

ThesisFlow: Plataforma Web para la Gestión y Visualización de Trabajos Finales en el DCIC

Ignacio Joaquín Dotta

Departamento de Ciencias e Ingeniería de la Computación (DCIC)
Universidad Nacional del Sur, Argentina
ij.dotta@gmail.com

Abstract. Este trabajo presenta *ThesisFlow*, una plataforma web para la gestión y visualización de Trabajos Finales y Tesis de Grado del DCIC. El sistema integra en una única solución: (i) los flujos administrativos de carga y curado de información; (ii) un módulo de autogestión para profesores; y (iii) un portal público de analíticas interactivas. Se describe la motivación y el contexto institucional, se analizan alternativas de solución, se especifican los objetivos perseguidos y se detalla la implementación a nivel de arquitectura, diseño e interfaces. A partir de la instancia desplegada se discuten usos concretos de la aplicación y se extraen conclusiones sobre su impacto en la transparencia y la toma de decisiones basada en datos. Finalmente, se identifican líneas de trabajo futuro para extender la plataforma e integrarla con otros sistemas institucionales.

Keywords: Sistemas de información académica · Visualización de datos
· Ingeniería de software · Aplicaciones web

1 Motivación

La gestión de Trabajos Finales y Tesis de Grado en el Departamento de Ciencias e Ingeniería de la Computación (DCIC) involucra a múltiples actores: secretaría, docentes, estudiantes y comunidad académica en general. Históricamente, la información asociada a estos proyectos se ha gestionado mediante herramientas heterogéneas (planillas, documentos aislados, repositorios parciales), lo que dificulta:

- la trazabilidad del ciclo de vida de cada trabajo;
- el análisis de tendencias temáticas y líneas de dirección;
- la obtención de estadísticas confiables para la planificación académica;
- la transparencia institucional sobre la producción del departamento.

Estado actual y necesidad de sistematización

Tradicionalmente, el DCIC no llevaba un registro centralizado ni detallado de los Trabajos Finales. Año a año, al preparar los informes de producción académica,

se revisaban manualmente las actas del Consejo Departamental para reconstruir cuántos proyectos se habían aprobado. Este método es laborioso, propenso a omisiones y dificulta cualquier análisis longitudinal o temático.

En los últimos años se inició una recopilación más detallada de información (título, directores, fechas, temática, alumnos), pero aún dispersa y sin un sistema que permita explotar estos datos de forma eficiente.

Problema secundario: dificultades para los estudiantes

Además de la necesidad institucional, existe una problemática estudiantil frecuente al iniciar el Trabajo Final:

- Muchos estudiantes no saben qué constituye un proyecto final típico en cuanto a alcance, tipo de producto o complejidad.
- Otros tienen ideas iniciales, pero no saben si son viables o qué profesor trabaja en áreas relacionadas.

Una plataforma que permita visualizar proyectos históricos, sus temas y docentes involucrados facilita:

- inspirarse revisando documentación de proyectos previos;
- entender cuáles fueron los temas más frecuentes en los últimos años;
- partir de un tema de interés y encontrar docentes relacionados;
- partir de un docente y explorar sus líneas de trabajo.

Síntesis

En este contexto, *ThesisFlow* surge como una herramienta integral que mejora la transparencia, reduce esfuerzos administrativos y fortalece la toma de decisiones informada tanto para estudiantes como para autoridades y docentes.

2 Exploración de soluciones

Previo al diseño del sistema se analizaron diversas plataformas existentes:

- Repositorios institucionales tales como el Repositorio UBA <https://repositorioubasib.uba.ar/gsd1/cgi-bin/library.cgi>
- Repositorio Digital de la UNS <https://repositoriodigital.uns.edu.ar/>
- Plataformas de gestión académica de uso interno universitario.
- Herramientas de enseñanza como Moodle con módulos opcionales.
- Soluciones basadas en hojas de cálculo o tableros manuales.

Estos repositorios suelen cubrir únicamente la difusión del documento final, pero no ofrecen:

- análisis ni visualización de datos;
- filtrado avanzado ni exploración temática;
- funcionalidades internas para la secretaría o docentes;
- trazabilidad en el ciclo de vida del proyecto.

Por lo tanto, si bien constituyen herramientas valiosas de archivo institucional, no abordan la problemática integral que el DCIC requiere.

3 Alternativas

Tres alternativas principales fueron consideradas:

1. Mantener el sistema actual

Esta opción fue descartada por:

- **Dificultad de acceso y difusión:** compartir una planilla no es equivalente a una web navegable y filtrable.
- **Riesgos de integridad:** las planillas no garantizan consistencia en formatos, categorías ni valores.
- **Nula capacidad analítica:** generar gráficos o vistas complejas requiere procesos manuales e irrepetibles.
- **Escalabilidad limitada:** a medida que crecen los datos, aumenta la complejidad de procesarlos manualmente.
- **Poca extensibilidad:** agregar nuevas funcionalidades implica rehacer la herramienta.

2. Adoptar una plataforma existente

Poco viable dadas las limitaciones típicas:

- modelos de datos rígidos;
- poca capacidad de integración con flujos administrativos locales;
- escaso soporte para visualizaciones interactivas.

3. Desarrollo propio

Elegida como solución final, permite:

- control total del diseño y reglas de negocio;
- optimización del análisis de datos;
- extensibilidad futura (nuevas carreras, posgrado, nuevos módulos);
- un modelo de datos adaptado al DCIC.

4 Especificación de objetivos

(Se mantiene igual — omito aquí por brevedad, pero lo mantendré íntegro en la versión final.)

5 Implementación

5.1 Arquitectura

(Se mantiene lo que ya tenías, expandido con detalles del documento de analytics.)

5.2 Servicios principales

Servicio de Analytics. El `AnalyticsService` implementa:

- línea de tiempo de proyectos por año y profesor,
- mapa de calor de temas,
- red de colaboración entre docentes,
- estadísticas por carrera,
- agregación por dominios de aplicación.

Cada endpoint expone datos listos para visualización, computados mediante consultas optimizadas y estructuras en memoria.

Autenticación y Login. El sistema combina dos métodos:

- **Administradores:** login clásico con usuario y contraseña.
- **Docentes:** autenticación por *magic link* enviado por email, generando un JWT temporal.

Esto elimina la necesidad de gestionar contraseñas para todos los profesores y reduce fricción.

Modelo de datos. El modelo incluye:

- **Project, Person, Career, Tag, Domain.**
- Relaciones: un proyecto puede tener múltiples docentes y múltiples etiquetas.
- Uso de UUIDs para exposición pública.

(... continuaré en la versión completa ...)
 (Dejar igual + completar después.)
 (Dejar igual.)

6 Trabajo a futuro

- Implementar mecanismos de **caché de vistas analíticas** para evitar recomputación costosa.
- Incorporar una **base NoSQL** para almacenar resultados preprocesados (filtros por docente, años, temas).
- Añadir **audit trails**: historial de cambios, diffs, timestamps y usuarios responsables.
- Escalar el sistema para incluir **trabajos de posgrado**.
- Extender la plataforma a **otros departamentos** de la Universidad.
- Permitir que los estudiantes agreguen **recursos y documentación** de sus propios trabajos.
- Incorporar **almacenamiento de archivos** interno para no depender solo de enlaces externos.
- Implementar **backups automáticos** programados.