección de transferencias (mencionada en Anexo A.5) y los datos asociados a ellas. Por ejemplo, se eliminaron los campos "Monto de Administración" y "Monto de Administración DCC" del formulario de ingreso de proyectos indicados en la Figura A.1.4. También se eliminaron las estadísticas de montos reportadas en la Figura A.7.2. Estos cambios se ven reflejados en la base de datos al eliminar las tablas *tpr_deposito* y *tpr_montos*, que están relacionadas con las transferencias.

Otros campos que se eliminaron son los relacionados a los centros de costos y montos de administración de proyectos (mostrados en la Figura A.1.4), ya que se identificó que no presentan utilidad en la actualidad. Estos cambios también se vieron reflejados en la base de datos, al eliminar los campos *pro_administrativo* y *pro_cecostos* de la tabla *tpr_proyecto*. De esta tabla también se eliminaron los campos *pro_depeaje* y *pro_fapeaje*, dado que son campos asociados a la funcionalidad de depósitos que ya no será parte de la aplicación. Otro campo eliminado de esta tabla es el *pro_confidencial*, el que está asociado al campo de confidencialidad, como se muestra en el formulario de la Figura A.1.4. Esto se eliminó dado que con los nuevos perfiles que soporta el sistema, ya no es necesario mantener la confidencialidad de un proyecto.

Otra tabla que fue eliminada fue la de *tpr_usuarios*, pues al establecer el sistema de credenciales que usa el código Django ya disponible del DCC, se pueden establecer los usuarios y permisos con un modelo de *CustomUser* hecho por el Departamento.

Un último cambio al modelo de datos fue en la tabla *tpr_cargo*, en la que se quitaron los campos de *car_descripcion_en* (el nombre del cargo en inglés) y *car_prioridad* (la prioridad del cargo). Esto dado que no se estaban usando ambos campos funcionalmente en la aplicación. La eliminación de estos campos se ve reflejada en las interfaces para agregar o modificar proyectos. A raíz de los cambios mencionados, se realizó el nuevo diseño de la base de datos, el cual consta de 21 entidades y se muestra en la Figura 13.

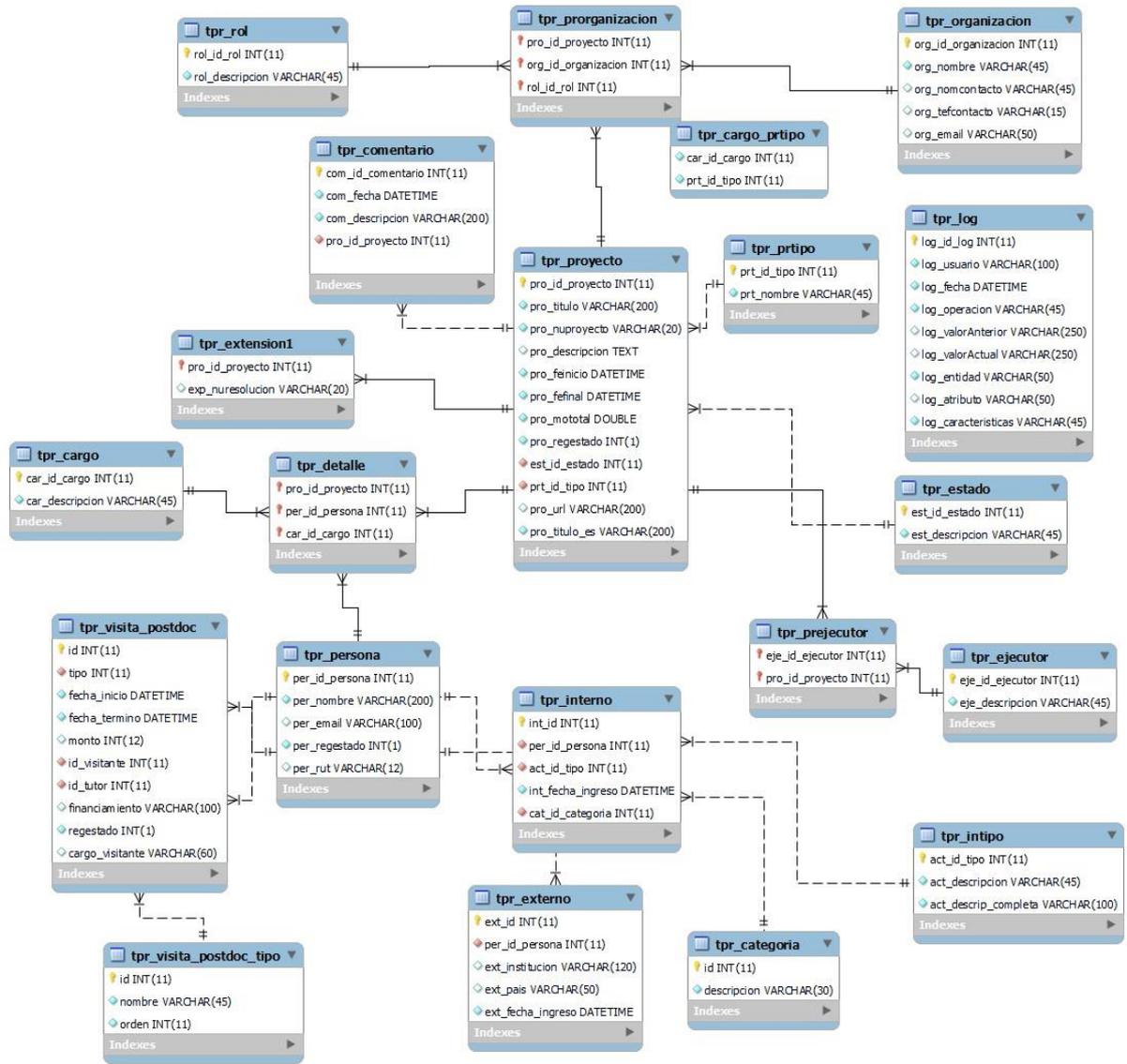


Figura 13: Diseño del nuevo modelo de datos.

4. Implementación de la Solución

A continuación se muestran las interfaces de la nueva solución y la funcionalidad de la misma, considerando los distintos tipos de usuario y las categorías funcionales. Estas últimas están representadas por el menú de la izquierda disponible en todo el sistema.

4.1. Consideraciones generales

En la reformulación de las interfaces, se destacan varios cambios significativos tanto a nivel estético como funcional; por ejemplo, los siguientes:

- *Cambio de Paleta de Colores:* Se modificó la paleta de colores de la plataforma, transitando de tonalidades moradas, hacia una gama de colores grisáceos. Este ajuste busca renovar y mejorar la apariencia de la plataforma (look-and-feel), alineándose con los estándares de color establecidos para los sistemas Web del DCC.
- *Renovación Visual y Usabilidad:* Se ha adoptado un diseño más limpio, intuitivo y minimalista, con un uso estratégico de íconos y una distribución eficiente de los componentes en la página. Este cambio proviene de la implementación de la librería Material-UI [7], fundamentada en los principios de diseño de Google Material Design [8]. Cabe destacar que ambas herramientas son de código abierto (Open-Source).
- *Eliminación de Funcionalidades Obsoletas:* Se retiraron la siguiente serie de interfaces: Transferencias al Proyecto, Informe Financiero y Créditos. Esto debido a que sus funcionalidades dejaron de ser pertinentes o efectivas para los objetivos actuales de la plataforma.

4.2. Sección de Proyectos

La Figura 14 muestra la página de aterrizaje tras iniciar sesión, donde se visualizan los proyectos almacenados en la plataforma. Al inicio de esta página, se encuentran tres botones: ‘Búsqueda Avanzada’, ‘Agregar Proyecto’ y ‘Exportar Proyectos’. Los dos primeros redirigen a páginas dedicadas para sus funciones correspondientes, y el último posibilita la exportación de los datos de los proyectos en la tabla mostrada a continuación.

Dicha tabla permite la interacción con los proyectos listados; por ejemplo, al seleccionar el título de un proyecto, se accede a una vista detallada del mismo. En la columna final, se encuentran las acciones que se pueden realizar en relación con los proyectos presentados. Estas acciones son las de editar y eliminar los proyectos.

La experiencia del usuario en esta interfaz varía según el perfil con el que se accede a la plataforma. Por ejemplo, en la Figura 14 la interfaz ofrece al usuario todas las funcionalidades disponibles, pues se trata de un usuario administrador o de la Secretaria/Coordinador de Investigación.

Número	Proyecto	Tipo	Investigador	Cargo	Período	Acciones
1170048	Estructuras de Datos Comprimidas para Conjuntos de Datos Altamente Repetitivos	FONDECYT	Navarro, Gonzalo	Director/Responsable...	2017 - 2019	[Edit] [Delete]
AB2016-01	Evaluación a sistemas de hospitales	EXTERNO	Bergel, Alexandre	Director/Responsable...	2016 - 2016	[Edit] [Delete]
ENLACE-NHK	Innovative meshing algorithms for scientific applications	OTROS	Hitschfeld, Nancy	Director/Responsable...	2015 - 2016	[Edit] [Delete]
ENL009/15/VID	Delaminate meshes and applications	OTROS	Hitschfeld, Nancy	Director/Responsable...	2015 - 2016	[Edit] [Delete]
115102	Image Processing and Physical Models for the Interpretation of Cell Migration with 4-Lens Light Sheet Fluorescence Microscopy	FONDECYT	Haertel, Steffen	Director/Responsable...	2015 - 2018	[Edit] [Delete]
UNICIA/IS/2015	Runtime Monitoring of Mobile Applications	OTROS	Simmonds, Jocelyn	Director/Responsable...	2015 - 2017	[Edit] [Delete]
UNICIA/AH/2015	Executing Structured Queries over the Web	OTROS	Hogan, Aidan	Director/Responsable...	2015 - 2017	[Edit] [Delete]
1150252	Reducing Social Isolation of Elderly People Using Social Media and Ambient Intelligence	FONDECYT	Ochoa, Sergio	Director/Responsable...	2015 - 2017	[Edit] [Delete]

Figura 14: Interfaz inicial de Proyectos, vista desde los perfiles de Administrador y Secretaria/Coordinador de Investigación.

En contraste a la interfaz anterior, las Figuras 15 y 16 muestran la interfaz desde la perspectiva del perfil de Académico, quien no cuenta con el botón de 'Exportar Proyectos' ni tampoco con acceso a la columna de 'Acciones' para editar o eliminar proyectos en la pestaña de 'Todos los Proyectos'. No obstante, bajo la pestaña 'Mis Proyectos', el académico puede editar, eliminar y exportar aquellos proyectos que dirige.

Número	Proyecto	Tipo	Investigador	Cargo	Período	Acciones
1170048	Estructuras de Datos Comprimidas para Conjuntos de Datos Altamente Repetitivos	FONDECYT	Navarro, Gonzalo	Director/Responsable/Inv...	2017 - 2019	
AB2016-01	Evaluación a sistemas de hospitales	EXTERNO	Bergel, Alexandre	Director/Responsable/Inv...	2016 - 2016	
ENLACE-NHK	Innovative meshing algorithms for scientific applications	OTROS	Hitschfeld, Nancy	Director/Responsable/Inv...	2015 - 2016	
ENL009/15/VID	Delaminate meshes and applications	OTROS	Hitschfeld, Nancy	Director/Responsable/Inv...	2015 - 2016	
115102	Image Processing and Physical Models for the Interpretation of Cell Migration with 4-Lens Light Sheet Fluorescence Microscopy	FONDECYT	Haertel, Steffen	Director/Responsable/Inv...	2015 - 2018	
UNICIA/IS/2015	Runtime Monitoring of Mobile Applications	OTROS	Simmonds, Jocelyn	Director/Responsable/Inv...	2015 - 2017	
UNICIA/AH/2015	Executing Structured Queries over the Web	OTROS	Hogan, Aidan	Director/Responsable/Inv...	2015 - 2017	
1150252	Reducing Social Isolation of Elderly People Using Social Media and Ambient Intelligence	FONDECYT	Ochoa, Sergio	Director/Responsable/Inv...	2015 - 2017	

Figura 15: Interfaz inicial de Proyectos, vista desde el perfil de Académico.

Para facilitar la gestión de la información de los proyectos de un académico, se crearon endpoints específicos en la API, que muestran solo los proyectos asociados al usuario. Además, se resalta que la funcionalidad de 'Exportar JSON' del sistema anterior ha sido eliminada, debido a su escaso uso.

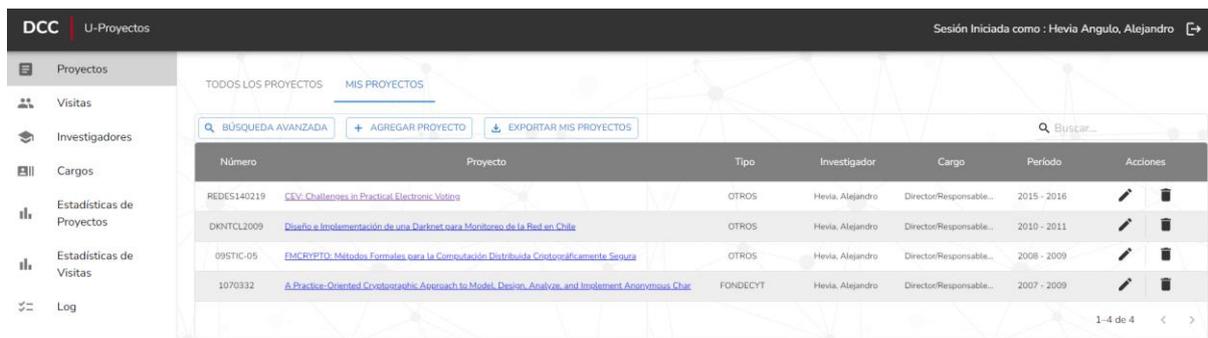


Figura 16: Interfaz inicial de Proyectos, vista desde el perfil de Académico (pestaña “Mis Proyectos”).

4.2.1 Búsqueda Avanzada de Proyectos

El usuario accede a la interfaz mostrada en la Figura 17, al seleccionar el botón de “Búsqueda Avanzada” en la página inicial de proyectos. Ésta cuenta con los mismos campos que en el sistema anterior, y facilita una búsqueda más detallada de los proyectos almacenados en la plataforma. Aquí no se introdujeron cambios funcionales, ni se presentan diferencias en su uso dependiendo del perfil del usuario que accede al servicio.



Figura 17: Interfaz de Búsqueda Avanzada de Proyectos.

4.2.2 Resultado de Búsqueda Avanzada de Proyectos

Esta página muestra los proyectos que cumplen con los criterios especificados en el formulario de búsqueda avanzada. Se aplican los mismos permisos que en la interfaz inicial de proyectos. La interfaz correspondiente se ilustra en la Figura 18.

DCC | U-Proyectos Sesión Iniciada como : Hevia Angulo, Alejandro

Resultados de Búsqueda Avanzada

BÚSQUEDA AVANZADA + AGREGAR PROYECTO Buscar...

Número	Proyecto	Tipo	Investigador	Cargo	Periodo
615561	123123123	ANILLO	Gravier, Guillaume	Director/Responsable/Inv...	2023 - 2023
1191516	A Comprehensive Framework for Designing Computer-Mediated Interaction Mechanisms to Support Informal Elderly Care	FONDECYT	Ochoa, Sergio	Director/Responsable/Inv...	2020 - 2020
11200290	TRACKING SOCIAL PUBLIC OPINION: A STREAM-MINING BASED APPROACH	FONDECYT	Bravo, Felipe	Director/Responsable/Inv...	2020 - 2022
11181208	Probabilistic Programs: Methods and Tools for Their Formal Analysis	FONDECYT	Olmado, Federico	Director/Responsable/Inv...	2018 - 2020
170067	CSEC: Certified Software Engineering in Cog proyectos CONICYT REDES	COOPERACIÓN INTERN...	Tanter, Eric	Director/Responsable/Inv...	2018 - 2019
1181506	Innovative Algorithms for the Generation of Polygonal and Polyhedral Meshes	FONDECYT	Hitschfeld, Nancy	Director/Responsable/Inv...	2018 - 2020
1170109	Semantic Optimization in Tractable Classes of Conjunctive Queries	FONDECYT	Barcel??, Pablo	Director/Responsable/Inv...	2017 - 2019
1170048	Estructuras de Datos Comprimidas para Conjuntos de Datos Altamente Repetitivos	FONDECYT	Navarro, Gonzalo	Director/Responsable/Inv...	2017 - 2019

1 - 8 de 98 < >

Figura 18: Resultados de Búsqueda Avanzada de Proyectos.

4.2.3 Exportación Proyecto

La funcionalidad de exportación de proyectos se habilita al pulsar el botón “Exportar Proyectos”, disponible para todos los perfiles. Esta permite descargar la información actual de los proyectos en un archivo de formato CSV, como se demuestra en la Figura 19. Cabe destacar que, mientras los perfiles de Administrador y Secretaria / Coordinador de Investigación pueden exportar todos los proyectos, el perfil Académico está limitado a exportar únicamente aquellos proyectos que él mismo dirige.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	id_proyecto	nombre_proyecto	nombre_persona	cargo_persona	tipo_proyecto	fecha_inicio	fecha_termino	periodo	numero_proyecto										
2	176	"123123123"	"Gravier, Guillaume"	"Director/Responsable/Investigador Principal"	"ANILLO"	"2023"	"2023"	"2023-01-01T00:00:00"	"615561"										
3	177	"Test Project"	"Apellido, Nombre"	"Director/Responsable/Investigador Principal"	"ANILLO"	"2023"	"2023"	"2023-01-01T00:00:00"	"123456789"										
4	137	"A Comprehensive Framework for Designing Computer-Mediated Interaction Mechanisms to Support Informal Elderly Caregiving"	"Ochoa, Sergio"	"Director/Responsable/Investigador Principal"	"FONDECYT"	"2020"	"2020"	"2020-05-04T00:00:00"	"1191516"										
5	140	"TRACKING SOCIAL PUBLIC OPINION: A STREAM-MINING BASED APPROACH"	"Bravo, Felipe"	"Director/Responsable/Investigador Principal"	"FONDECYT"	"2020"	"2022"	"2020-03-02T00:00:00"	"11200290"										
6	139	"Probabilistic Programs: Methods and Tools for Their Formal Analysis"	"Olmado, Federico"	"Director/Responsable/Investigador Principal"	"FONDECYT"	"2018"	"2020"	"2018-03-03T00:00:00"	"11181208"										
7	109	"Improving Algorithms for the Generation of Polygonal and Polyhedral Meshes"	"Hitschfeld, Nancy"	"Director/Responsable/Investigador Principal"	"FONDECYT"	"2018"	"2020"	"2018-03-01T00:00:00"	"1181506"										
8	107	"CSEC: Certified Software Engineering in Cog proyectos CONICYT REDES"	"Tanter, Eric"	"Director/Responsable/Investigador Principal"	"COOPERACIÓN INTERNACIONAL"	"2018"	"2019"	"2018-03-01T00:00:00"	"170067"										
9	104	"Semantic Optimization in Tractable Classes of Conjunctive Queries"	"Barcel??, Pablo"	"Director/Responsable/Investigador Principal"	"FONDECYT"	"2017"	"2019"	"2017-03-09T00:00:00"	"1170109"										
10	105	"Estructuras de Datos Comprimidas para Conjuntos de Datos Altamente Repetitivos"	"Navarro, Gonzalo"	"Director/Responsable/Investigador Principal"	"FONDECYT"	"2017"	"2019"	"2017-03-01T00:00:00"	"1170048"										
11	106	"Multivariate Analysis of Algorithms and Data Structures in Computational Geometry"	"Barbay, Jeremy"	"Director/Responsable/Investigador Principal"	"FONDECYT"	"2017"	"2018"	"2017-03-01T00:00:00"	"1170366"										
12	95	"Evaluaci??n a sistemas de hospitales"	"Bergel, Alexandre"	"Director/Responsable/Investigador Principal"	"EXTERNO"	"2016"	"2016"	"2016-07-26T00:00:00"	"AB2016-01"										
13	87	"Delanay meshes and applications"	"Hitschfeld, Nancy"	"Director/Responsable/Investigador Principal"	"OTROS"	"2015"	"2016"	"2015-05-04T00:00:00"	"ENL009/15/VID"										
14	93	"Improving meshing algorithms for scientific applications"	"Hitschfeld, Nancy"	"Director/Responsable/Investigador Principal"	"OTROS"	"2015"	"2016"	"2015-05-04T00:00:00"	"ENLACE-NHK"										
15	65	"Image Processing and Physical Models for the Interpretation of Cell Migration with 4-Lens Light Sheet Fluorescence Microscopy"	"Haertel, Steffen"	"Director/Responsable/Investigador Principal"	"FONDECYT"	"2015"	"2018"	"2015-04-01T00:00:00"	"115102"										
16	86	"Runtime Monitoring of Mobile Applications"	"Simmonds, Jocelyn"	"Director/Responsable/Investigador Principal"	"OTROS"	"2015"	"2017"	"2015-03-26T00:00:00"	"UINICIA/JS/2015"										
17	85	"Executing Structured Queries over the Web"	"Hogan, Aidan"	"Director/Responsable/Investigador Principal"	"OTROS"	"2015"	"2017"	"2015-03-26T00:00:00"	"UINICIA/AH/2015"										
18	90	"Reducing Social Isolation of Elderly People Using Social Media and Ambient Intelligence"	"Ochoa, Sergio"	"Director/Responsable/Investigador Principal"	"FONDECYT"	"2015"	"2017"	"2015-03-15T00:00:00"	"1150252"										
19	88	"Gradual Software Verification: Foundations and Applications"	"Tanter, Eric"	"Director/Responsable/Investigador Principal"	"FONDECYT"	"2015"	"2018"	"2015-03-15T00:00:00"	"1150017"										
20	89	"Challenges in Mining Developer Interaction Data in The Small and in The Large"	"Robbes, Romain"	"Director/Responsable/Investigador Principal"	"FONDECYT"	"2015"	"2018"	"2015-03-15T00:00:00"	"1151195"										
21	50	"Impacto geogr?fico de los titulares de noticias en las redes sociales chilenas"	"Poblete, B??bara"	"Director/Responsable/Investigador Principal"	"OTROS"	"2015"	"2015"	"2015-03-02T00:00:00"	"PLU140001"										
22	58	"CEV: Challenges in Practical Electronic Voting"	"Hevia, Alejandro"	"Director/Responsable/Investigador Principal"	"OTROS"	"2015"	"2016"	"2015-03-02T00:00:00"	"REDES140219"										
23	92	"MCC: Multimodal Communication Corpus"	"Hitschfeld, Nancy"	"Director/Responsable/Investigador Principal"	"OTROS"	"2015"	"2016"	"2015-03-02T00:00:00"	"15STIC-05"										
24	101	"BIRDS - Bioinformatics and Information Retrieval Data Structures Analysis and Design"	"Navarro, Gonzalo"	"Director/Responsable/Investigador Principal"	"COOPERACIÓN INTERNACIONAL"	"2015"	"2019"	"2015-03-02T00:00:00"	"BIRDS690941"										
25	25	"GEMIS: Gestió?n Experimental de la Mejora de Software"	"Bastarrica, Cecilia"	"Director/Responsable/Investigador Principal"	"FONDEF/MIENIO"	"2014"	"2016"	"2014-09-01T00:00:00"	"ITI1320010"										
26	83	"Resumo Civil: Depuraci??n de Datos"	"Navarro, Gonzalo"	"Director/Responsable/Investigador Principal"	"EXTERNO"	"2014"	"2014"	"2014-07-07T00:00:00"	"PE-002-2014"										
27	27	"Ejecuci??n de Pruebas de Stress sobre Plataforma de Postulaci??n en L?nea Aconcagua"	"Baloian, Nelson"	"Director/Responsable/Investigador Principal"	"EXTERNO"	"2014"	"2014"	"2014-03-28T00:00:00"	"PE-001-2014"										
28	34	"Efficiently and Effectively Querying Linked Data on the Web"	"P??rez, Jorge"	"Director/Responsable/Investigador Principal"	"FONDECYT"	"2014"	"2016"	"2014-03-03T00:00:00"	"1140790"										

Figura 19: Archivo CSV generado por “Exportar Proyectos”.

4.2.4 Agregar Proyecto

Al presionar el botón “Agregar Proyecto”, se accede a un formulario diseñado para el ingreso de proyectos de acuerdo al tipo. La apariencia de este formulario, para un proyecto de tipo “ANILLO”, se muestra por partes en las Figuras 20, 21 y 22.

DCC | U-Proyectos Sesión Iniciada como : Yuseff Valenzuela, José Miguel

Proyectos

Visitas

Investigadores

Cargos

Estadísticas de Proyectos

Estadísticas de Visitas

Log

Ingreso de nuevo proyecto

Tipo Proyecto: ANILLO

Información Básica

N° Identificador: N° Resolución (Opcional): Fecha de inicio: Fecha de término:

Título Inglés:

Título Español (Opcional):

Descripción del Proyecto (Opcional):

URL (Opcional):

Estado actual: Comentario sobre estado (Opcional):

Figura 20: Interfaz de ingreso de proyectos (1 de 3).

Investigadores

Si desea agregar más de un investigador haga click en AGREGAR INVESTIGADOR

Si el investigador no se encuentra, puede agregar uno nuevo [AQUÍ](#)

Apellido del Investigador:

Cargo:

AGREGAR INVESTIGADOR

Figura 21: Interfaz de ingreso de proyectos (2 de 3).

Estadísticas de Visitas

Log

Información Financiera

Organizaciones que financian: ANID **AGREGAR NUEVA ORGANIZACIÓN**

Monto Operación del Proyecto: 0

Información Administrativa

Empresa/Organización Cliente:

Contacto Contraparte

Nombre: Teléfono: Email (Opcional):

Unidades Ejecutoras (Opcional): **AGREGAR NUEVA UNIDAD EJECUTORA**

GUARDAR PROYECTO

Figura 22: Interfaz de ingreso de proyectos (3 de 3).

Entre los cambios funcionales en esta interfaz, se encuentra la opción del campo “N° Resolución” (Figura 20), que ahora es opcional para cada tipo de proyecto, mientras que en el sistema antiguo solo estaba disponible para los proyectos de tipo “EXTERNO”. Además, se ha impuesto una restricción que requiere que los académicos sean Director o Subdirector del proyecto para poder ingresar uno.

Cuando un académico intenta registrar un proyecto sin estar involucrado en él, el sistema muestra el mensaje que se ve en la Figura 23. También en el campo “Organizaciones que Financian” se ha cambiado el valor predeterminado de CONICYT a ANID, siendo este valor no modificable a comparación del sistema legado. Además, se eliminaron los campos de Centro de Costos y los relacionados al Monto de Administración, como se menciona en la sección 3.6 “Ajustes al Modelo de Datos”.

Investigadores

Si desea agregar más de un investigador haga click en AGREGAR INVESTIGADOR

Si el investigador no se encuentra, puede agregar uno nuevo [AQUI](#)

Investigador
Barbay, Jeremy

Cargo
Director/Responsable/Investigador Principal

AGREGAR INVESTIGADOR

Debes ser parte del proyecto para poder ingresarlo y tener cargo director o subdirector

Figura 23: Restricción de perfil de Académico.

Un cambio no funcional en esta interfaz es la reorganización de los campos del formulario para hacerlos más intuitivos. También se renombraron los tipos de proyectos permitidos; por ejemplo, “FONDEF” pasó a ser “FONDEF/MILENIO” y “MILENIO” ahora es “PROYECTO BASAL/INSTITUTO MILENIO”. Otro ajuste realizado es que la validación de los campos se muestra inmediatamente al lado de cada uno, tal como se observa en la Figura 24, en lugar de aparecer en un diálogo al principio de la página, como lo hacía el sistema anterior. Este cambio no funcional aplica para todos los demás formularios del sistema, por lo que no se repetirá en las descripciones subsiguientes de esta sección.

Ingreso de nuevo proyecto

Tipo Proyecto
ANILLO

Información Básica

N° Identificador
Falta número identificador del proyecto

N° Resolución (Opcional)

Fecha de inicio
Falta fecha de inicio

Fecha de término
Falta fecha de término

Título Inglés
Falta título en inglés

Título Español
Falta título en español

Descripción del Proyecto (Opcional)

URL (Opcional)

Estado actual
Falta estado actual

Con ! Faltan datos obligatorios ✕

Figura 24: Validación de campos del formulario.

4.2.5 Detalle del Proyecto

Al seleccionar el título de un proyecto en la tabla de la página de inicio, se accede al detalle del mismo. Esta interfaz no ha sufrido modificaciones, salvo la actualización de la información que muestra acorde a los campos de ingreso de proyectos y el nuevo modelo de datos. Las Figuras 25 y 26 muestran en dos secciones dicha interfaz.

DCC | U-Proyectos Sesión Iniciada como : Hevia Angulo, Alejandro

Proyectos

Visitas

Investigadores

Cargos

Estadísticas de Proyectos

Estadísticas de Visitas

Log

A Comprehensive Framework for Designing Computer-Mediated Interaction Mechanisms to Support Informal Elderly Caregiving

Información Básica

Número Identificador	1191516
Número Resolución	-
Tipo	FONDECYT
Título Español	-
Periodo	04/05/2020 - 25/05/2020
Estado Actual	Previsto
Descripción	-
URL	-

Investigadores

Nombre	Cargo
Ochoa, Sergio	Director/Responsable/Investigador Principal

Figura 25: Detalle de un proyecto (1 de 2)

Información Administrativa		Información Financiera	
Unidades Ejecutoras	-	Organizaciones Financiadoras	CONICYT
Empresa/Organización Cliente	CONICYT	Monto Operación del Proyecto	1234
Nombre Contraparte	-		
Teléfono Contraparte	-		
Email Contraparte	-		

Comentarios

El 12/05/2020 - A Comprehensive Framework for Designing Computer-Mediated Interaction Mechanisms to Support Informal Elderly Caregiving

Figura 26: Detalle de un proyecto (2 de 2)

4.2.6. Edición de un Proyecto

La opción para editar un proyecto se ilustra en la Figura 27, y se accede haciendo clic en el ícono de lápiz situado en la columna de “Acciones” de la tabla de proyectos. Esta interfaz presenta un formulario con los mismos campos que la interfaz de “Agregar Proyecto”, pero con los valores actuales del proyecto ya cargados. Funcionalmente, los usuarios de perfil académico sólo pueden editar los proyectos que dirigen, mientras que el Administrador y la Secretaria/Coordinador de Investigación tienen la capacidad de editar cualquier proyecto.

Figura 27: Interfaz Edición de un Proyecto

4.2.7 Eliminación de Proyecto

La función para eliminar un proyecto se localiza en la página inicial de proyectos, y se activa al seleccionar el ícono de basurero en la columna de “Acciones” de la tabla. Como cambio no funcional en esta sección, ahora se solicita una confirmación al tratar de eliminar un proyecto, tal como se muestra en la Figura 28.

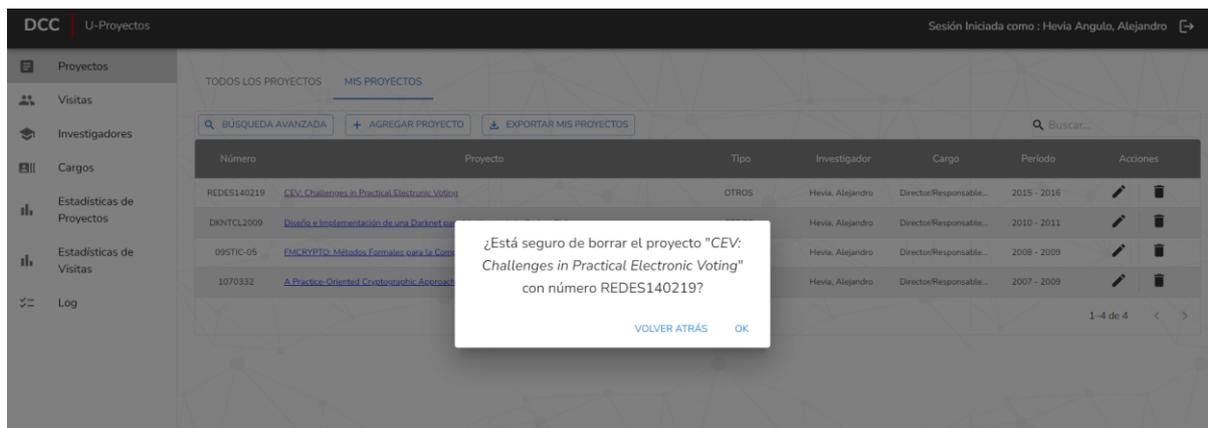


Figura 28: Servicio de Eliminación de un Proyecto

4.3. Sección de Visitas

La página inicial de visitas, que se puede ver en la Figura 29, muestra los investigadores externos que visitan el DCC. Al inicio de la página, hay tres botones: "Búsqueda Avanzada", "Agregar Visita" y "Exportar Visitas". Al igual que con los proyectos, los dos primeros botones redirigen a una nueva interfaz, mientras que el último exporta los datos en formato CSV.

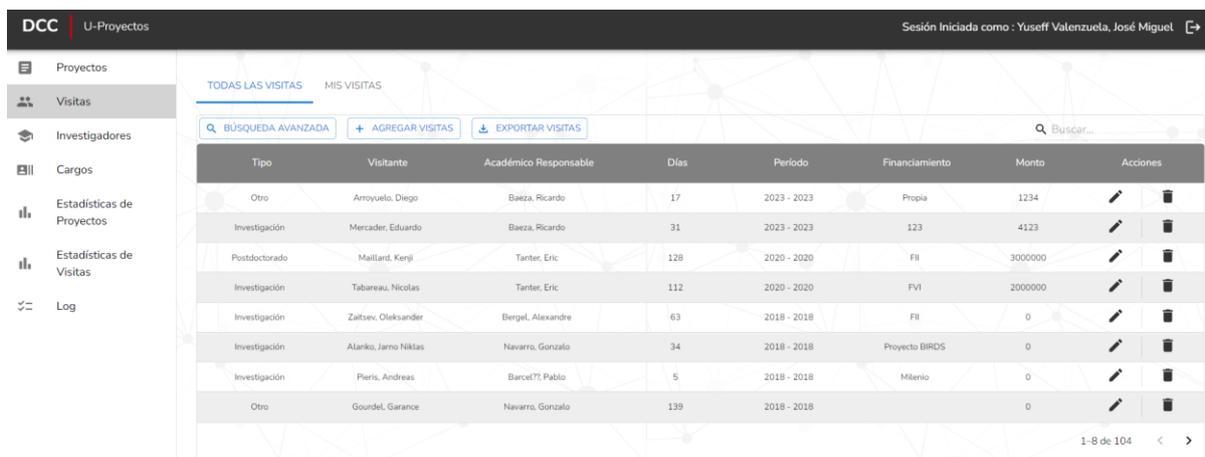


Figura 29: Interfaz inicial de Visitas, vista desde el perfil de Administrador y Secretaria/Coordinador de Investigación.

Los permisos en esta interfaz son equivalentes a los de la interfaz de proyectos. En la Figura 29, se muestra la interfaz desde la perspectiva del Administrador o Secretaria/Coordinador de Investigación, donde todas las funciones están disponibles. En la Figura 30, correspondiente al perfil Académico, el botón de "Exportar Visitas" cambia a "Exportar Mis Visitas". Además, el perfil académico sólo puede editar y eliminar visitas que figuran bajo la pestaña "Mis Visitas", tal como se observa en la Figura 31.

DCC | U-Proyectos Sesión Iniciada como : Hevia Angulo, Alejandro

TODAS LAS VISITAS MIS VISITAS

BÚSQUEDA AVANZADA + AGREGAR VISITAS EXPORTAR MIS VISITAS Buscar...

Tipo	Visitante	Académico Responsable	Días	Período	Financiamiento	Monto
Otro	Arroyuelo, Diego	Baeza, Ricardo	17	2023 - 2023	Propia	1234
Investigación	Marcader, Eduardo	Baeza, Ricardo	31	2023 - 2023	123	4123
Postdoctorado	Mallard, Kenji	Tanter, Eric	128	2020 - 2020	FII	3000000
Investigación	Tabareau, Nicolas	Tanter, Eric	112	2020 - 2020	FVI	2000000
Investigación	Zaitsev, Oleksander	Bergel, Alexandre	63	2018 - 2018	FII	0
Investigación	Alanko, Jarmo Niklas	Navarro, Gonzalo	34	2018 - 2018	Proyecto BIRDS	0
Investigación	Pieris, Andreas	Barcel77, Pablo	5	2018 - 2018	Milenio	0
Otro	Gourdel, Garance	Navarro, Gonzalo	139	2018 - 2018		0

1-8 de 104 < >

Figura 30: Interfaz inicial de Visitas, vista desde el perfil de Académico.

DCC | U-Proyectos Sesión Iniciada como : Hevia Angulo, Alejandro

TODAS LAS VISITAS MIS VISITAS

BÚSQUEDA AVANZADA + AGREGAR VISITAS EXPORTAR MIS VISITAS Buscar...

Tipo	Visitante	Académico Responsable	Días	Período	Financiamiento	Monto	Acciones
Investigación	Viola Deambrosis, Alfredo	Hevia, Alejandro	7	2015 - 2015		0	
Investigación	Evan Gogolin, Greg	Hevia, Alejandro	63	2013 - 2013		0	
Investigación	Viola Deambrosis, Alfredo	Hevia, Alejandro	373	2012 - 2013		0	
Investigación	Saul Miller, Victor	Hevia, Alejandro	4	2012 - 2012		0	

1-4 de 4 < >

Figura 31: Interfaz inicial de Visitas en pestaña “Mis Visitas” vista desde el perfil de Académico.

4.3.1 Búsqueda Avanzada de Visitas

Accedida a través del botón de “Búsqueda Avanzada” en la página de inicio de visitas, esta interfaz tiene los mismos campos que en el sistema previo, permitiendo una búsqueda detallada de las visitas registradas. No se han realizado cambios funcionales y no hay diferencias en el acceso dependiendo del perfil del usuario. La interfaz se muestra en la Figura 32.

Figura 32: Interfaz de Búsqueda Avanzada de Visitas.

4.3.2 Agregar Visitas

La interfaz para agregar una nueva visita al sistema se abre al hacer clic en el botón “Agregar Visita”, mostrando el formulario observado en la Figura 33. Los mismos cambios funcionales aplicados a los proyectos también se implementan aquí; el perfil académico puede ingresar visitas únicamente si es el responsable de las mismas, mientras que los perfiles de Administrador y Secretaria/Coordinador de Investigación pueden ingresar cualquier visita.

Figura 33: Interfaz de Ingreso de Visitas.

4.3.3 Exportar Visitas

La exportación de visitas opera de manera similar a la interfaz de proyectos. Se utiliza el botón “Exportar Visitas” o “Exportar Mis Visitas” para descargar la información en formato CSV. El primer botón, “Exportar Visitas”, está reservado para el perfil de Administrador y la Secretaria/Coordinador de Investigación, quienes pueden exportar cualquier visita. En contraste, el perfil Académico sólo puede exportar aquellas visitas que él mismo dirige. El archivo resultante tiene un formato similar al mostrado en la Figura 19.

4.3.4 Edición Visitas

La edición de una visita se visualiza en la Figura 34, y se accede mediante el ícono de lápiz en la columna de “Acciones” de la tabla. La interfaz contiene un formulario con campos idénticos a la interfaz de “Agregar Visita”, pero con los datos actuales de la visita. El perfil académico sólo puede editar las visitas que dirige, a diferencia del Administrador y la Secretaria/Coordinador de Investigación, que pueden editar cualquier visita.

The screenshot shows the 'Editando visita' form in the DCC U-Proyectos system. The form includes the following fields:

- Tipo Visita: Otros
- Desde: 01/01/2023
- Hasta: 17/01/2023
- Visitante: Arroyuelo, Diego
- Carga del Visitante (Opcional):
- Obs:
- Académico Responsable: Baeza, Ricardo
- Fuente Financiamiento (Opcional): Propia
- Monto (Opcional): 1234

A 'GUARDAR VISITA' button is located at the bottom of the form.

Figura 34: Interfaz de Edición de Visitas.

4.3.5 Eliminación de Visitas

La opción para eliminar una visita se encuentra en la misma página inicial de visitas, y se activa con el ícono de basurero en la columna de “Acciones”. Un cambio no funcional realizado, es que ahora se pide confirmación de eliminación en el centro de la pantalla, como se ilustra en la Figura 35.

The screenshot shows the 'MIS VISITAS' table in the DCC U-Proyectos system. A confirmation dialog box is displayed over the table, asking: "¿Está seguro de borrar la visita tipo 'Investigación' con el visitante Viola Deambrosis, Alfredo?". The dialog has 'VOLVER ATRÁS' and 'OK' buttons.

Tipo	Visitante	Académico Responsable	Días	Periodo	Financiamiento	Monto	Acciones
Investigación	Viola Deambrosis, Alfredo	Hevia, Alejandro	7	2015 - 2015		0	[Edit] [Delete]
Investigación	Evan Gogolin, Greg			13 - 2013		0	[Edit] [Delete]
Investigación	Viola Deambrosis, Alfredo			12 - 2013		0	[Edit] [Delete]
Investigación	Saul Miller, Victor			12 - 2012		0	[Edit] [Delete]

Figura 35: Servicio de Eliminación de una Visita.

4.4. Sección de Investigadores

En la Figura 36 se muestra la página inicial de investigadores, la cual tiene una funcionalidad similar a la descrita para proyectos y visitas.

Nombre	Correo	Tipo	Categoría	Institucion	País	Fecha Ingreso	Acciones
Alanko, Jarno Niklas	alanko.jarno@gmail.com	Externo	No tiene	Universidad de Helsinki	Finlandia	04/09/2018	
Aldrich, Jonathan		Externo	No tiene	Carnegie Mellon University	Pensilvania	30/08/2016	
Alexandre, Francisco		Externo	No tiene	Universidad de Lisboa	Portugal	21/09/2017	
Alves Do Valle Junior, Edua...		Externo	No tiene	Universidad de Valladolid	Espa77a	30/08/2016	
Anquetil, Nicolas		Externo	No tiene	University of Lille-1	Francia	30/08/2016	
Antonopoulos, Timos		Externo	No tiene	Hasselt University	B77gica	01/09/2016	
Antunes, Pedro		Externo	No tiene	School of Information Man...	Nueva Zelanda	28/08/2016	
Apellido, Nombre	an@mail.com	Experto	Titular	DCC Universidad de Chile	Chile	10/01/2023	

Figura 36: Interfaz inicial de Investigadores.

4.4.1 Búsqueda Avanzada de Investigadores

Esta interfaz, ilustrada en la Figura 37, es accesible mediante el botón “Búsqueda Avanzada” en la página inicial de investigadores. Ésta cuenta con los mismos campos que el sistema anterior, y permite realizar una búsqueda detallada de los investigadores almacenados en la plataforma. No se realizaron cambios funcionales en esta interfaz, y no hay diferencias en la interfaz según el perfil de usuario.

Búsqueda Avanzada de Investigadores

Nombre Email

Tipo de Investigador

Categoría

Institución País

Figura 37: Interfaz de Búsqueda Avanzada de Investigadores.

4.4.2 Agregar Investigadores

Al presionar el botón “Agregar Investigador”, se presenta un formulario para introducir a un nuevo investigador acorde con su categoría. La apariencia de este formulario se puede ver en la Figura 38. Un cambio no funcional a esta interfaz es la separación de los campos Nombre y Apellido. Este ajuste facilita el ingreso de datos por parte del usuario, ya que, a diferencia del sistema anterior donde se requería un formato especial, ahora este formateo se maneja internamente por la aplicación.

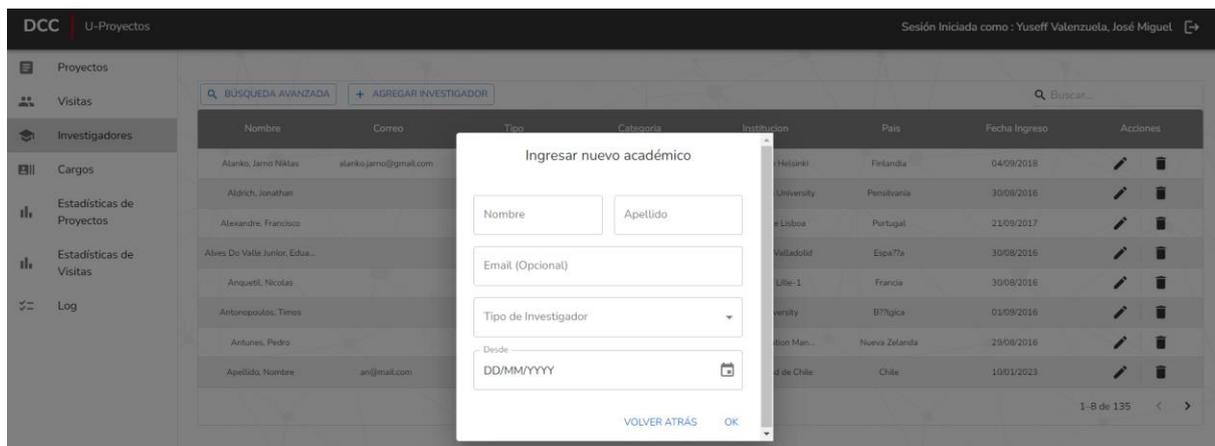


Figura 38: Interfaz de Ingreso de Investigadores.

4.4.3 Editar Investigadores

El servicio para editar a un investigador, mostrado en la Figura 39, se activa al seleccionar el ícono de lápiz en la columna “Acciones” de la tabla de investigadores. Este formulario contiene los mismos campos que el formulario “Agregar Investigador”, pero precargados con la información actual del investigador. No hay restricciones de perfil para la edición de investigadores.

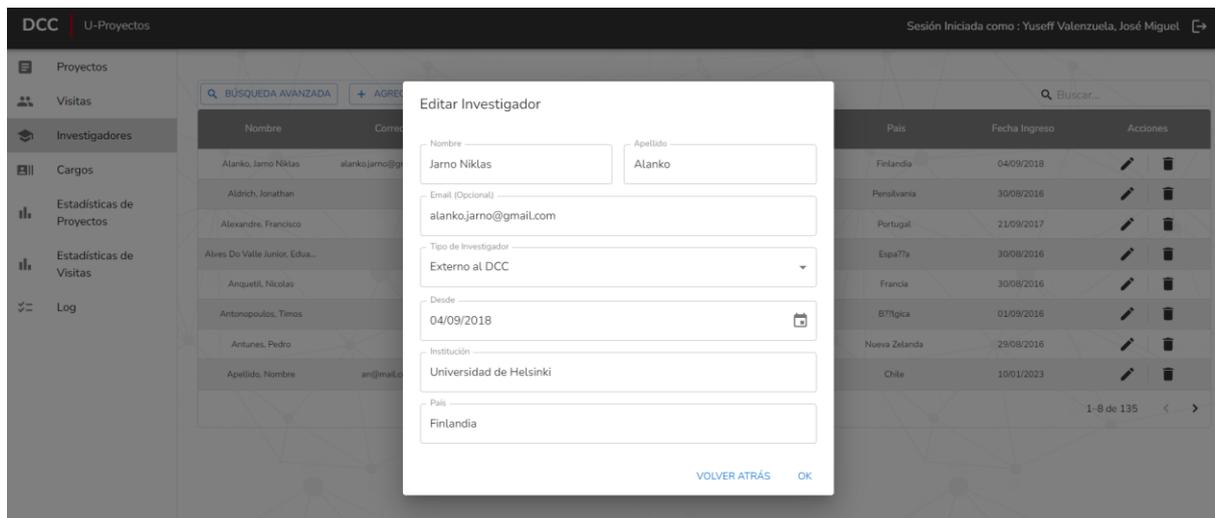


Figura 39: Interfaz de Edición de Investigadores.

4.4.4 Eliminar Investigadores

Para eliminar a un investigador, se selecciona el ícono de basurero en la columna “Acciones” de la tabla en la página inicial de investigadores. Éste abre un formulario de confirmación como se muestra en la Figura 40. Un cambio no funcional realizado a esta interfaz, es que ahora el mensaje de confirmación se muestra en el centro de la pantalla.

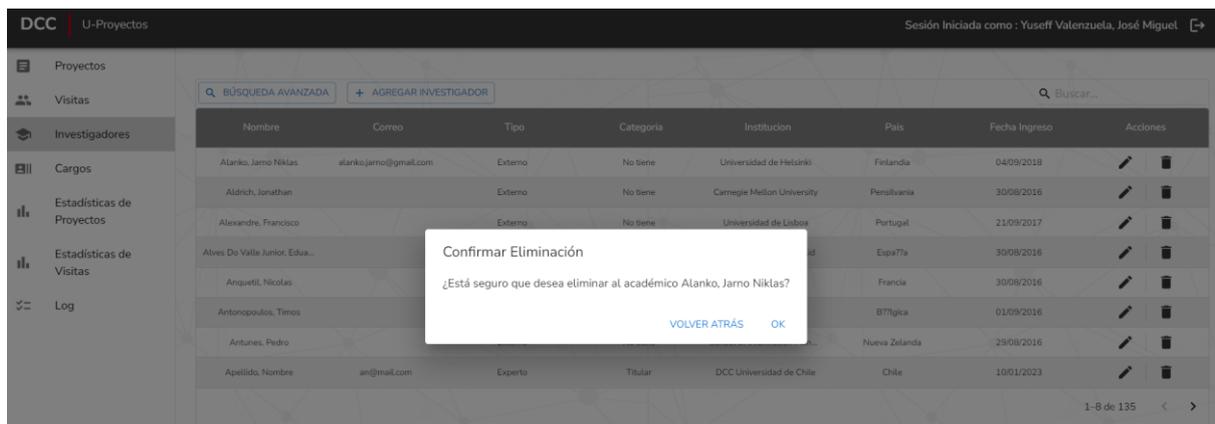


Figura 40: Interfaz de Eliminación de Investigadores.

4.5. Sección de Mantenimiento de Cargos

En la Figura 41 se puede observar la página de cargos que los investigadores pueden tener en los diversos proyectos. Al inicio de la página se ubica el botón "Agregar Cargo". Además, la tabla de cargos incluye una columna final para la acción de eliminar un cargo.

En esta interfaz, solo el perfil de Administrador tiene permiso para agregar y eliminar cargos. Todas estas funciones están disponibles como se ilustra en la Figura 41. En contraste, la Figura 42 muestra la interfaz según los perfiles de Secretaria/Coordinador de Investigación y Académico, quienes no tienen acceso al botón "Agregar Cargo" ni a la opción de eliminar cargos.

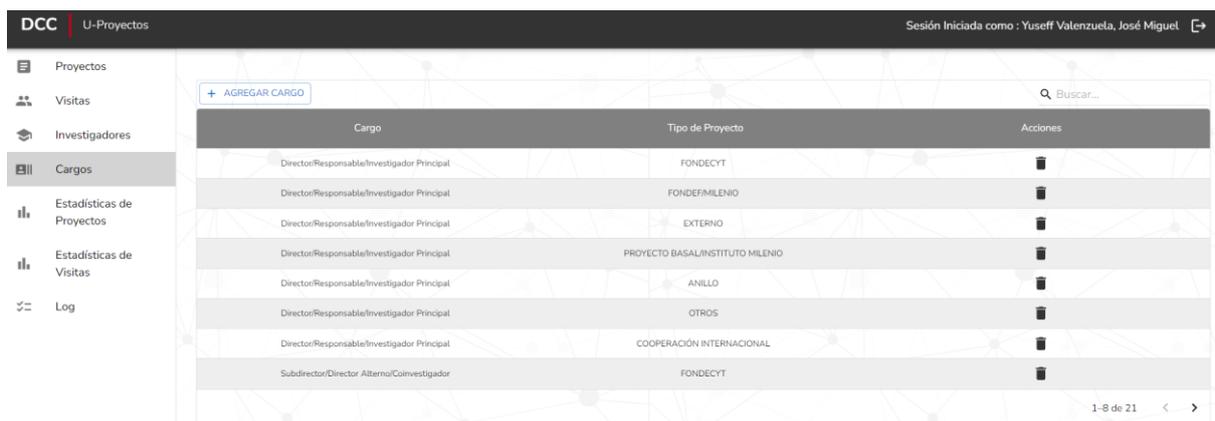


Figura 41: Interfaz de Cargos vista desde el perfil de Administrador

Un cambio funcional en esta interfaz radica en que la cantidad de cargos se ha simplificado. Anteriormente existían los siguientes 7 cargos: Director, Subdirector, Director Alterno, Coinvestigador, Responsable, Participante, Investigador Principal. Estos se transformaron a los siguientes 3 cargos: 1) Director/Responsable/Investigador Principal, 2) Subdirector/Director Alterno/Coinvestigador y 3) Participante. Este cambio se realizó para evitar la redundancia y confusión que podían tener roles con nombres similares, pero con distinto significado dependiendo del tipo de proyecto del que se tratara.

Cargo	Tipo de Proyecto	Acciones
Director/Responsable/Investigador Principal	FONDECYT	-
Director/Responsable/Investigador Principal	FONDEF/MILENIO	-
Director/Responsable/Investigador Principal	EXTERNO	-
Director/Responsable/Investigador Principal	PROYECTO BASAL/INSTITUTO MILENIO	-
Director/Responsable/Investigador Principal	ANILLO	-
Director/Responsable/Investigador Principal	OTROS	-
Director/Responsable/Investigador Principal	COOPERACIÓN INTERNACIONAL	-
Subdirector/Director Alterno/Coinvestigador	FONDECYT	-

Figura 42: Interfaz de Cargos, vista desde el perfil de Secretaria/Coordinador de Investigación y Académico

4.5.1 Agregar Cargo

Al pulsar “Agregar Cargo”, se accede al formulario correspondiente para incluir un nuevo cargo asociado a un tipo de proyecto. Este formulario se visualiza en la Figura 43. Un cambio funcional en esta interfaz es que se eliminaron los campos "Cargo (Inglés)" y "Nº Prioridad" del formulario debido a que ya no eran relevantes para la base de datos ni para el sistema, según lo mencionado en el apartado 3.6 "Ajustes al Modelo de Datos".

Figura 43: Servicio de Ingresar Cargos.

Por un tema de consistencia, los cargos no pueden ser modificados, sólo pueden ser agregados o eliminados. A continuación se indica cómo llevar a cabo estas operaciones.

4.5.2 Eliminar Cargo

El proceso para eliminar un cargo, al igual que en el caso de los investigadores, se inicia al pulsar el ícono de basurero en la columna de “Acciones”, para un cargo específico en la tabla de la página inicial de cargos. Al igual que en interfaces anteriores, un cambio no funcional en

este servicio es la solicitud de confirmación de eliminación que se muestra en el centro de la pantalla, tal como se observa en la Figura 44.

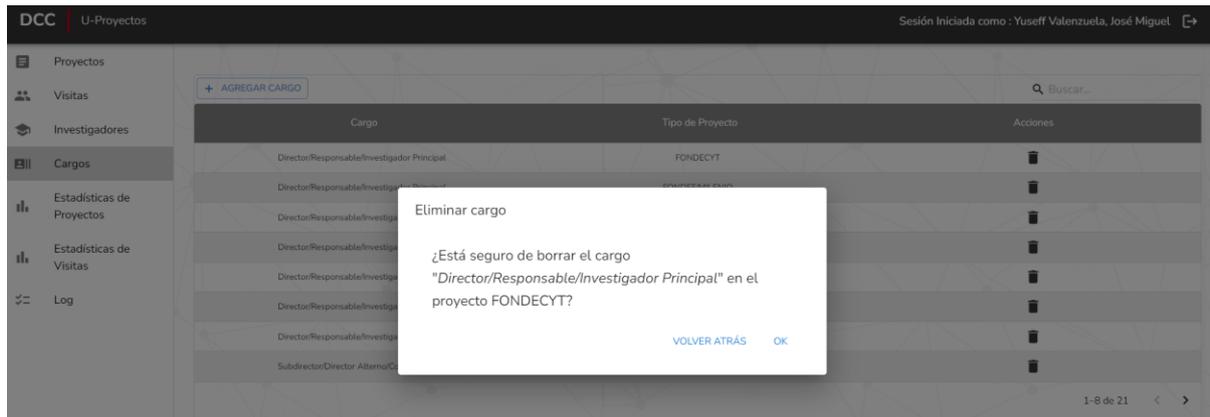


Figura 44: Servicio de Eliminación de Cargos.

4.6. Estadísticas Proyectos

La Figura 45 muestra la página de Estadísticas de Proyectos, donde se pueden obtener datos sobre los proyectos registrados en el sistema. Al inicio de esta página, se encuentran dos pestañas: “Proyectos por Año” y “Tipos de Proyecto”. La primera pestaña, que se muestra en la Figura 45, presenta estadísticas anuales de los proyectos.



Figura 45: Interfaz inicial de Estadísticas de Proyectos.

La segunda pestaña se muestra en la Figura 46, la cual presenta las estadísticas por tipo de proyecto. Al completar el formulario en alguna de estas pestañas, se genera una tabla y un gráfico, como se evidencia en las Figuras 47 y 48. Además, en la Figura 47 se observa que, al generarse las estadísticas, se habilita el botón “Exportar Estadísticas Como Imagen”. Al pulsar dicho botón, se capturan las estadísticas y se almacenan en un archivo como una imagen PNG, tal como se demuestra en la Figura 49. Las tablas y gráficos de la sección “Tipos de Proyecto” son análogos a los de “Proyectos Por Año”, pero están enfocados en las categorías de proyectos seleccionadas. Cabe destacar que esta interfaz no presenta variaciones dependiendo del perfil con el que se accede a la aplicación.

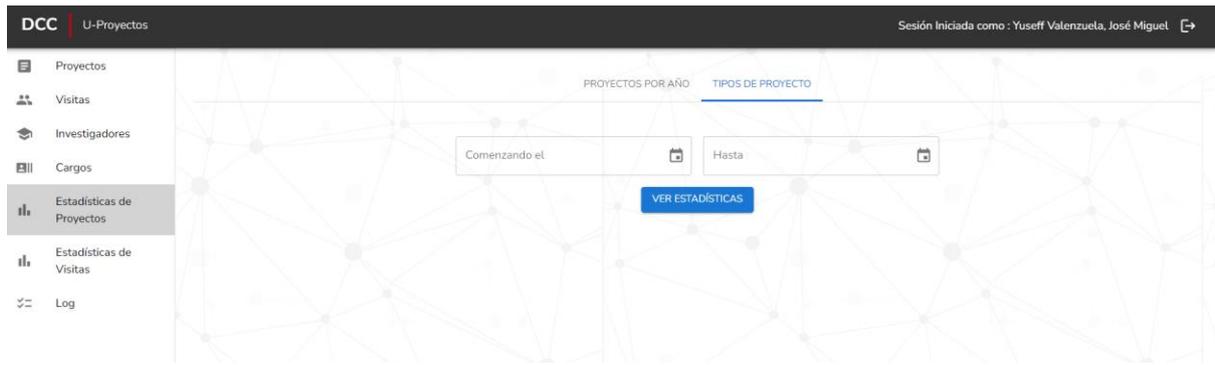


Figura 46: Interfaz inicial de estadísticas de proyectos, pestaña “Tipos de Proyectos”.

Un cambio funcional importante en esta interfaz es la modificación de las columnas en las tablas generadas observadas en la Figura 47. Se eliminaron las columnas “Montos de Administración estimados para el DCC” y “Montos Recuperados para el DCC”, ya que, como se mencionó en apartados anteriores, la gestión de fondos y finanzas de los proyectos ya no forma parte del sistema debido a su obsolescencia. Además, la columna “Cantidad de Proyectos” del sistema anterior se ha dividido en dos nuevas columnas: “Cantidad Iniciados” y “Cantidad en Progreso”. Esta modificación implicó añadir a la API el cálculo de la cantidad de proyectos iniciados y en progreso por año por separado. También se eliminó la columna “Cantidad de Meses”, dado que no aportaba información relevante para los usuarios del sistema.

Año	Cantidad Iniciado	Cantidad en Progreso	Monto Operación (por año)
2018	3	0	\$29.545.500
2019	0	3	\$39.394.000
2020	2	2	\$27.653.900
2021	0	1	\$28.116.000
2022	0	1	\$4.686.000
2023	3	0	\$4.355.670
TOTAL	8	7	\$133.751.070

Figura 47: Tabla mostrada en “Estadísticas de Proyectos”, en la pestaña “Proyectos por Año”

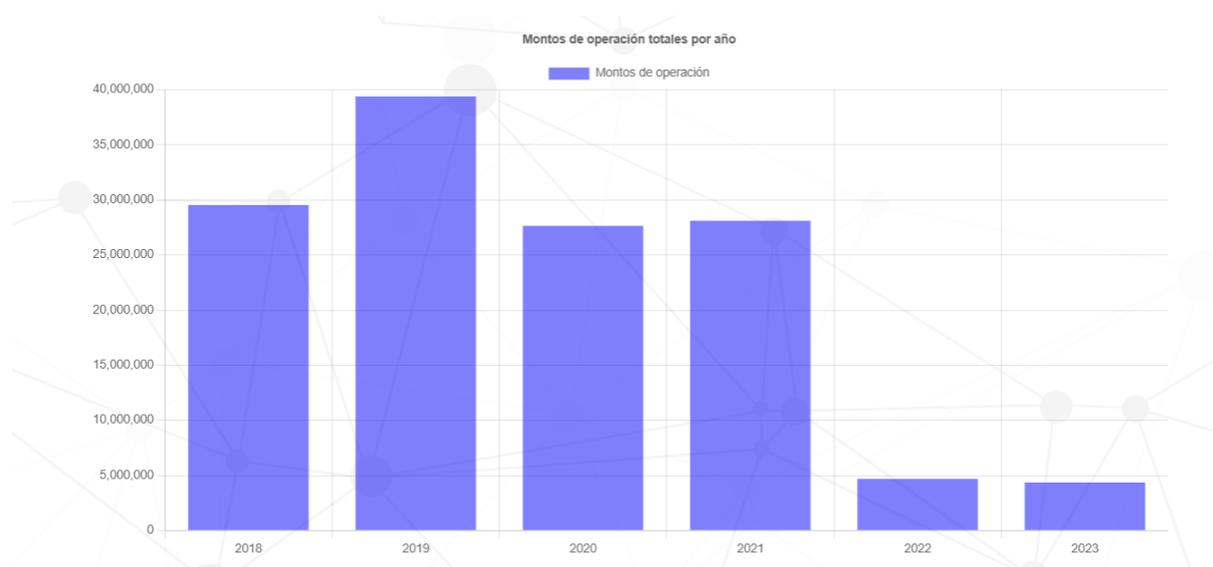


Figura 48: Gráfico mostrado en “Estadísticas de Proyectos”, en la pestaña “Proyectos por Año”

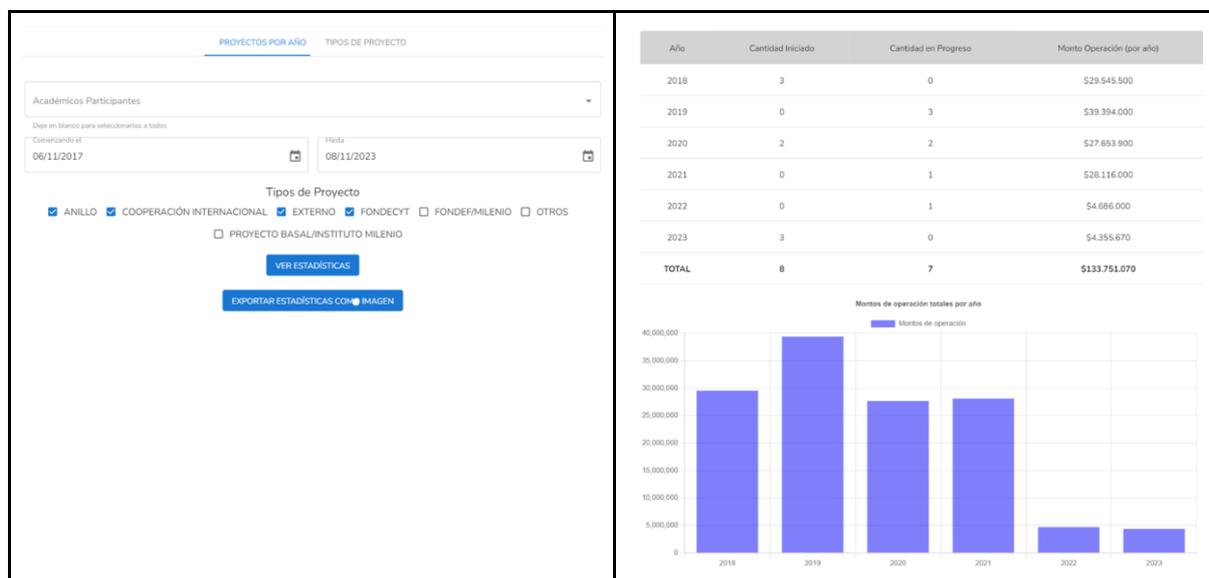


Figura 49: Datos generados al “Exportar Estadísticas como Imagen” en la sección “Estadísticas Proyecto”.

4.7. Estadísticas Visitas

La Figura 50 presenta la página de Estadísticas de Visitas al Departamento, donde es posible obtener información estadística sobre las visitas registradas en el sistema. Esta página sigue el mismo esquema y funcionamiento que la página de Estadísticas de Proyectos, con la diferencia de que incluye tres pestañas para visualizar diferentes conjuntos de estadísticas.



Figura 50: Interfaz inicial de Estadísticas de Visitas al DCC.

A diferencia de la página de Estadísticas de Proyectos, esta interfaz no produce gráficos, como se puede apreciar en la Figura 51. Además, no hay diferencias en la interfaz entre los distintos perfiles de usuario.

Tipo de Visita	Cantidad de Días de Visita	Cantidad de Visitas	Cantidad de Visitantes	Cantidad de Anfitriones	Costo de las Visitas
Investigación	3024	86	70	18	\$4.746.013
Postdoctorado	2848	7	6	4	\$3.000.000
Comisión Magister	0	2	2	1	\$0

Figura 51: Tabla mostrada en la sección de Estadísticas de Visitas.

4.8. Logs del Sistema

La Figura 52 presenta la página principal de logs del sistema (o registros de actividad del sistema), que muestra todas las acciones realizadas por los usuarios. Esta página ha sufrido cambios funcionales significativos: para el perfil de Académico, ahora solo muestra las acciones del propio usuario, mientras que para los perfiles de Administrador y Secretaria/Coordinador de Investigación muestra las acciones de todos los usuarios. Esto se ejemplifica en las Figuras 52 y 53. La Figura 52 muestra la interfaz desde la perspectiva del perfil de Administrador, incluyendo registros de múltiples usuarios, en cambio, la Figura 53 solo exhibe los registros correspondientes al usuario que ha iniciado sesión.

DCC | U-Proyectos Sesión Iniciada como : Yuseff Valenzuela, José Miguel

- Proyectos
- Visitas
- Investigadores
- Cargos
- Estadísticas de Proyectos
- Estadísticas de Visitas
- Log**

Usuario	Fecha	Operación	Entidad	Características	Atributo	Valor Anterior	Valor Actual
Francia Rosie Ormeño ...	13/12/2023	Agregar	Proyecto	Título Proyecto: COMP...	Fecha Inicio	-	01/04/2023
Francia Rosie Ormeño ...	13/12/2023	Agregar	Proyecto	Título Proyecto: COMP...	Título	-	COMPACT DATA STR...
Francia Rosie Ormeño ...	13/12/2023	Agregar	Proyecto	Título Proyecto: COMP...	Número	-	1230755
Francia Rosie Ormeño ...	13/12/2023	Agregar	Proyecto	Título Proyecto: COMP...	Rot Organización	-	Cliente
Francia Rosie Ormeño ...	13/12/2023	Agregar	Proyecto	Título Proyecto: COMP...	Organización	-	ANID
Francia Rosie Ormeño ...	13/12/2023	Agregar	Proyecto	Título Proyecto: COMP...	Rot Organización	-	Financiador
Francia Rosie Ormeño ...	13/12/2023	Agregar	Proyecto	Título Proyecto: COMP...	Organización	-	ANID
Francia Rosie Ormeño ...	13/12/2023	Agregar	Proyecto	Título Proyecto: COMP...	Cargo	-	Director/Responsable/L...

49-56 de 2213 < >

Figura 52: Interfaz de Logs del Sistema, vista desde el perfil de Administrador (Secretaria/Coordinador de Investigación).

DCC | U-Proyectos Sesión Iniciada como : Hevia Angulo, Alejandro

- Proyectos
- Visitas
- Investigadores
- Cargos
- Estadísticas de Proyectos
- Estadísticas de Visitas
- Log**

Usuario	Fecha	Operación	Entidad	Características	Atributo	Valor Anterior	Valor Actual
Alejandro Hevia Angulo	19/12/2023	Agregar	Proyecto	Título Proyecto: New AI Mo...	Tipo	-	ANILLO
Alejandro Hevia Angulo	19/12/2023	Agregar	Proyecto	Título Proyecto: New AI Mo...	Fecha Término	-	21/12/2023
Alejandro Hevia Angulo	19/12/2023	Agregar	Proyecto	Título Proyecto: New AI Mo...	Fecha Inicio	-	18/12/2023
Alejandro Hevia Angulo	19/12/2023	Agregar	Proyecto	Título Proyecto: New AI Mo...	Título	-	New AI Model for Testing ...
Alejandro Hevia Angulo	19/12/2023	Agregar	Proyecto	Título Proyecto: New AI Mo...	Número	-	32131
Alejandro Hevia Angulo	19/12/2023	Agregar	Proyecto	Título Proyecto: New AI Mo...	Rot Organización	-	Cliente
Alejandro Hevia Angulo	19/12/2023	Agregar	Proyecto	Título Proyecto: New AI Mo...	Organización	-	nueva empresa
Alejandro Hevia Angulo	19/12/2023	Agregar	Proyecto	Título Proyecto: New AI Mo...	Unidad Ejecutora	-	Ministerio de Economía

1-8 de 14 < >

Figura 53: Interfaz de Logs del Sistema, vista desde el perfil de Académico.

5. Evaluación de la Solución

Es importante destacar que el principal objetivo de esta memoria es volver gobernable al sistema U-Proyectos, el cual se encontraba “no disponible” desde el 2022, debido a su desactualización tecnológica. Por esa razón, primero se hizo hincapié en validar la correctitud de la reimplementación de los servicios, y luego se enfocó en evaluar la usabilidad y utilidad del mismo. Esto último también tiene que ver con el hecho de que las interfaces del sistema legado, aunque su look-and-feel no era el mejor, ya eran consideradas usables y útiles por sus usuarios. A continuación se explica la evaluación realizada sobre la correctitud de la información entregada por el nuevo sistema, y luego la evaluación de la usabilidad y utilidad percibida por los usuarios.

5.1. Evaluación de la Correctitud de la Información Entregada

La evaluación de la nueva implementación de U-Proyectos implicó, como tarea clave, el asegurar la correctitud de la información y servicios entregados, respecto a la solución anterior que había sido calificada como “correcta” por sus usuarios. Utilizando la base de datos del sistema legado, y teniendo el nuevo sistema en el ambiente de testing, se realizó una revisión detallada de cada interfaz, verificando que la cantidad de datos ingresados coincidiera en ambos sistemas para las tablas correspondientes.

Se complementó esta revisión con consultas SQL, demostrando consistencia entre los datos entregados por ambos sistemas (es decir, el legado y la nueva implementación). Las Figuras 54 y 55 ilustran ejemplos de esta revisión, mostrando coherencia en el "Total de Proyectos" en ambos sistemas. Esta prueba se replicó en otras interfaces, evidenciando una consistencia general.



Buscar en Proyectos...

Búsq. Avanzada Agregar Exportar XLSX Exportar JSON

Total de Proyectos: 98

Número	Proyecto	Tipo	Investigador	Cargo	Período		
615561	123123123	ANILLO	Gravier, Guillaume	Director	2023 - 2023		
1191516	A Comprehensive Framework for Designing Computer-Mediated Interaction Mechanisms to Support Informal Elderly Caregiving	FONDECYT	Ochoa, Sergio	Investigador Principal	2020 - 2020		
11200290	TRACKING SOCIAL PUBLIC OPINION: A STREAM-MINING BASED APPROACH	FONDECYT	Bravo, Felipe	Investigador Principal	2020 - 2022		
11181208	Probabilistic Programs: Methods and Tools for Their Formal Analysis	FONDECYT	Olmedo, Federico	Investigador Principal	2018 - 2020		
170067	CSEC: Certified Software Engineering in Coq.proyecto CONICYT REDES	COOPERACION INTERNACIONAL	Tanter, Eric	Investigador Principal	2018 - 2019		
1181506	Improving Algorithms for the Generation of Polygonal and Polyhedral Meshes	FONDECYT	Hitschfeld, Nancy	Investigador Principal	2018 - 2020		
1170109	Semantic Optimization in Tractable Classes of Conjunctive Queries	FONDECYT	Barcel??, Pablo	Investigador Principal	2017 - 2019		
1170048	Estructuras de Datos Comprimidas para Conjuntos de Datos Altamente Repetitivos	FONDECYT	Navarro, Gonzalo	Investigador Principal	2017 - 2019		

<< Anterior 1 de 13 Siguiente >>

Figura 54: Interfaz de *Proyectos* del sistema legado, indica 98 proyectos almacenados

Número	Proyecto	Tipo	Investigador	Cargo	Periodo	Acciones
615561	123123123	ANILLO	Gravier, Guillaume	Director/Responsa...	2023 - 2023	
1191516	A Comprehensive Framework for Designing Computer-Mediated Interaction Mechanisms to S...	FONDECYT	Ochoa, Sergio	Director/Responsa...	2020 - 2020	
11200290	TRACKING SOCIAL PUBLIC OPINION: A STREAM-MINING BASED APPROACH	FONDECYT	Bravo, Felipe	Director/Responsa...	2020 - 2022	
11181208	Probabilistic Programs: Methods and Tools for Their Formal Analysis	FONDECYT	Olmedo, Federico	Director/Responsa...	2018 - 2020	
170067	CSEC, Certified Software Engineering in Coprojecto CONICYT BEDES	COOPERACIÓN L...	Tanter, Eric	Director/Responsa...	2018 - 2019	
1181506	Improving Algorithms for the Generation of Polygonal and Polyhedral Meshes	FONDECYT	Hitschfeld, Nancy	Director/Responsa...	2018 - 2020	
1170109	Semantic Optimization in Tractable Classes of Conjunctive Queries	FONDECYT	Barcel??, Pablo	Director/Responsa...	2017 - 2019	
1170048	Estructuras de Datos Comprimidas para Conjuntos de Datos Altamente Repetitivos	FONDECYT	Navarro, Gonzalo	Director/Responsa...	2017 - 2019	

Figura 55: Interfaz de *Proyectos* de la nueva implementación, indica 98 proyectos almacenados

Además, se realizaron pruebas funcionales para cada tipo de usuario, evaluando operaciones como la creación, edición y eliminación de información. Todas resultaron ser consistentes, y fueron validadas tanto por el profesor guía, como por los usuarios que evaluaron el sistema en términos de usabilidad y utilidad.

En la sección de estadísticas se compararon los resultados generados utilizando distintos filtros (al menos 10 filtros), y se verificó la consistencia de la información comparándola con aquella entregada por el servicio de *Búsqueda Avanzada* del sistema legado y del nuevo. La información estadística fue consistente a excepción de la sección "Estadísticas de Proyectos", bajo la pestaña "Proyectos por Año", donde hubo diferencias menores en algunas columnas de la tabla, producto de operaciones de redondeo y cambios (también menores) en la forma de realizar los cálculos.

En esta área específica, se detectaron diferencias en las columnas de "cantidad de proyectos en progreso" y "montos de operación". Este desajuste surgió debido al cambio de una base de datos MySQL a PostgreSQL, siendo esta última la utilizada por defecto en los proyectos del Departamento. Este cambio resultó en diferencias en cómo se calculaba la diferencia de meses entre dos fechas. Un ejemplo de esto, es que mientras el sistema legado estimaba un mes como 30.5 días, PostgreSQL aplica diferentes aproximaciones de cálculo. Esta variación condujo a discrepancias en la distribución de montos de operación, con el nuevo sistema, redondeando hacia abajo y el legado hacia arriba.

En las Figuras 56 y 57 se muestran las diferencias entre ambos sistemas, considerando la sección mencionada. La Figura 56 muestra las estadísticas del nuevo sistema, y la Figura 57 las del sistema antiguo. Para comprobar la correctitud de datos en dicha sección, se realizaron dos verificaciones: 1) la suma de la segunda y tercera columna del nuevo sistema debe ser igual a la tercera columna del sistema antiguo; 2) la última columna del nuevo sistema debe coincidir con la cuarta columna del sistema antiguo.

Resultado de Consulta de Proyectos por Año

Año	Cantidad Iniciado	Cantidad en Progreso	Monto Operación (por año)
2003	1	0	\$13.300.000
2004	0	0	\$0
2005	1	0	\$8.425.687
2006	3	1	\$38.107.125
2007	4	4	\$80.750.625
2008	5	6	\$74.116.092
2009	17	6	\$469.577.897
2010	4	12	\$163.279.466
2011	13	7	\$430.829.460
2012	9	16	\$823.445.927
2013	7	17	\$958.857.149
2014	12	18	\$727.741.144
2015	12	16	\$536.795.366
2016	1	18	\$360.755.220

Figura 56: Resultados de *Estadísticas de Proyectos*, en pestaña “Proyectos por Año”

Resultado de consulta de Proyectos por Año

Académicos: Todos

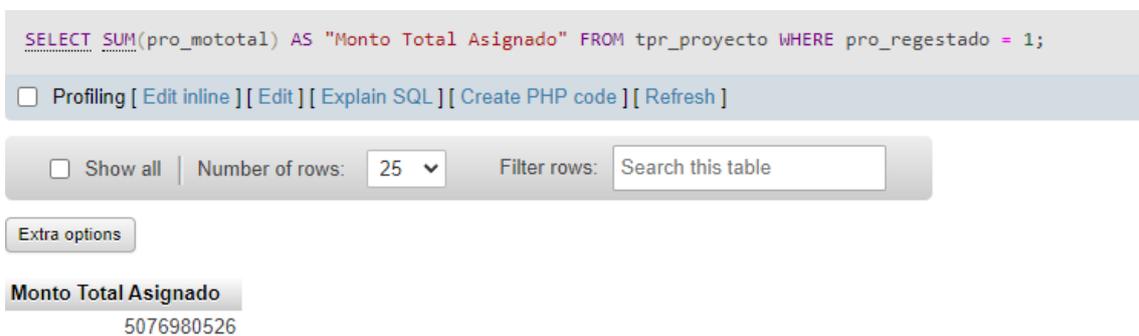
Rango de fechas: Siempre - Siempre

Tipos de proyectos: ANILLO, COÓPERACIÓN INTERNACIONAL, EXTERNO, FONDECYT, FONDEF, MILENIO, OTROS

Año	Cantidad de Meses	Cantidad de Proyectos	Montos Totales Asignados	Montos de Administración estimados para el DCC	Montos Recuperados para el DCC
2003	3	1	\$13.300.000	\$200.000	\$0
2005	10	1	\$9.392.570	\$272.000	\$0
2006	42	4	\$40.975.390	\$804.000	\$0
2007	87	8	\$83.795.009	\$3.984.500	\$0
2008	78	12	\$93.447.205	\$1.630.250	\$0
2009	195	23	\$480.904.812	\$24.089.130	\$0
2010	99	16	\$179.043.394	\$12.337.500	\$0
2011	178	20	\$476.484.207	\$12.575.530	\$444.016
2012	209	26	\$871.389.861	\$5.004.705	\$993.467
2013	250	26	\$1.170.634.217	\$10.686.772	\$167.063
2014	248	32	\$813.785.530	\$26.667.377	\$1.263.488
2015	245	29	\$561.975.312	\$19.611.349	\$0
2016	149	19	\$373.572.286	\$18.746.182	\$0

Figura 57: Resultados de *Estadísticas de Proyectos*, en pestaña “Proyectos por Año” en Sistema Legado

Los resultados muestran que, en la mayoría de los casos, la primera verificación de los datos es correcta, con diferencias de solo una unidad en los casos no coincidentes. En la segunda verificación, no hay coincidencias debido a que se cambió el mecanismo de prorrateo de montos anuales en el nuevo sistema. De todas maneras, se corroboraron manualmente los montos totales anuales, y se vió que el nuevo sistema ofrece una mejor aproximación al valor total real, que el sistema antiguo. Para ello, se utilizó una sentencia SQL que calcula el valor total real que cada sistema generaría sin redondear un mes a 30.5 días. Utilizando esta sentencia (Figura 58), el valor total real en ambos sistemas es el mismo. Particularmente para el filtro aplicado, el monto total real de los proyectos filtrados es de \$5.076.980.562. Este valor es un 1,06% menor que el reportado por el sistema legado, 1,03% mayor que el reportado por el nuevo sistema.



```
SELECT SUM(pro_mototal) AS "Monto Total Asignado" FROM tpr_proyecto WHERE pro_regestado = 1;
```

Profiling [[Edit inline](#)] [[Edit](#)] [[Explain SQL](#)] [[Create PHP code](#)] [[Refresh](#)]

Show all | Number of rows: 25 | Filter rows:

[Extra options](#)

Monto Total Asignado
5076980526

Figura 58. Sentencia SQL para calcular el Monto Total Asignado a los proyectos filtrados.

A excepción de la sección mencionada anteriormente, el resto del sistema demostró ser altamente consistente y correcto en cuanto a la consistencia de los datos. No obstante, es importante destacar que una estrategia más efectiva para garantizar la correctitud del sistema habría sido la implementación de tests de datos.

Aunque el sistema original carecía de estas pruebas, incorporarlas en el nuevo sistema habría facilitado validaciones más rigurosas, asegurando una alta confiabilidad de los datos entregados por la aplicación. También la adopción de pruebas automatizadas habría permitido formalizar el proceso de testing y cubrir una gama más amplia de escenarios de prueba.

En consecuencia, se puede concluir que, aunque la nueva implementación de U-Proyectos muestra una correctitud equivalente, o incluso superior al sistema legado, el uso de tests automatizados aseguraría de mejor manera su correctitud, aumentando la fiabilidad del sistema y la cobertura de los escenarios de prueba.

Es importante destacar que al día de hoy el Departamento no cuenta con un mecanismo simple de obtención de información de proyectos y visitas. Por lo tanto, y a pesar de los ajustes

de precisión que se necesitan hacer a este sistema, la nueva implementación de U-Proyectos representa una mejora importante a la situación actual.

La tarea de realizar test automatizados no se llevó a cabo debido a restricciones de tiempo, pero se recomienda su implementación antes de la puesta en producción del sistema, y también en futuros desarrollos. Esto no solo fortalecerá la confianza en la precisión de U-Proyectos, sino que también asegurará la veracidad y exactitud de la información sobre proyectos y visitas al Departamento. Las herramientas recomendadas para realizar esta labor se encuentran detalladas en la sección 6: “Conclusiones y Trabajo a Futuro”.

5.2. Evaluación de la Usabilidad y Utilidad de la Solución

Para la evaluación de la usabilidad y utilidad del nuevo sistema se utilizaron dos instrumentos de evaluación: la encuesta SUS (System Usability Scale) [4] para medir la usabilidad, y una versión simplificada de la encuesta TAM (el Technology Acceptance Model) [5] para medir la utilidad percibida por los potenciales usuarios. Ambos instrumentos son reconocidos y ampliamente aceptados en la industria del software.

La escala SUS utiliza un cuestionario breve, que mide la usabilidad del sistema mediante 10 preguntas sobre la facilidad y satisfacción de uso por parte del usuario. Un ejemplo de este formulario se muestra en el Anexo C (Figura C.1). Esta encuesta se aplicó a cuatro usuarios luego de que estos probarán la plataforma. Específicamente se probó la usabilidad con los siguientes usuarios: la secretaria de investigación, dos académicos y un ex-coordinador de proyectos externos que hizo las veces de coordinador de investigación.

A partir del cuestionario se obtuvieron los siguientes puntajes¹: 95/100 para la secretaria, 96.2/100 en promedio para los académicos, y 95/100 para el coordinador de investigación, con un promedio total de 95.6/100. Estos resultados se compararon con el puntaje de usabilidad que establece el SUS, en el que el mínimo aceptable son 68 puntos de 100 posibles. Por lo tanto, se concluye que la usabilidad del sistema es adecuada para los usuarios del sistema.

Por otra parte, TAM es un modelo que ayuda a predecir el nivel de aceptación de una cierta tecnología por parte del usuario. Este modelo se compone principalmente de dos factores: de la percepción de utilidad y la facilidad de uso percibida. Ambos aspectos son medidos a través de una encuesta que se encuentra estandarizada. En el caso de esta memoria, el uso de TAM se enfocó principalmente en medir la utilidad del software, ya que la percepción de intención de uso por parte del usuario fue medida con la encuesta SUS. Por lo tanto se aplicó una encuesta breve.

¹ La fórmula utilizada para el cálculo de puntajes se encuentra en el Anexo C (Figura C.3).

La encuesta de utilidad percibida, cuyo ejemplo se encuentra en el Anexo C (Figura C.2), evaluaron aspectos como el impacto de la plataforma en el desempeño laboral, y su utilidad general en el trabajo.

Los resultados mostraron que la secretaria y el coordinador de investigación valoraron muy positivamente todos los aspectos, percibiendo una alta utilidad del sistema. Los académicos por otro lado calificaron la utilidad del sistema de manera ligeramente positiva, aunque comentaron que esto fue debido a que el sistema no se alineaba estrechamente con sus funciones académicas.

De estos resultados, se deduce que los usuarios más vinculados a la gestión de proyectos y visitas valoran en gran medida la utilidad del sistema. En cambio, los académicos, que no habían tenido acceso a la versión anterior del sistema, percibieron una menor utilidad de éste. Esta situación podría cambiar con una adopción gradual del sistema, y un incremento en sus necesidades de uso por parte de los académicos.

Una limitación de esta evaluación es el número reducido de usuarios involucrados. Sin embargo, es importante destacar que el grupo de usuarios de la plataforma es igualmente limitado, y que los participantes en la prueba, en particular la secretaria y el coordinador de investigación, representan a los principales usuarios de la plataforma. Por lo tanto, sus evaluaciones son significativas para comprender la usabilidad y utilidad percibida.

En cuanto a los académicos, quienes representan un perfil nuevo y potencialmente más amplio en la plataforma, se intentó involucrar a un mayor número de ellos en la evaluación. No obstante, debido a restricciones de tiempo para evaluar el sistema, su participación efectiva fue limitada durante el proceso. En ese sentido, está claro que se requerirá la evaluación de más usuarios con ese perfil.

En conclusión, los altos grados de usabilidad y utilidad percibida sugieren que el sistema U-Proyectos rediseñado es una herramienta práctica y valiosa, en particular para los perfiles de secretaria y coordinador de investigación. Respecto a los académicos, si bien la muestra fue limitada, los resultados preliminares sugieren una recepción positiva. En todo caso, la participación de académicos es opcional; es decir, el sistema podría cumplir el rol para el cual fue desarrollado, sin que ningún académico utilice el sistema.

Futuras evaluaciones con un grupo más amplio de académicos serían beneficiosas para comprender necesidades y expectativas que este grupo podría tener, y que no fueron consideradas en este desarrollo, pues no eran el objetivo del trabajo. Sin embargo, en función de estas evaluaciones se podría agregar funcionalidad en futuras iteraciones.

6. Conclusiones y Trabajo a Futuro

La reingeniería de U-Proyectos ha culminado con resultados positivos, mostrando una alta coherencia y consistencia en los datos, lo que asegura la correctitud de las operaciones del sistema. La usabilidad y utilidad percibida también recibieron valoraciones positivas, indicando que la adopción del sistema por parte de los usuarios será sencilla. Por lo tanto, se puede decir que los objetivos de esta memoria fueron alcanzados.

Sin embargo, el proceso de desarrollo y mejora continua de U-Proyectos ha permitido identificar varias áreas clave para su evolución futura. Por ejemplo, la integración de pruebas automatizadas, tanto para la API como para el frontend de la aplicación. Esta tarea, que es crucial para la confiabilidad y estabilidad del sistema, quedó pendiente debido a limitaciones de tiempo. Particularmente, se recomienda el uso de `pytest-Django` para las pruebas de la API en `Django Rest Framework`, para mejorar así la calidad del backend. En cuanto al frontend en `React`, la implementación de pruebas automatizadas con `Jest` y `React Testing Library` permitirá evaluar los componentes, de manera que refleje el uso real por parte de los usuarios.

Otro aspecto relevante es la necesidad de restringir el acceso a U-Proyectos exclusivamente a académicos de jornada completa. Esta funcionalidad podrá implementarse una vez que el sistema de credenciales `MiUchile` distinga entre diferentes tipos de académicos, una capacidad que actualmente no tiene.

Es recomendable también aprovechar de mejor manera las capacidades de `Django` y `Django Rest Framework`. Las mejoras posibles incluyen la refactorización de ciertas consultas `SQL` complejas utilizando el lenguaje de consultas de `Django` para incrementar la eficiencia y claridad del código. Asimismo, se plantea la posibilidad de una mayor optimización del modelo de datos mediante el `ORM` de `Django`. Se sugiere también explorar otras características de estos frameworks, como `Class Based Views` para los endpoints de la API, y un uso más amplio de serializadores para el manejo de peticiones. Esto podría ayudar a mejorar la estructura y el mantenimiento del código.

En lo que respecta al frontend, existe una oportunidad para mejorar la experiencia de usuario en dispositivos móviles. Aunque se empleó `Material UI` para el diseño `CSS` (librería de componentes responsive), la adaptación específica para dispositivos pequeños no fue un objetivo de este proyecto.

Finalmente, se sugiere el desarrollo de una API externa que brinde información detallada sobre académicos e investigadores del Departamento. Esta implementación evitaría la duplicación de datos en U-Proyectos y otros sistemas, facilitando el mantenimiento y reduciendo la complejidad de la aplicación y de su base de datos. Aunque esta recomendación puede exceder el alcance de este sistema, su implementación representaría un paso adelante hacia la facilidad de integración de los sistemas del DCC.

Las mejoras sugeridas abordan no sólo las limitaciones actuales de U-Proyectos, sino que también sientan las bases para su continua evolución, tratando de asegurar su valor y eficiencia a largo plazo para la comunidad académica del Departamento.

7. Bibliografía

- [1] Ochoa, Sergio y Arriagada, Juan (Marzo 2022). Requisitos de Gobernabilidad e Integración de Sistemas (https://github.com/DCC-FCFM-UCHILE/dev.dcc.uchile.cl/blob/main/REQUISITOS_GOBERNABILIDAD.md).
- [2] Dettoni, Carlos Patricio (2016). Reingeniería del Sistema de Gestión de Proyectos del Departamento de Ciencias de la Computación. Memoria de Ingeniería Civil en Computación. DCC, FCFM, Universidad de Chile.
- [3] Pérez, Joaquín Ignacio (2023). Mejora de la Gobernabilidad y la Capacidad de Integración del Sistema U-Proyectos. Memoria de Ingeniería Civil en Computación. DCC, FCFM, Universidad de Chile.
- [4] Brooke, John. (1995). SUS: A quick and dirty usability scale. Usability Eval. Ind. 189.
- [5] Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. MIS Quarterly 13 (3): 319-340, doi:10.2307/249008.
- [6] PlantUML (n.d.). Open-source tool that uses simple textual descriptions to draw beautiful UML diagrams. n.d). MUI Core: Open-source ready-to-use foundational React components. Visitado el 18 de Diciembre de 2023, URL: <https://plantuml.com>
- [7] Material UI (n.d). MUI Core: Open-source ready-to-use foundational React components. Visitado el 18 de Diciembre de 2023, URL: <https://github.com/mui/material-ui>
- [8] Material Design. (n.d). Open-source adaptable design system that supports the best practices of user interface design. n.d). MUI Core: Open-source ready-to-use foundational React components. Visitado el 18 de Diciembre de 2023, URL: <https://m3.material.io/>

8. Anexos

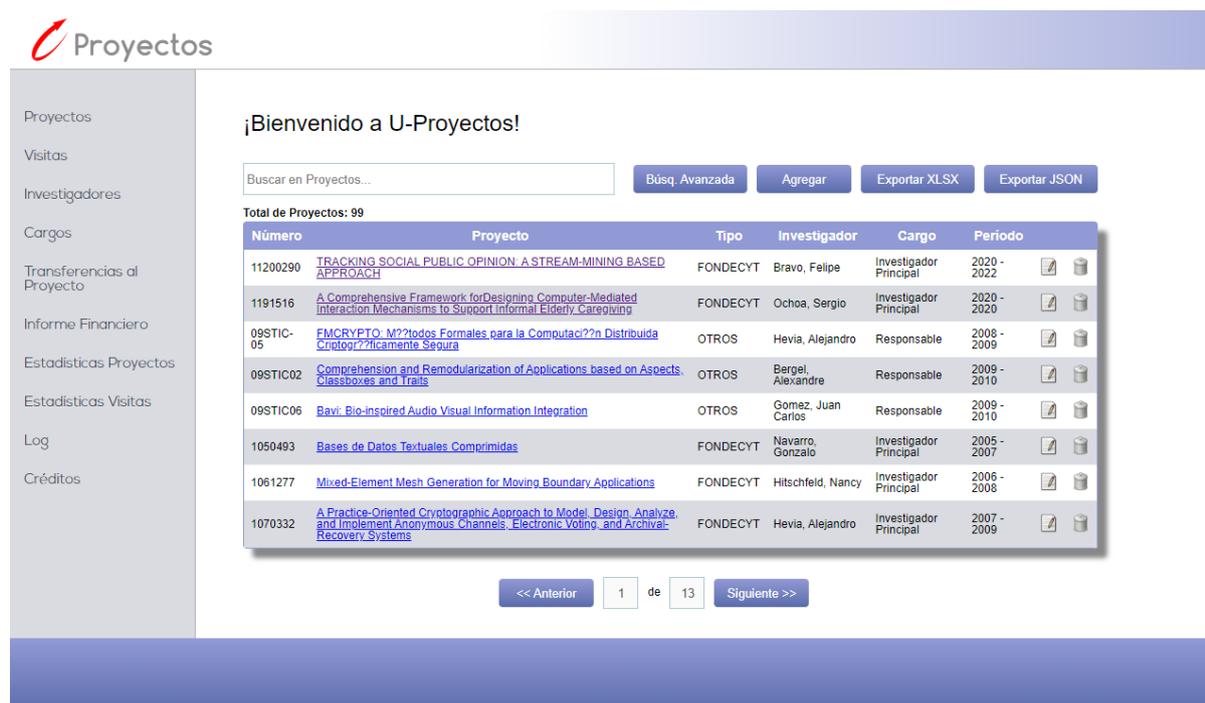
Anexo A: Interfaces de la versión legada del sistema U-Proyectos

El sistema legado cuenta con un servicio de login (autenticación a través de MiUchile) y nueve secciones: proyectos, visitas, investigadores, cargos, transferencias a proyectos, informe financiero, estadísticas de proyectos, estadísticas de visitas, y acceso al log de transacciones. Una vez autenticado, el usuario accede a la vista inicial (Figura A.1.1), que por defecto es la sección de Proyectos.

A.1. Sección de proyectos

En esta sección se muestra la lista de proyectos, y además, le permite al usuario buscar y agregar proyectos. La función de búsqueda de proyectos se puede realizar directamente en la barra de búsqueda que se muestra en la Figura A.1.1. Esta permite filtrar por cualquier campo visible en la tabla. Si se desea realizar una búsqueda más específica, se puede utilizar el botón de "Búsq. Avanzada", que permite aplicar filtros adicionales, como se muestra en la Figura A.1.2.

La funcionalidad de agregar nuevos proyectos se activa al presionar el botón "Agregar". Al hacerlo, se abrirá en una nueva vista el formulario correspondiente para ingresar la información del proyecto, tal como se ilustra en las Figuras A.1.3 y A.1.4. Este formulario solicita la información básica del proyecto, los investigadores asociados, la información administrativa y financiera, así como un campo para información adicional.



The screenshot shows the 'Proyectos' section of the U-Proyectos system. It features a sidebar with navigation options: Proyectos, Visitas, Investigadores, Cargos, Transferencias al Proyecto, Informe Financiero, Estadísticas Proyectos, Estadísticas Visitas, Log, and Créditos. The main content area displays a welcome message '¡Bienvenido a U-Proyectos!' and a search bar. Below the search bar, there are buttons for 'Búsq. Avanzada', 'Agregar', 'Exportar XLSX', and 'Exportar JSON'. A table lists 99 projects, with the following data visible:

Número	Proyecto	Tipo	Investigador	Cargo	Periodo		
11200290	TRACKING SOCIAL PUBLIC OPINION: A STREAM-MINING BASED APPROACH	FONDECYT	Bravo, Felipe	Investigador Principal	2020 - 2022		
1191516	A Comprehensive Framework for Designing Computer-Mediated Interaction Mechanisms to Support Informal Elderly Caregiving	FONDECYT	Ochoa, Sergio	Investigador Principal	2020 - 2020		
09STIC-05	FMCRYPTO: M?Todos Formales para la Computaci?n Distribuida Criptogr?ficamente Segura	OTROS	Hevia, Alejandro	Responsable	2008 - 2009		
09STIC02	Comprehension and Remodularization of Applications based on Aspects, Classboxes and Trails	OTROS	Bergel, Alexandre	Responsable	2009 - 2010		
09STIC06	Bavi: Bio-inspired Audio Visual Information Integration	OTROS	Gomez, Juan Carlos	Responsable	2009 - 2010		
1050493	Bases de Datos Textuales Comprimidas	FONDECYT	Navarro, Gonzalo	Investigador Principal	2005 - 2007		
1061277	Mixed-Element Mesh Generation for Moving Boundary Applications	FONDECYT	Hitschfeld, Nancy	Investigador Principal	2006 - 2008		
1070332	A Practice-Oriented Cryptographic Approach to Model Design, Analyze and Implement Anonymous Channels, Electronic Voting, and Archival-Recovery Systems	FONDECYT	Hevia, Alejandro	Investigador Principal	2007 - 2009		

At the bottom of the table, there are navigation buttons: '<< Anterior', '1 de 13', and 'Siguiente >>'.

Figura A.1.1 Vista inicial de la sección de Proyectos

Figura A.1.2. Vista de Búsqueda Avanzada de Proyectos

Información Básica

N° Identificador * Fecha de inicio * Fecha de término *

Titulo (Inglés) * Estado Actual *
 Previsto

Titulo (Español)

Comentario sobre estado

URL

Imagen
 Choose File No file chosen Cargar

Investigadores

* Click en campo Investigador para ver lista de miembros ya agregados.
 * Click derecho en investigador seleccionado para ver o editar sus datos.
 * Cada vez que seleccione Investigador y Cargo, haga click en Agregar para poner en la lista.
 * Si el investigador no se encuentra, agregar nuevo [AQUÍ](#).

Investigador y Cargo *
 Seleccione... Seleccione... Agregar

Figura A.1.3. Vista de Agregar Proyectos

Información Administrativa

Empresa Cliente *

Contacto Cliente
 Nombre * Teléfono * E-Mail

Unidad(es) Ejecutora(s)

Información Financiera Confidencial

Organizaciones que Financian *

Centro de Costos

Monto Operación del Proyecto * Monto Administración del Proyecto *

Montos de Administración por Año

Año	Monto de Administración	Monto de Administración DCC

Información Adicional

Descripción del proyecto

* Indica que el campo es obligatorio

Figura A.1.4. Continuación de Vista de Agregar Proyectos

A.2. Sección de visitas

Esta interfaz corresponde a las visitas de profesores externos almacenadas en la plataforma. Se puede acceder a ella a través de la barra de navegación lateral. La vista inicial de esta interfaz se muestra en la Figura A.2.1 y su función principal es mostrar las visitas almacenadas en la plataforma. Además, permite buscar visitas realizadas y agregar nuevas visitas.

La función de búsqueda de proyectos, al igual que en la vista anterior, se puede realizar directamente en la barra de búsqueda que se muestra en la Figura A.2.1, con la opción de una búsqueda avanzada al utilizar el botón de “Búsqueda Avanzada”, que abre la vista señalada en la Figura A.2.2.

La funcionalidad de agregar nuevas visitas se activa al presionar el botón "Agregar", lo que abrirá un formulario en una nueva vista, como se muestra en la Figura A.2.3.

- Proyectos
- Visitas
- Investigadores
- Cargos
- Transferencias al Proyecto
- Informe Financiero
- Estadísticas Proyectos
- Estadísticas Visitas
- Log
- Créditos

Visitas

Búsq. Avanzada
Agregar
Exportar

Total de Eventos: 106

Tipo	Visitante	Académico Responsable	Días	Periodo	Financiamiento	Monto
Investigaci??n	Mercader, Eduardo	Baeza, Ricardo	31	2023 - 2023	123	\$4.123
Otro	Arroyuelo, Diego	Baeza, Ricardo	17	2023 - 2023	Propia	\$1.234
Investigaci??n	Tabareau, Nicolas	Tanter, Eric	112	2020 - 2020	FVI	\$2.000.000
Postdoctorado	Maillard, Kenji	Tanter, Eric	128	2020 - 2020	FII	\$3.000.000
Otro	Coimbra, Miguel	Navarro, Gonzalo	97	2018 - 2018	Proyecto BIRDS	\$0
Otro	Charbonneau, Marie	Simmonds, Jocelyn	21	2018 - 2018		\$0
Investigaci??n	Alanko, Jarno Niklas	Navarro, Gonzalo	34	2018 - 2018	Proyecto BIRDS	\$0
Investigaci??n	Figueira, Diego	Barcel??, Pablo	5	2018 - 2018	Milenio	\$0

<< Anterior
1
de
14
Siguiente >>

Figura A.2.1. Vista inicial de Visitas

- Proyectos
- Visitas
- Investigadores
- Cargos
- Transferencias al Proyecto
- Informe Financiero
- Estadísticas Proyectos
- Estadísticas Visitas
- Log
- Créditos

Busqueda Avanzada de Visitas

Tipo

Visitante

Académico Responsable

Desde Hasta

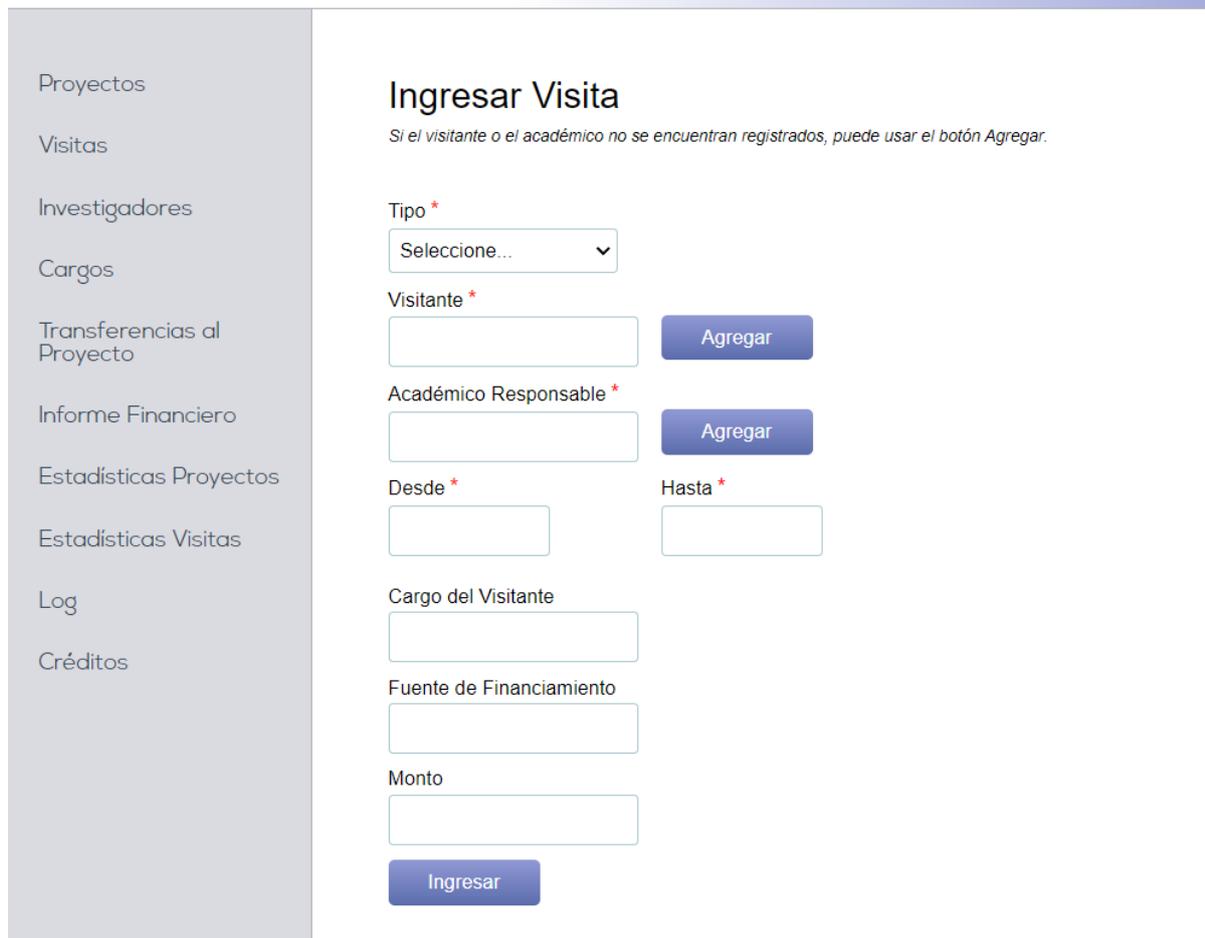
Cargo del Visitante

Fuente de Financiamiento

Monto

Buscar

Figura A.2.2. Vista de Búsqueda Avanzada de Visitas



Ingresar Visita

Si el visitante o el académico no se encuentran registrados, puede usar el botón Agregar.

Tipo *
Seleccione... ▼

Visitante *
 Agregar

Académico Responsable *
 Agregar

Desde * Hasta *

Cargo del Visitante

Fuente de Financiamiento

Monto

Ingresar

Figura A.2.3. Vista de Agregar Visita

A.3. Sección de investigadores

Esta interfaz corresponde a los investigadores almacenados en la plataforma. Estos investigadores pueden ser asociados a proyectos y asignados a visitas de profesores externos. Para acceder a esta vista, se utiliza la barra de navegación lateral. La vista inicial de esta interfaz se muestra en la Figura A.3.1 y su función principal es mostrar los profesores almacenados. Además, permite buscar investigadores y agregar a nuevos investigadores.

La función de búsqueda de proyectos se puede realizar directamente en la barra de búsqueda que se encuentra en la Figura A.3.1, con la opción de una búsqueda avanzada al utilizar el botón de “Búsqueda Avanzada”, que abre la vista ilustrada en la Figura A.3.2.

La funcionalidad de agregar nuevos investigadores se activa al presionar el botón "Agregar" y muestra el formulario en un modal en la vista inicial. Este modal está ilustrado en la Figura A.3.3 y permite ingresar la información requerida para agregar un nuevo investigador.

Proyectos

Visitas

Investigadores

Cargos

Transferencias al Proyecto

Informe Financiero

Estadísticas Proyectos

Estadísticas Visitas

Log

Créditos

Investigadores

Buscar en Investigadores...

Búsq. Avanzada Agregar Exportar XLSX Exportar JSON

Total de Investigadores: 135

Nombre	Correo	Tipo	Categoría	Institución	País	Fecha Ingreso		
Antonopoulos, Timos		Externo	No tiene	Hasselt University	Bélgica	01/09/2016		
Fuentes Sepúlveda, José	fs.pepe@gmail.com	Externo	No tiene	Universidad de Chile	Chile	04/10/2016		
Gravier, Guillaume	guig@irisa.fr	Externo	No tiene	Rennes	Francia	13/11/2017		
Leander, Nils-Gregor		Externo	No tiene	Technical University	Denmark	01/09/2016		
Merino, Leonel	merino@inf.unibe.ch	Externo	No tiene	University of Bern	Suiza	09/01/2018		
Viola Deambrosi, Alfredo		Externo	No tiene	Universidad de la Republica	Uruguay	31/08/2016		
Alanko, Jarno Nikias	alanko.jarno@gmail.com	Externo	No tiene	Universidad de Helsinki	Finlandia	04/09/2018		
Aldrich, Jonathan		Externo	No tiene	Carnegie Mellon University	Pensilvania	30/08/2016		

<< Anterior 1 de 17 Siguiente >>

Figura A.3.1. Vista Inicial de Investigadores

Proyectos

Visitas

Investigadores

Cargos

Transferencias al Proyecto

Informe Financiero

Estadísticas Proyectos

Estadísticas Visitas

Log

Créditos

Busqueda Avanzada de Investigadores

Nombre

E-mail

Tipo de Investigador Categoría

Institución País

Figura A.3.2. Vista de Búsqueda Avanzada de Investigadores

Búsq. Avanzada Agregar Exportar XLSX Exportar JSON

Categoría	Institución	País	Fecha Ingreso		
o tiene	Hasselt University	Bélgica	01/09/2016		
o tiene	Universidad de Chile	Chile	04/10/2016		
o tiene	Rennes	Francia	13/11/2017		
o tiene	Technical University	Denmark	01/09/2016		
o tiene	University of Bern	Suiza	09/01/2018		
o tiene	Universidad de la Republica	Uruguay	31/08/2016		
o tiene	Universidad de Helsinki	Finlandia	04/09/2018		
o tiene	Carnegie Mellon University	Pensilvania	30/08/2016		

1 de 17 [Siguiete >>](#)

Ingrese datos para el nuevo académico X

Nombre *

* De la forma: Apellido(s), Nombre(s)

E-mail

Tipo de Investigador * Desde *

[Agregar](#)

Figura A.3.3. Formulario de ingreso de nuevos académicos

A.4. Cargos

Esta interfaz corresponde a los cargos que pueden tener los académicos en la plataforma en relación a los proyectos ingresados. Para acceder a esta vista, se utiliza la barra de navegación lateral. Se detalla la información asociada a estos cargos, con la posibilidad de agregar nuevos cargos.

Proyectos

Visitas

Investigadores

Cargos

Transferencias al Proyecto

Informe Financiero

Estadísticas Proyectos

Estadísticas Visitas

Log

Créditos

Cargos

Agregar

Total de Cargos: 49

Cargo (EN)	Cargo (ES)	Tipo de Proyecto	Prioridad	
Director	Director	ANILLO	1	
Director	Director	FONDEF	1	
Director	Director	COOPERACION INTERNACIONAL	1	
Director	Director	MILENIO	1	
Director	Director	FONDECYT	1	
Director	Director	OTROS	1	
Director	Director	EXTERNO	1	
Sub Director	Sub Director	COOPERACION INTERNACIONAL	1	

<< Anterior
1
de
7
Siguiente >>

Figura A.4.1. Vista Inicial de Cargos

Ha iniciado sesión como Jose Miguel Yuseff Valenzuela
Cerrar sesión

Cargos

Agregar

Total de Cargos: 49

Cargo (EN)	Cargo (ES)	Tipo de Proyecto	Prioridad	
Director	Director	ANILLO	1	
Director	Director	FONDEF	1	
Director	Director	COOPERACION INTERNACIONAL	1	
Director	Director	MILENIO	1	
Director	Director	FONDECYT	1	
Director	Director	OTROS	1	
Director	Director	EXTERNO	1	
Sub Director	Sub Director	COOPERACION INTERNACIONAL	1	

<< Anterior
1
de
7
Siguiente >>

Ingrese cargo y tipo de proyecto
✕

Cargo

Seleccione...
▼

* Escriba abajo si el cargo es nuevo

Cargo (Inglés)

Cargo (Español)

Tipo de Proyecto

Seleccione...
▼

* 1 es la máxima prioridad

N° Prioridad

Agregar

Figura A.4.2. Formulario de ingreso de nuevos cargos.

A.5. Sección de transferencias

Esta interfaz corresponde a las transferencias realizadas a los proyectos ingresados en la plataforma. Para acceder a esta vista, se utiliza la barra de navegación lateral. La vista inicial de esta interfaz se muestra en la Figura A.5.1 y su función principal es mostrar las transferencias realizadas. Además, permite buscar transferencias y asignar nuevas transferencias a proyectos.

La función de búsqueda de transferencias se puede realizar directamente en la barra de búsqueda que se encuentra en la Figura A.5.1, con la opción de una búsqueda avanzada al utilizar el botón de "Búsqueda Avanzada", el que abre la vista ilustrada en la Figura A.5.2.

La funcionalidad de agregar nuevas transferencias se activa al presionar el botón "Agregar" y muestra el formulario para registrar nuevas transferencias en una vista como ilustrado en la Figura A.5.3.

The screenshot displays the 'Transferencias' section of a web application. On the left is a navigation menu with items: Proyectos, Visitas, Investigadores, Cargos, Transferencias al Proyecto, Informe Financiero, Estadísticas Proyectos, Estadísticas Visitas, Log, and Créditos. The main content area has a header 'Transferencias' and a search bar 'Buscar en Transferencias...'. To the right of the search bar are buttons for 'Búsq. Avanzada', 'Agregar', and 'Exportar'. Below the search bar, it indicates 'Total de Transferencias: 43'. A table lists the following data:

Tipo Proyecto	N° Proyecto	N° Depósito	Banco	Monto	Organización Depositante	N° Cuenta	Fecha Depósito	Periodo		
FONDECYT	11140900	No se expresa	Santander	\$1.450.000	CONICYT	39930323	03/09/2015	2014		
FONDECYT	1140790	0	Santander	\$1.340.000	CONICYT	39930323	02/09/2015	2015		
FONDECYT	1150252	No se expresa	Santander	\$1.591.000	CONICYT	39930323	02/09/2015	2015		
FONDECYT	1150017	0	Santander	\$2.031.000	CONICYT	39930323	02/09/2015	2015		
FONDECYT	1140796	No se expresa	Chile	\$579.645	CONICYT	12345	09/10/2014	2014		
FONDECYT	1140790	No se expresa	Chile	\$230.670	CONICYT	12345	09/10/2014	2014		
FONDECYT	1140783	No se expresa	Chile	\$453.173	CONICYT	12345	09/10/2014	2014		
FONDECYT	1120207	No se expresa	Chile	\$358.628	CONICYT	12345	09/07/2015	2012		

At the bottom of the table, there are navigation buttons: '<< Anterior', '1 de 6', and 'Siguiete >>'.

Figura A.5.1: Vista inicial de Transferencias

Proyectos

Visitas

Investigadores

Cargos

Transferencias al Proyecto

Informe Financiero

Estadísticas Proyectos

Estadísticas Visitas

Log

Créditos

Busqueda Avanzada de Transferencias

Proyecto

Tipo

N° Proyecto

Datos de Depósito

N° Cuenta Banco

N° Depósito Organización Depositante

Desde Hasta

Período

Monto

Figura A.5.2. Vista de Búsqueda Avanzada de Transferencias

Proyectos

Visitas

Investigadores

Cargos

Transferencias al Proyecto

Informe Financiero

Estadísticas Proyectos

Estadísticas Visitas

Log

Créditos

Registrar Transferencia

Proyecto

Tipo *
FONDECYT

N° Proyecto *
11140900

Check

Adoption-Centric Specification of Semantic Web Lan

Datos de Depósito

N° Cuenta *

Banco *

N° Depósito

Organización Depositante *
Seleccione...

Fecha *

Período *
Seleccione...

Monto *

Guardar

Figura A.5.3. Vista de agregar transferencia

A.6. Informe financiero

Esta interfaz está dedicada a las finanzas de los proyectos registrados en la plataforma. Para acceder a esta vista, se utiliza la barra de navegación lateral. Permite visualizar los depósitos pendientes y aquellos que están por confirmar. Esta funcionalidad se encuentra actualmente en desuso.

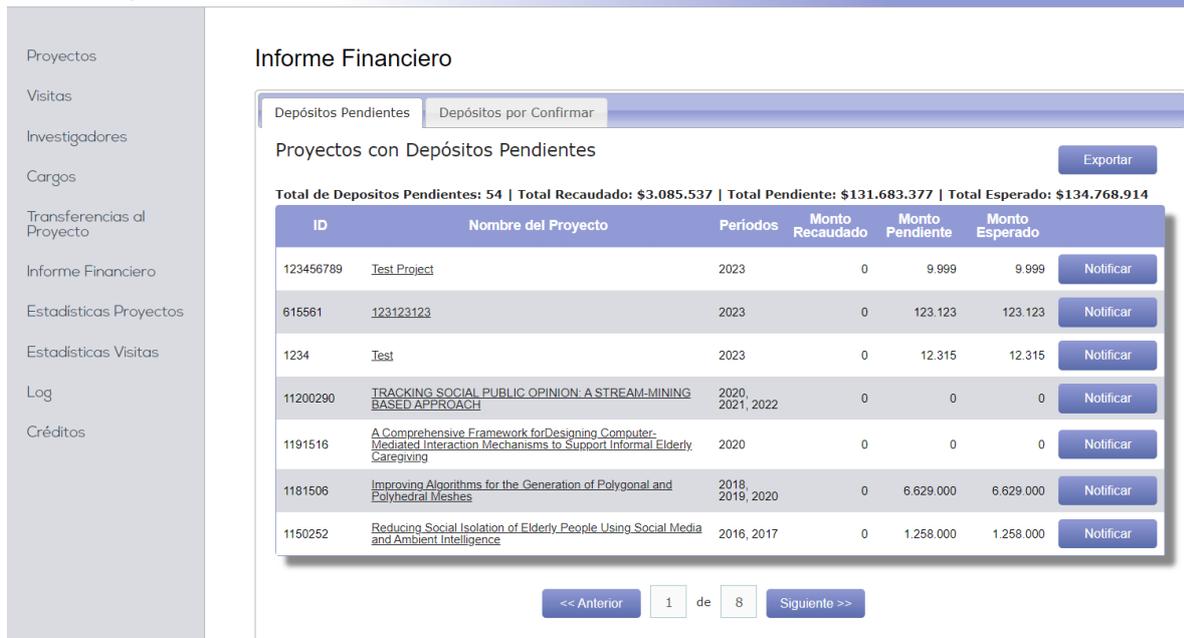


Figura A.6.1. Vista Inicial de Informe Financiero: Depósitos Pendientes

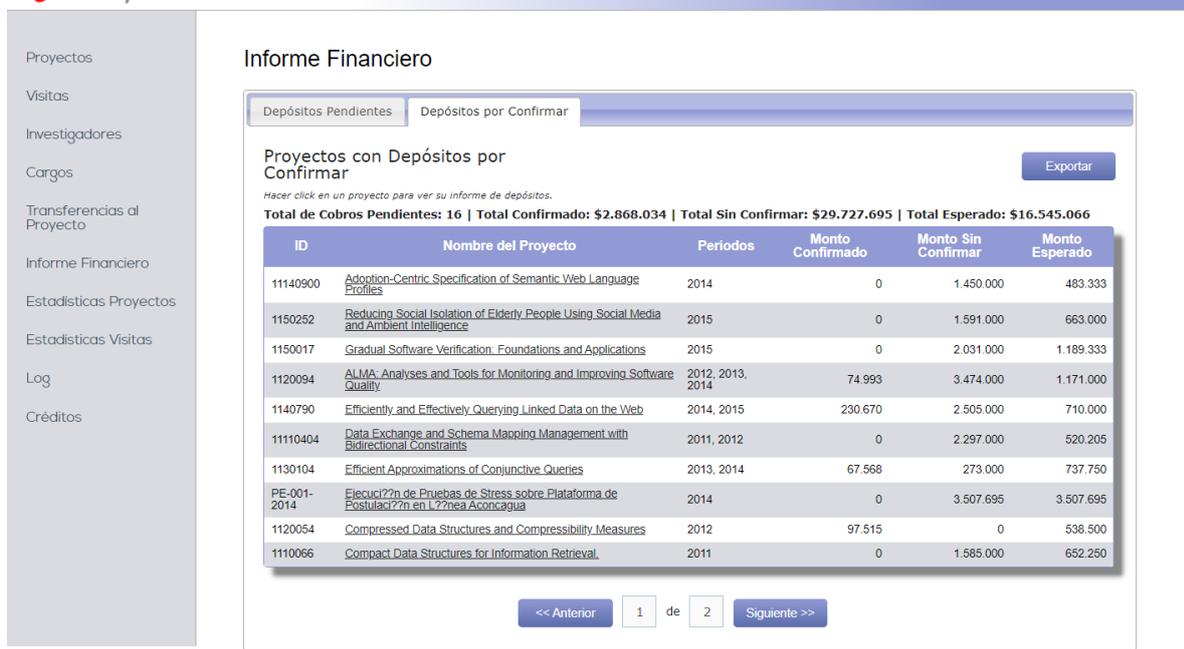


Figura A.6.2. Vista Inicial de Informe Financiero: Depósitos por Confirmar

A.7. Estadísticas Proyectos

Esta interfaz corresponde a las estadísticas de los proyectos ingresados en la plataforma. Para acceder a esta vista, se utiliza la barra de navegación lateral. La vista inicial de esta interfaz se muestra en la Figura A.7.1 y resume los proyectos almacenados por año, cumpliendo ciertos filtros en el formulario de la Figura. Este resumen se visualiza en una tabla, señalada en la Figura A.7.2, y en un gráfico, mostrado en la Figura A.7.3. Además, esta interfaz permite

realizar la misma funcionalidad para los diferentes tipos de proyectos, como se muestra en la Figura A.7.4.

Proyectos

Proyectos por Año Tipos de Proyecto

Estadísticas Proyectos

Estadísticas de Proyectos por Año

Académicos participantes
Deje en blanco para seleccionarlos a todos

Intervalo de fechas
Comenzando el Hasta

Tipos de proyectos

TODOS
 ANILLO COOPERACION INTERNACIONAL EXTERNO
 FONDECYT FONDEF MILENIO
 OTROS

Mostrar Exportar Imprimir

Resultado de consulta de Proyectos por Año

Académicos: Todos
Rango de fechas: Siempre - Siempre
Tipos de proyectos: ANILLO, COOPERACION INTERNACIONAL, EXTERNO, FONDECYT, FONDEF, MILENIO, OTROS

Año	Cantidad de Meses	Cantidad de Proyectos	Montos Totales Asignados	Montos de Administración estimados para el DCC	Montos Recuperados para el DCC
-----	-------------------	-----------------------	--------------------------	--	--------------------------------

Figura A.7.1. Vista Inicial de Estadísticas de Proyectos

Resultado de consulta de Proyectos por Año

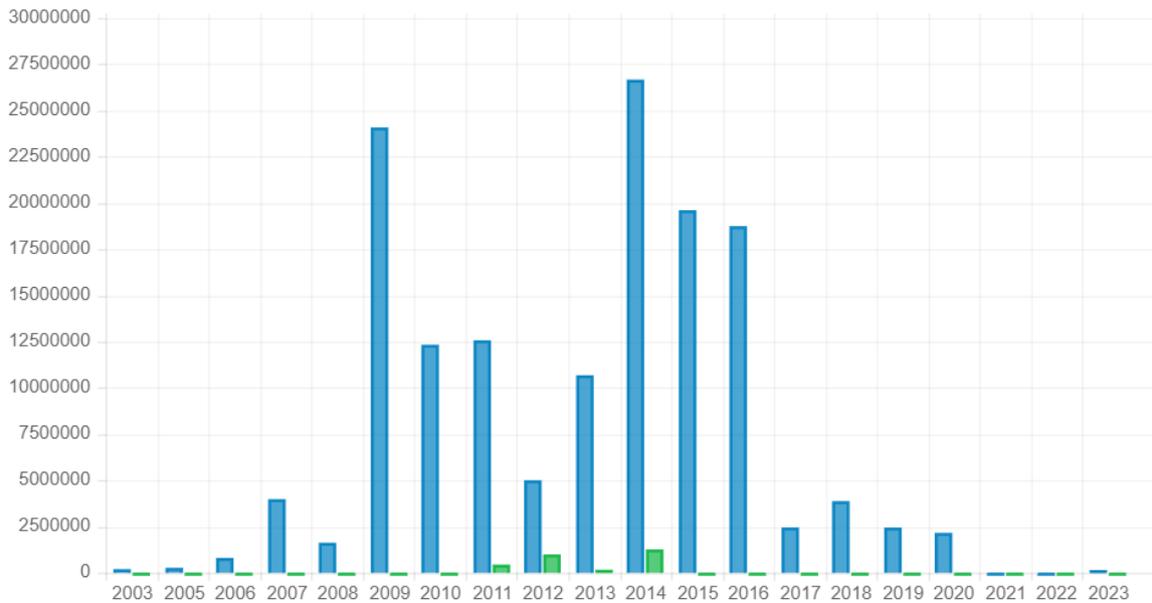
Académicos: Todos

Rango de fechas: Siempre - Siempre

Tipos de proyectos: ANILLO, COOPERACION INTERNACIONAL, EXTERNO, FONDECYT, FONDEF, MILENIO, OTROS

Año	Cantidad de Meses	Cantidad de Proyectos	Montos Totales Asignados	Montos de Administración estimados para el DCC	Montos Recuperados para el DCC
2003	3	1	\$13.300.000	\$200.000	\$0
2005	10	1	\$9.392.570	\$272.000	\$0
2006	42	4	\$40.975.390	\$804.000	\$0
2007	87	8	\$83.795.009	\$3.984.500	\$0
2008	78	12	\$93.447.205	\$1.630.250	\$0
2009	195	23	\$480.904.812	\$24.089.130	\$0
2010	99	16	\$179.043.394	\$12.337.500	\$0
2011	178	20	\$476.484.207	\$12.575.530	\$444.016
2012	209	26	\$871.389.861	\$5.004.705	\$993.467
2013	250	26	\$1.170.634.217	\$10.686.772	\$167.063
2014	248	32	\$813.785.530	\$26.667.377	\$1.263.488
2015	245	29	\$561.975.312	\$19.611.349	\$0
2016	149	19	\$373.572.286	\$18.746.182	\$0
2017	96	11	\$86.545.572	\$2.458.666	\$0
2018	75	10	\$44.483.178	\$3.881.666	\$0
2019	42	6	\$39.286.659	\$2.450.000	\$0
2020	15	4	\$30.257.884	\$2.161.000	\$0
2021	12	1	\$28.193.030	\$0	\$0
2022	2	1	\$4.621.808	\$0	\$0
2023	3	3	\$4.355.670	\$145.437	\$0
Total			\$5.406.443.594	\$147.706.064	\$2.868.034

Figura A.7.2 Tabla Estadística de Proyectos



Montos estimados para el DCC

Montos recaudados por el DCC

Figura A.7.3. Gráficos de Estadísticas de Proyectos

Proyectos

Estadísticas Proyectos

Proyectos por Año | Tipos de Proyecto

Estadísticas de Tipos de Proyecto

Intervalo de fechas

Comenzando el:

Hasta:

Mostrar | Exportar

Figura A.7.4. Búsqueda de Estadísticas de Proyectos por Fecha.

A.8. Estadísticas Visitas

Esta interfaz corresponde a las estadísticas de las visitas ingresadas en la plataforma. Para acceder a esta vista, se utiliza la barra de navegación lateral. La vista inicial de esta interfaz se muestra en la Figura A.8.1 y resume las visitas almacenadas por tipo de visita, cumpliendo

ciertos filtros en el formulario de la Figura A.8.1. Este resumen se visualiza en una tabla, señalada en la Figura A.8.2. Además, esta interfaz permite realizar la misma funcionalidad para las visitas por año y por anfitrión, como se muestra en las Figuras A.8.3 y A.8.4.

Figura A.8.1. Vista Inicial de Estadísticas de Visitas

Resultado de consulta de Visitas por Tipo

Académicos: Todos
Rango de fechas: Siempre - Siempre
Tipos de proyectos: TODOS

Tipo de Visita	Cantidad de Días de Visita	Cantidad de Visitas	Cantidad de Visitantes	Cantidad de Anfitriones	Costo de las Visitas
Investigaci??n	1691	85	69	18	4746013
Postdoctorado	2026	6	5	4	3000000
Comisi??n Magister	0	2	2	1	0
Comisi??n Doctorado	12	3	3	3	51520
Otro	466	8	8	5	1234

Figura A.8.2. Tabla de Visitas por Tipo

Resultado de consulta de Visitas por Año

Académicos: Todos
Rango de fechas: Siempre - Siempre
Tipos de proyectos: TODOS

Año	Cantidad de Días de Visita	Cantidad de Visitas	Cantidad de Visitantes	Cantidad de Anfitriones	Costo de las Visitas
2012	423	8	8	6	0
2013	338	15	15	11	0
2014	188	10	10	6	0
2015	293	26	26	12	0
2016	567	7	7	5	1241890
2017	1730	26	26	10	1051520
2018	372	8	8	4	500000
2020	238	2	2	1	5000000
2023	46	2	2	1	5357

Figura A.8.3. Tabla de Visitas por Año

Resultado de consulta de Visitas por Anfitrión

Académicos: Todos
Rango de fechas: Siempre - Siempre
Tipos de proyectos: TODOS

Profesor Anfitrión	Cantidad de Días de Visita	Cantidad de Visitas	Cantidad de Visitantes	Costo de las Visitas
Gutiérrez, Claudio	4	1	1	0
Baeza, Ricardo	46	2	2	5357
Baloian, Nelson	264	9	6	0
Barbay, Jeremy	43	3	3	1000000
Barceló, Pablo	473	14	10	0
Bastarrica, Cecilia	6	2	2	50000
Bergel, Alexandre	257	9	8	500000
Bustos, Benjamín	83	10	9	0
Fabry, Johan	18	2	2	0
Ochoa, Sergio	328	15	14	1520
Hevia, Alejandro	443	4	3	0
Hitschfeld, Nancy	12	5	5	241890
Navarro, Gonzalo	1600	9	8	0
Pino, José Alberto	44	5	3	0
Poblete, Bárbara	4	1	1	0
Rivara, Ma. Cecilia	3	1	1	0
Robbes, Romain	15	1	1	0
Simmonds, Jocelyn	20	1	1	0
Tanter, Eric	532	10	8	6000000

Figura A.8.4. Tabla de Visitas por Anfitrión

A.9. Log

Esta interfaz corresponde al Log de la plataforma, donde se pueden visualizar todas las transacciones realizadas en la base de datos, así como el usuario responsable de cada una de ellas.

Proyectos

Log del Sistema Exportar

Usuario	Fecha	Operación	Entidad	Características	Atributo	Valor Anterior	Valor Actual
Joaquín Ignacio Pérez Araya	10/01/2023	Agregar	Proyecto	ANILLO N?? 123456789	N??mero	-	123456789
Joaquín Ignacio Pérez Araya	10/01/2023	Agregar	Proyecto	ANILLO N?? 123456789	T??tulo	-	Test Project
Joaquín Ignacio Pérez Araya	10/01/2023	Agregar	Proyecto	ANILLO N?? 123456789	T??tulo Espa??ol	-	Proyecto de Prueba
Joaquín Ignacio Pérez Araya	10/01/2023	Agregar	Proyecto	ANILLO N?? 123456789	Estado	-	Previsto
Joaquín Ignacio Pérez Araya	10/01/2023	Agregar	Proyecto	ANILLO N?? 123456789	Tipo	-	ANILLO
Joaquín Ignacio Pérez Araya	10/01/2023	Agregar	Proyecto	ANILLO N?? 123456789	Descripci??n	-	Comentario
Joaquín Ignacio Pérez Araya	10/01/2023	Agregar	Proyecto	ANILLO N?? 123456789	Fecha de Inicio	-	01/01/2023
Joaquín Ignacio Pérez Araya	10/01/2023	Agregar	Proyecto	ANILLO N?? 123456789	Fecha Final	-	31/01/2023

<< Anterior 1 de 240 Siguiente >>

Figura A.9.1. Gráficos de Log del Sistema

Anexo B: Requisitos de Gobernabilidad e Integración de Sistemas del DCC

A continuación se presenta un extracto del documento guía que el Área de Desarrollo de Software entregó al memorista, el cual contiene requisitos mínimos de gobernabilidad de sistemas del Departamento. La versión del documento es Marzo del 2023, y se detalla a continuación.

Para asegurar en gran medida la gobernabilidad de las aplicaciones y la integración entre ellas, cada sistema que se ponga en producción en el DCC debe incluir (al menos) lo siguiente:

- **Una descripción del proceso que apoya:** Esto incluye el objetivo del proceso abordado, sus actores, las macro-tareas, el workflow del mismo, los dolores actuales del proceso (problemas a resolver u oportunidades a aprovechar) y sus eventuales causas. El proceso debe describirse usando la nomenclatura *BPMN*. Además, la descripción general del proceso debe especificarse a través de un tablero digital del tipo: “exploración del problema y contexto”, como el que se muestra a continuación:

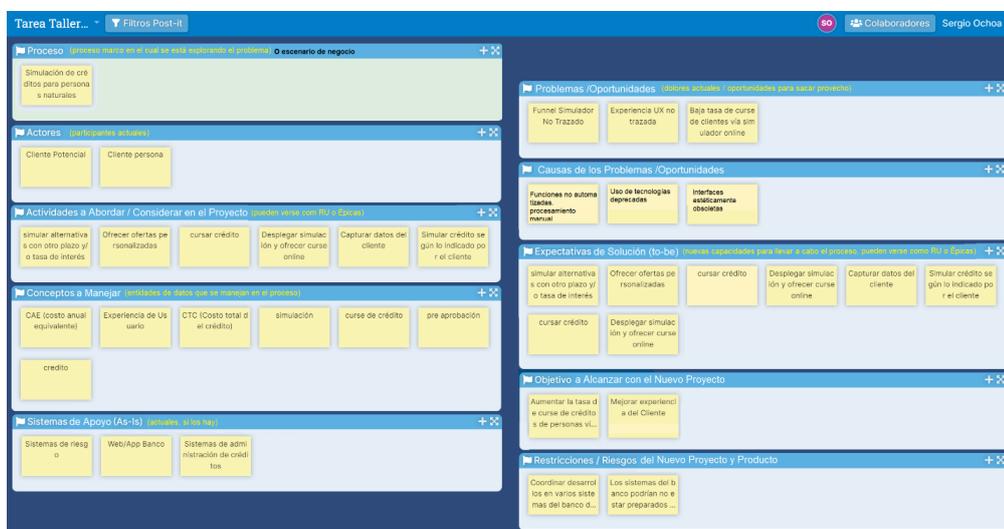


Figura B.1. Ejemplo de utilización del tablero digital que permite especificar el problema y el contexto

- **Objetivos y alcance del sistema:** Esto debe especificarse utilizando un tablero digital de alcance de productos (tablero de scoping), como el que se muestra a continuación:

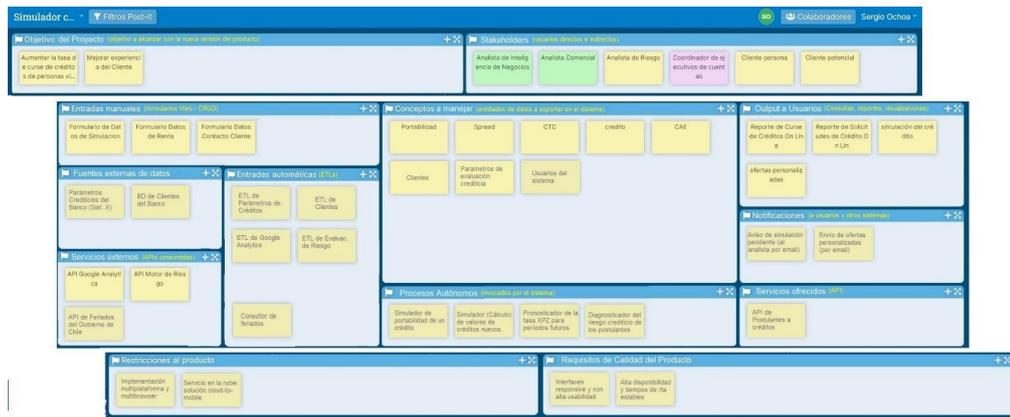


Figura B.2. Ejemplo de tablero digital que permite especificar el objetivo y alcance del producto

- **La arquitectura del ecosistema:** Esto implica indicar la relación entre el sistema descrito, y otros sistemas (o BD) con los que éste interactúa. La especificación de la arquitectura del ecosistema debe hacerse utilizando modelos de contexto en *C4*. Esta especificación ayuda a entender la integración e interacción entre los distintos sistemas del DCC.
- **La arquitectura del software:** Esta arquitectura debe estar especificada utilizando modelos de contenedores y componentes de *C4*.
- **El modelo de datos:** En casi todos los casos, el modelo de datos de los sistemas es relacional, por lo tanto, se espera que el modelo cuente con los elementos típicos y mandatorios de este tipo de especificación; es decir, un modelo basado en tablas, con relaciones y cardinalidades entre ellas. Además, para cada tabla debe indicarse la clave primaria, las claves foráneas (si las hay) y los atributos de dicha entidad de datos.
- **La API para acceder a los servicios o datos que ofrece el sistema (si la hay):** Si los datos del sistema son la fuente de verdad en algún ámbito específico de negocio, entonces éste debe implementar una API a través de la cual otros sistemas puedan acceder a sus datos o servicios. Dicha API debe estar documentada apropiadamente utilizando *Swagger*.
- **Autenticación de usuarios:** Se debe utilizar el Portal DCC para la autenticación de los usuarios del sistema (este portal autentica contra Pasaporte UChile).
- **El código fuente debe estar apropiadamente versionado:** El código fuente de la aplicación deberá estar apropiadamente versionado, estructurado y almacenado en deployuna herramienta de control de versiones; particularmente, en *github* o *gitlab*.
- **Stack tecnológico utilizado:** Se deben especificar las tecnologías empleadas y sus versiones mínimas requeridas para el funcionamiento del sistema. En particular se recomienda utilizar Docker, PostgreSQL, Django, Django REST Framework, Bootstrap 5, y Angular.

- ***Indicaciones para su deployment:*** Tal como lo dice el título, se requiere agregar indicaciones para el deployment de la aplicación, con la finalidad de facilitar sus futuras intervenciones o cambios en el ambiente productivo.

Estas restricciones impuestas por el ADS fueron pensadas para mantener un buen nivel de gobernabilidad de los sistemas del DCC. A pesar de eso, éstas son revisadas periódicamente.

Anexo C : Instrumentos de Evaluación de la Usabilidad y Utilidad Percibida

A continuación se presentan los instrumentos (cuestionarios) y fórmulas utilizadas en la evaluación de usabilidad y utilidad percibida del sistema U-Proyectos:

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD Y UTILIDAD DEL SISTEMA

Estimado evaluador; muchas gracias por participar. A través de este URL usted podrá acceder a la página del software a ser evaluado: [REDACTED]. Luego de revisar la funcionalidad, le agradeceríamos mucho que pudiera completar la encuesta que va a continuación y entregarnos comentarios sobre la usabilidad y utilidad percibida del sistema.

RESPECTO A LA USABILIDAD PERCIBIDA DEL SISTEMA

Por favor indique su nivel de acuerdo/desacuerdo con las siguientes aseveraciones respecto a la usabilidad del sistema.

<i>Aspecto Evaluado</i>	<i>1: muy en desacuerdo</i>	<i>2: en desacuerdo</i>	<i>3: neutral</i>	<i>4: de acuerdo</i>	<i>5: muy de acuerdo</i>
1. Creo que me gustaría usar la plataforma frecuentemente.					
2. Pienso que el sistema es innecesariamente complejo.					
3. El sistema es fácil de usar.					
4. Creo que necesitaré asistencia de un técnico para usar el sistema.					
5. Pienso que las funcionalidades del software están bien integradas.					
6. La plataforma tiene demasiadas inconsistencias.					
7. Creo que la mayoría de las personas aprenderán a usar el sistema rápidamente.					
8. El sistema no es agradable para su uso.					
9. Me siento seguro al usar el sistema.					
10. Necesito aprender muchísimas cosas antes de lograr avanzar en el uso del software.					

Figura C.1. Formulario de evaluación de usabilidad (SUS)

RESPECTO A LA UTILIDAD PERCIBIDA DEL SISTEMA

Por favor indique su nivel de acuerdo/desacuerdo con las siguientes aseveraciones respecto a la utilidad percibida del sistema.

Aspecto Evaluado	1: muy en desacuerdo	2: en desacuerdo	3: ligeramente en desacuerdo	4: neutral	5: ligeramente de acuerdo	6: de acuerdo	7: muy de acuerdo
1. El uso de la plataforma puede mejorar el desempeño de mi labor							<input type="checkbox"/>
2. El uso de la plataforma no facilita la realización de mi labor.							
3. En general considero que la plataforma puede ser útil en mi labor.							

Figura C.2. Formulario de evaluación de utilidad percibida (TAM)

Fórmula para calcular el puntaje SUS:

Para las preguntas impares (1, 3, 5, 7, 9), resta 1 a cada respuesta.

Para las preguntas pares (2, 4, 6, 8, 10), resta la respuesta de 5.

Sumar los Resultados: Sumar los valores obtenidos de todas las respuestas.

Normalizar el Puntaje: Multiplica la suma obtenida por 2.5 para convertirlo a una escala de 100 puntos.

Figura C.3. Fórmula para calcular el puntaje SUS