

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA
VALPARAISO - CHILE



**“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE
GESTIÓN PARA SOLICITUDES DE CONVALIDACIONES
DE ASIGNATURAS Y TALLERES DEL DEPARTAMENTO
DE INFORMÁTICA DE LA UTFSM”**

CAMILO CONTRERAS ESPINOZA

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL EN INFORMÁTICA**

Profesor Guía: Pedro Godoy Barrera

Profesor Correferente: -

Mes (del examen) – Año

RESUMEN

Resumen— El presente trabajo de título tiene como objetivo el diseño e implementación de un sistema integral para la gestión de solicitudes de convalidaciones de asignaturas y la inscripción a talleres en la carrera de Ingeniería Civil Informática. En la actualidad, estos procesos se realizan de manera manual a través de correos electrónicos, lo que genera una falta de eficiencia, trazabilidad y seguimiento adecuado de las solicitudes. El sistema propuesto busca optimizar estos procedimientos mediante una plataforma digital que permita a los estudiantes gestionar sus solicitudes de convalidación de asignaturas y su inscripción a talleres de forma automatizada, accesible y centralizada.

Palabras Clave— Sistema de gestión; Jefe de Carrera; Transformación Digital; Convalidación;

ABSTRACT

Abstract— The purpose of this thesis is to design and implement a comprehensive system for the management of subject validations and registration for workshops in the Computer Science Engineering degree. Currently, these processes are carried out manually through emails, which generate a lack of efficiency, traceability and adequate follow-up of requests. The proposed system seeks to optimize these procedures through a digital platform that allows students to manage their requests for subject validation and their registration for workshops in an automated, accessible and centralized way.

Keywords— Effective communication; Management system; Program Coordinator; Digital Transformation; Information visibility.

GLOSARIO

UTFSM: Universidad Técnica Federico Santa María.

ICI: Ingeniería Civil Informática.

SIGA: Sistema de Gestión Académica.

API: Application Programming Interface.

CRUD: Create, Read, Update, Delete.

DI: Departamento de informática

SCT: Sistema de Créditos Transferibles

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN.....	2
ABSTRACT	2
GLOSARIO	3
ÍNDICE DE FIGURAS.....	6
INTRODUCCIÓN	7
CAPITULO 1: DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	8
1.1 SITUACIÓN ACTUAL	8
1.1.1 SOBRE LAS CONVALIDACIONES	10
1.1.2 PROCESO PARA SOLICITUD DE CONVALIDACIÓN.....	12
1.1.3 DESAFIOS EN LA GESTION DE TALLERES.....	14
1.1.4 IMPACTO EN LOS ESTUDIANTES Y JEFE DE CARRERA.....	14
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.2.1 DEFINICION DEL PROBLEMA CENTRAL.....	15
1.2.2 CONSECUENCIAS DEL PROBLEMA	15
1.2.3 NECESIDAD DEL SISTEMA	16
1.3 ALCANCE DEL PROBLEMA.....	17
1.3.1 ALCANCE GEOGRÁFICO	17
1.3.2 ALCANCE FUNCIONAL.....	17
1.3.3 ACTORES INVOLUCRADOS.....	17
1.4 OBJETIVOS	18
1.4.1 OBJETIVO GENERAL	18
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	18
CAPITULO 2: MARCO CONCEPTUAL.....	19

2.1	FUNDAMENTOS DE LOS PROCESOS ACADEMICOS	19
2.1.1	CONVALIDACIONES.....	19
2.1.2	TALLERES.....	19
2.2	SISTEMA DE INFORMACIÓN	19
2.3	AUTOMATIZACION Y CENTRALIZACION DE INFORMACION.....	20
2.4	ARQUITECTURA DE 3 CAPAS.....	20
2.5	CAPA DE PRESENTACIÓN	21
2.5.1	VUE.JS	21
2.5.2	AXIOS	22
2.6	CAPA DE APLICACIÓN	22
2.6.1	API REST	22
2.6.2	PYTHON FASTAPI	23
2.7	CAPA DE ACCESO A DATOS.....	23
2.7.1	MARIADB	23
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Malla Curricular ICI	10
Figura 2 Arquitectura de 3 capas. Fuente: docs.aws.amazon.com.....	21

INTRODUCCIÓN

La gestión eficiente de procesos académicos como la convalidación de asignaturas y la inscripción de talleres es fundamental para asegurar una experiencia académica accesible y fluida para los estudiantes. Estos procesos permiten a los estudiantes tener una trayectoria académica flexible, convalidando conocimientos adquiridos tanto dentro de la universidad como fuera de esta. En particular, en un campo amplio y en constante evolución como lo es la informática, las asignaturas y cursos que el estudiante elige realizar y convalidar, juegan un papel importante en su especialización, y determinan su camino hacia un área específica.

Además, la participación en talleres complementarios les brinda la oportunidad de enriquecer sus habilidades, lo cual contribuye a su formación profesional y personal.

En la actualidad el Departamento de Informática carece de un sistema formal que centralice y guarde registro de estos procesos. Las convalidaciones de asignaturas se gestionan a través del correo electrónico con el jefe de carrera, donde los estudiantes envían sus solicitudes sin un formato estandarizado o alguna función que garantice su seguimiento. Del mismo modo los talleres que están disponibles son comunicados por el jefe de carrera mediante correo. Para inscribirse, los estudiantes deben firmar una carta de compromiso de manera presencial, lo que puede limitar el acceso y generar inconvenientes.

Ante la situación presentada, el propósito de este sistema propuesto es diseñar e implementar una plataforma de gestión que permita a los estudiantes solicitar convalidaciones y gestionar sus inscripciones a talleres de forma digital y eficiente, y que también facilite al jefe de carrera la administración centralizada de estos procesos.

Durante el desarrollo de este trabajo, se identificará y evaluará la situación actual y sus limitaciones, para posteriormente diseñar y construir una solución tecnológica que optimice la gestión de estos procesos y satisfaga las necesidades tanto de estudiantes como del jefe de carrera.

CAPITULO 1: DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Parte fundamental de una buena y sólida formación académica es que los procesos académicos sean eficientes. Sin embargo, el manejo actual de las solicitudes de convalidación y la gestión de los talleres en el Departamento de Informática presenta retos que impactan tanto a estudiantes como al Jefe de Carrera.

En este capítulo, se analiza en detalle el estado actual de estos procesos, exponiendo sus limitaciones y su impacto en los actores involucrados. Se presenta una descripción de las asignaturas de la malla curricular, los tipos de convalidaciones existentes, y los procesos que siguen actualmente los estudiantes para gestionar sus solicitudes. Además, se describen los desafíos que presenta la administración de los talleres ofrecidos por el Departamento de Informática.

Finalmente se plantea un problema central, fundamentando la necesidad de un sistema de gestión digital que optimice estos procesos.

1.1 SITUACIÓN ACTUAL

La carrera de Ingeniería Civil Informática en la UTFSM forma profesionales capaces de idear soluciones sostenibles y escalables, integrando tecnologías de información con un enfoque de calidad e innovación. Parte fundamental de esta formación es la malla curricular de la carrera, la cual equilibra formación técnica, teórica y práctica, a la altura de las exigencias actuales dentro de área. Esta malla o plan de estudio es administrada por el Departamento de Informática, el cual actúa como centro académico y administrativo de la carrera, guiando a los estudiantes en su trayectoria y asegura que los programas se alineen con los objetivos de la carrera.

El Jefe de Carrera, es una figura clave en la gestión académica, actúa como enlace entre los estudiantes y el DI, y es el responsable de coordinar procesos esenciales como lo son las solicitudes de convalidaciones y la gestión de los talleres.

El Sistema de Créditos Transferibles es un estándar implementado en Chile que mide la carga académica de las asignaturas, considerando las horas de dedicación. En la malla curricular este sistema organiza las asignaturas asignando créditos SCT para facilitar la

planificación de la trayectoria académica del estudiante. Estas asignaturas curriculares, se pueden dividir en 3 pilares fundamentales (Departamento de Informática, 2014):

1. **Asignaturas Obligatorias:** Estas asignaturas conforman el núcleo del programa y abarcan áreas fundamentales como la programación, estructuras de datos, redes entre otras. Estas materias aseguran que los estudiantes obtengan competencias técnicas esenciales para desarrollarse como Ingenieros Informáticos.
2. **Asignaturas Electivas:**
 - **Electivos Generales:** Están diseñados para permitir que los estudiantes amplíen su formación, permitiéndoles profundizar en áreas avanzadas o especializadas de su interés, pudiendo explorar otras carreras aparte de la informática. Además, estos electivos facilitan la posibilidad a los estudiantes de realizar intercambios con otras universidades. En la malla curricular existen 4 Electivos Generales, identificados como *Electivo 1*, *Electivo 2*, *Electivo 3*, *Electivo 4*. Estos electivos equivalen a 5 créditos SCT.
 - **Electivos de Informática:** Están enfocados en la especialización avanzada en el área de la informática, permite a los estudiantes profundizar temas enfocados en el campo y fortalecer sus competencias técnicas. Estas asignaturas son dictadas netamente por el DI y son clave para la formación especializada de los estudiantes. En la malla curricular existen 4 Electivos de informática, identificados como *Electivo de Informática*, *Electivo de Informática 2*, *Electivo de Informática 3*, *Electivo de Informática 4*. Estos equivalen a 5 créditos SCT.
3. **Asignaturas Libres:** Estas asignaturas tienen un enfoque mas flexible, tienen como objetivo fomentar una formación integral, permiten que los estudiantes participen de actividades extracurriculares, talleres, proyectos personales, etc. Estas actividades complementan la formación técnica, ayudando a desarrollar habilidades transversales. En la malla existen 7 Libres, identificados como *Libre 1* ... hasta *Libre 7*. Estas asignaturas equivalen a 2 créditos SCT.

Plan Ingeniería Civil Informática [73 13]										Marzo 2014
AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5		AÑO 5 1/2
SEMESTRE I	SEMESTRE II	SEMESTRE III	SEMESTRE IV	SEMESTRE V	SEMESTRE VI	SEMESTRE VII	SEMESTRE VIII	SEMESTRE IX	SEMESTRE X	SEMESTRE XI
IWI-131 ① Programación 3 5	QUI-010 ⑥ Química y Sociedad 3 5	INF-134 ⑫ Estructuras de Datos ① 3 5	INF-253 ⑩ Lenguajes de Programación ⑫ 3 5	INF-239 ⑫ Bases de Datos ⑫ 3 5	INF-236 ⑩ Análisis y Diseño de Software ⑫ ⑬ 3 5	INF-225 ⑥ Ingeniería de Software ⑫ ⑬ 3 5	INF-322 ⑫ Diseño Interfaces Usuanas ⑫ ⑬ 3 5	INF-302 ⑫ Electivo Informática II 3 5		
MAT-021 ② Matemáticas I 5 8	MAT-022 ⑦ Matemáticas II ② 5 7	MAT-023 ⑬ Matemáticas III ⑦ ④ 7	MAT-024 ⑯ Matemáticas IV ⑬ ④ 6	INF-245 ⑫ Arquitectura y Organización de Computadores ⑫ ⑬ 3 5	INF-246 ⑪ Sistemas Operativos ⑫ ⑬ 3 5	INF-256 ⑦ Redes de Computadores ⑫ ⑬ 3 5	INF-343 ⑫ Sistemas Distribuidos ⑫ ⑬ 3 5	INF-303 ⑫ Electivo Informática III 3 5	INF-304 ⑫ Electivo Informática IV 3 5	
FIS-100 ③ Introducción a la Física 3 6	FIS-110 ③ Física General I ② ④ 5 8	FIS-130 ⑭ Física General III ⑦ ④ 4 8	FIS-120 ⑯ Física General II ⑦ ④ 4 8	FIS-140 ⑫ Física General IV ⑫ ⑬ 4 8	INF-276 ⑫ Ingeniería, Informática y Sociedad ⑫ ⑬ 3 5	ICN-270 ⑫ Información y Matemáticas Financieras ⑫ ⑬ 3 5	INF-301 ⑫ Electivo Informática I 3 5	INF-311 ⑫ Electivo I 3 5	INF-313 ⑫ Electivo III 3 5	
	IWG-101 ⑨ Introducción a la Ingeniería 2 3	INF-152 ⑮ Estructuras Discretas ① ② 3 5	INF-155 ⑮ Informática Teórica ⑫ ⑬ 3 5	INF-280 ⑫ Estadística Computacional ① ⑬ 3 5	INF-221 ⑫ Algoritmos y Complejidad ⑫ ⑬ 3 5	INF-285 ⑫ Computación Científica ⑫ ⑬ 3 5	INF-295 ⑫ Inteligencia Artificial ⑫ ⑬ 3 5	INF-312 ⑫ Electivo II 3 5	INF-314 ⑫ Electivo IV 3 5	
HRW-132 ④ Humanístico I 2 3	HRW-133 ⑩ Humanístico II 2 3	INF-260 ⑮ Teoría de Sistemas ⑨ 3 5	INF-170 ⑫ Economía IA ⑬ 3 5	INF-270 ⑫ Organizaciones y Sistemas de Información ⑫ ⑬ 3 5	INF-292 ⑫ Optimización ⑫ ⑬ 3 5	INF-293 ⑫ Investigación de Operaciones ⑫ ⑬ 3 6	INF-266 ⑫ Sistemas de Gestión ⑫ ⑬ 3 5	INF-360 ⑫ Gestión de Proyectos de Informática ⑫ ⑬ 3 5	INF-228 ⑫ Taller Desarrollo de Proyecto de Informática ⑫ ⑬ 6 10	
DEW-100 ⑤ Educación Física I 1 2	DEW-101 ⑪ Educación Física II ⑤ 1 2	INF-1 ⑰ Libre1/ Actividad co-curricular 1 2	INF-2 ⑰ Libre2/ Actividad co-curricular 1 2	INF-3 ⑰ Libre3/ Actividad co-curricular 1 2	INF-4 ⑰ Libre4/ Actividad co-curricular 1 2	INF-5 ⑰ Libre5/ Actividad co-curricular 1 2	INF-6 ⑰ Libre6/ Actividad co-curricular 1 2	INF-7 ⑰ Libre7/ Actividad co-curricular 1 2	INF-309 ⑰ Trabajo de Título 1 ⑰ 1 2	INF-310 ⑰ Trabajo de Título 2 ⑰ ⑱ 12 20
14 24 BACHILLER EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA		18 28		18 32		17 30		16 27		16 27 LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA ING. INFORMÁTICA
										12 20 INGENIERÍA CIVIL INFORMÁTICA

Código asignatura FIS-110 ③
Pre Requisito ② ④ 5 8
Créditos USM SCT

Número asignatura ③
Nombre asignatura Física General I

Matemáticas, Físicas y Química
Industrial y Comercial
Humanistas, Educación Física y Libres
Transversal y de Integración

Fundamentos de Informática
Sistemas de Información y de Decisión
Ingeniería de Software y Datos
Infraestructura TIC

Computación en Ciencia e Ingeniería
Electivos Informática y Electivos

Al reverso requisitos de dominio del idioma inglés, prácticas, electivos y titulación

Departamento de Informática
 Universidad Técnica Federico Santa María

Figura 1 Malla Curricular ICI

1.1.1 SOBRE LAS CONVALIDACIONES

Las convalidaciones representan una herramienta clave en la estructura académica de ICI, este mecanismo permite a los estudiantes homologar asignaturas curriculares (Asignaturas Libres y Asignaturas Electivas) a través de actividades académicas complementarias o experiencias educativas externas a la universidad. Estas convalidaciones están sujetas a requisitos ya establecidos por el DI.

La flexibilidad en las convalidaciones, además de destacar el enfoque personalizado del plan de estudio, también fomenta la participación en actividades que enriquecen la

formación de los estudiantes, entregando habilidades más versátiles y multidisciplinarias que ayudan a construir el camino académico y la especialización de los estudiantes.

A continuación, se detallan las diversas opciones de convalidación que los estudiantes pueden tomar para homologar las asignaturas curriculares, destacando los requisitos exigidos para cada opción y el proceso administrativo necesario para realizar la convalidación.

OPCIONES DE CONVALIDACIÓN

Las opciones de convalidación son las diversas actividades, asignaturas o proyectos que los estudiantes pueden utilizar para homologar las asignaturas de la malla curricular. En la actualidad se presentan 5 opciones principales:

1. **Electivos del Departamento de Informática:** Son electivos dictados por el departamento de informática, tienen un valor de 5 créditos SCT. Estos electivos varían según el año y el semestre. Para realizar la convalidación el electivo debe haber sido aprobado.
2. **Asignaturas Externas:** Son asignaturas y electivos impartidos por otros departamentos de la universidad, o asignaturas cursadas en intercambio, tienen un valor de 5 créditos SCT. Para realizar la convalidación la asignatura debe haber sido aprobada.
3. **Proyecto Personales:** Iniciativas individuales del estudiante, como proyectos académicos, actividades extracurriculares (ej. gimnasio). El proyecto realizado debe contar con un tutor que acredite la actividad a través de una ficha firmada por él y el alumno. Esta ficha describe el proyecto realizado. Además, debe contar con una dedicación mínima de 15 horas.
4. **Talleres del Departamento de Informática:** Talleres organizados por el DI como complemento a la formación del estudiante. Para convalidar el taller el alumno debe firmar una carta donde se compromete a asistir al taller. Si el alumno no asiste al taller, puede caer en una lista negra, lo que le impediría tomar un taller por un año.
5. **Cursos Certificados:** Cursos externos de plataformas digitales como Udemy, Coursera. Se requiere de un certificado para poder validar el curso. Debe tener una duración mínima de 15 horas.

NORMAS DE CONVALIDACIÓN

El proceso de convalidación está regido por un conjunto de directrices que establece qué opciones de convalidación pueden ser utilizadas para convalidar las distintas asignaturas curriculares. Estas normas aseguran que las convalidaciones mantengan coherencia y calidad académica del programa, otorgando a los estudiantes la posibilidad de adaptar su formación mientras se alinean con los requisitos curriculares. Las normas regulan cómo las asignaturas de la malla curricular, Libres y Electivos, pueden ser homologadas por ciertas opciones de convalidación.

- **Asignaturas Libres:** Pueden convalidarse por cualquiera de los cinco tipos de opciones de convalidación, otorgando flexibilidad al estudiante para ahondar diversos temas. Si la opción tiene más créditos SCT que el Libre, se convalida con 2 créditos igualmente, por lo que el alumno debe asumir el recorte de créditos.
- **Electivos Generales:** pueden convalidarse mediante *Electivos del Departamento de Informática* o *Asignaturas externas*.
- **Electivos de Informática:** solo pueden ser convalidados por *Electivos del Departamento de Informática*, permitiendo al estudiante alinearse con el perfil de la carrera.

1.1.2 PROCESO PARA SOLICITUD DE CONVALIDACIÓN

Actualmente, el proceso para solicitar la convalidación de asignaturas en el DI se realiza de manera manual, gestionándose principalmente a través de correo electrónico. Los estudiantes que desean convalidar deben enviar un correo al Jefe de Carrera, indicando la opción de convalidación que cursaron y la asignatura curricular que desean homologar. En caso de que se requiera documentación adicional, esta debe ser adjuntada junto a la solicitud. El procedimiento varía en función de la opción de convalidación elegida, comenzando desde la inscripción de la actividad o asignatura correspondiente. A continuación, se detallan los pasos específicos de cada opción.

1. Electivos del Departamento de Informática y Asignaturas Externas:

- a. Para el *Electivo de DI* y la *Asignatura Externa*, el estudiante realiza la inscripción vía SIGA.
- b. Una vez aprobado el *Electivo de DI* o la *Asignatura Externa*, el estudiante realiza la solicitud, enviando un correo al Jefe de Carrera, indicando el nombre de la opción cursada y la asignatura curricular a convalidar.
- c. El Jefe de Carrera, busca y revisa la solicitud enviada por correo, y si es válida, es decir, cumple todos los requisitos correspondientes, este ingresa manualmente los datos de la solicitud en la plataforma SIGA.
- d. Dirección de Estudio revisa la solicitud en SIGA.
- e. Finalmente, el Jefe de Carrera notifica al estudiante sobre el resultado de la convalidación a través de un correo electrónico.

2. Proyectos Personales y Cursos Certificados:

- a. El estudiante elige el curso online, o el proyecto personal a realizar.
- b. Al completar la opción, el estudiante envía una solicitud al Jefe de Carrera vía correo, indicando el nombre del proyecto o Curso el Libre a convalidar y adjuntando el documento correspondiente (Ficha o Certificado).
- c. El Jefe de Carrera busca, valida la solicitud y registra la convalidación en el SIGA.
- d. Dirección de Estudio revisa la solicitud.
- e. Finalmente, el Jefe de Carrera notifica al estudiante sobre el resultado de la convalidación a través de un correo electrónico.

3. Talleres del DI:

- a. El Jefe de Carrera informa vía correo electrónico los talleres disponibles para el semestre.
- b. El estudiante debe acudir personalmente a secretaría del DI para firmar una carta de compromiso e inscribirse al taller. En esta carta también debe indicar el Libre por el cual desea convalidar el taller, si es que así lo quiere.

- c. Al finalizar el taller, el profesor que lo dicta envía al Jefe de Carrera un documento con las notas.
- d. Con las notas en mano, el Jefe de Carrera envía a DE, un documento que contiene el nombre del alumno, la nota y el Libre por el que desea convalidar.

Estos procesos, que están basado en comunicaciones individuales y registros no formales, conllevan a ineficiencias significativas. La ausencia de un sistema automatizado y centralizado dificulta tanto a los estudiantes como al Jefe de Carrera el seguimiento estructurado de las solicitudes previas. Esto puede llevar a retrasos, duplicaciones de esfuerzo y falta de claridad en el estado de las solicitudes.

1.1.3 DESAFIOS EN LA GESTION DE TALLERES

La gestión de talleres enfrenta diversos desafíos que afectan tanto a la eficiencia administrativa como la accesibilidad para los estudiantes. Actualmente la información sobre los talleres disponibles se distribuye a través de correos electrónicos enviados por el Jefe de Carrera, lo cual genera varias limitaciones. En primer lugar, no existe alguna plataforma centralizada que permita a los estudiantes consultar una lista detallada de los talleres en un solo lugar. Esto provoca que la información sea difícil de localizar o acceder rápidamente, en especial si los estudiantes pierden su correo en la bandeja de entrada. Además, si se producen cambios en los talleres, actualizar la información mediante correo puede genera confusión.

Al no contar con un sistema digital que automatice el proceso, se dificulta el control de las inscripciones, cupos disponibles y la actualización de información en tiempo real, lo que limita la accesibilidad y organización de los talleres, y ralentiza el proceso.

1.1.4 IMPACTO EN LOS ESTUDIANTES Y JEFE DE CARRERA

Los métodos actuales de gestión de convalidaciones y talleres afectan tanto a los estudiantes como al Jefe de Carrera. Para los estudiantes el proceso mediante correo electrónico presenta una barrera administrativa, al no poder consultar los detalles sobre su solicitud, o disponer de algún historial accesible. Para el Jefe de Carrera, estos métodos incrementan la carga de trabajo, ya que deben gestionar cada solicitud e inscripción de

manera manual y descentralizada, lo que aumenta la probabilidad de errores y consume tiempo valioso que podría dedicarse a otras actividades más relevantes. Además, al no existir registro organizado, se pierde información valiosa para futuras tomas de decisiones respecto a las asignaturas y talleres.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La gestión de solicitudes de convalidaciones de asignaturas y las inscripciones a talleres actualmente enfrentan múltiples desafíos. A continuación, se enumeran y analizan los problemas relacionados a estos procesos, se profundiza el problema principal y sus consecuencias:

- **Procesos manuales y descentralizados:** Las solicitudes de convalidación y las inscripciones a talleres se gestionan a través de correos electrónicos, lo que genera ineficiencias a la hora de buscar historial, riesgo de pérdida de información.
- **Falta de trazabilidad:** Los estudiantes no tienen un sistema que les permita rastrear el estado de sus solicitudes de convalidación o inscripciones a talleres, lo que puede generar incertidumbre.
- **Ausencia de registro formal:** No existe una base de datos centralizada para almacenar y consultar las solicitudes históricas, lo que puede dificultar una toma de decisiones respecto a estos procesos.

1.2.1 DEFINICION DEL PROBLEMA CENTRAL

El problema central se puede definir como la inexistencia de procedimientos formalizados y estandarizados para la gestión de solicitudes de convalidaciones de asignaturas y la administración de los talleres del Departamento de Informática. Actualmente estos procesos se realizan mediante comunicaciones informales y registros no estructurados.

1.2.2 CONSECUENCIAS DEL PROBLEMA

1. **Falta de información centralizada y seguimiento en las solicitudes:** Al no contar con un sistema que registre y permita consultar el estado de las solicitudes de convalidación, los estudiantes no tienen un historial formal de sus peticiones.

Esto genera incertidumbre y un mayor número de consultas al jefe de carrera, incrementando la carga administrativa.

2. **Riesgo de pérdida de información:** Al no existir un registro formal y centralizado de las solicitudes es probable que estas se pierdan con el pasar del tiempo, lo que puede llegar a ser un gran problema si se necesita verificar una solicitud antigua.
3. **Duplicación de esfuerzos y trabajo:** La revisión manual y ausencia de automatización conducen a redundancias, como revisar correos o documentos varias veces, lo que afecta la eficiencia de los procesos

1.2.3 NECESIDAD DEL SISTEMA

Implementar un sistema tecnológico que centralice y formalice la gestión de solicitudes de convalidaciones y talleres es esencial para optimizar la eficiencia en estos procesos. Una solución digital permitiría registrar, consultar y gestionar las solicitudes de convalidación de manera organizada, brindando a los estudiantes una herramienta para realizar un seguimiento claro de sus peticiones. De igual manera, una plataforma para la inscripción en talleres ofrecería a los estudiantes un medio accesible y rápido para inscribirse en las actividades, facilitando la organización de este y mejorando la experiencia académica.

Para el jefe de carrera y el personal académico, el sistema propuesto reduciría significativamente la carga administrativa, permitiendo un manejo centralizado de solicitudes e inscripciones. Además, ofrecería una base de datos organizada y accesible, lo que no solo mejoraría la eficiencia en la respuesta a los estudiantes, sino que también proporcionaría una fuente confiable de información para evaluar y optimizar la oferta académica, facilitando una planificación más estratégica y ajustada a las necesidades de los estudiantes.

1.3 ALCANCE DEL PROBLEMA

1.3.1 ALCANCE GEOGRÁFICO

Este proyecto se limita a los estudiantes y jefes de carrera de Ingeniería Civil Informática para la UTFSM. Puede ser implementado tanto en la casa central de Valparaíso (Casa Central), como en la sede de Santiago (San Joaquín).

1.3.2 ALCANCE FUNCIONAL

El alcance funcional del proyecto está enfocado en la creación de una plataforma que centralice el registro y seguimiento de solicitudes de convalidación de asignaturas curriculares en el DI. La plataforma no interactuara con el SIGA, el proceso manual que realiza el Jefe de Carrera en SIGA no se modificara. Sin embargo, su funcionalidad se limita a las etapas previas, proporcionando un espacio organizado para las solicitudes de los estudiantes.

En cuanto a los talleres, la plataforma también optimizara el proceso de inscripción y seguimiento.

1.3.3 ACTORES INVOLUCRADOS

Los actores involucrados en el problema actualmente son:

1. **Estudiantes:** Son los principales beneficiarios del sistema de convalidaciones, ya que les permite ampliar su formación académica. Estos envían las solicitudes de convalidaciones y cursan los talleres que dicta el DI.
2. **Jefe de Carrera:** Es el principal responsable de revisar las solicitudes de convalidación de asignaturas. Además, es quien gestiona y coordina los talleres ofrecidos en la carrera.
3. **Secretaría de DI:** Gestiona labores administrativas, atiende a los estudiantes, sirve de enlace entre alumnos, profesores y administración. Además, es la encargada de la inscripción de los talleres.
4. **Profesores de Talleres:** Son los que dictan los talleres de DI, los que evalúan los talleres y proveen las notas al Jefe de Carrera.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar e implementar un sistema integral de gestión de solicitudes de convalidación que formalice y optimice el proceso de convalidación de asignaturas curriculares y la inscripción a talleres en la carrera de Ingeniería Civil Informática, mejorando la eficiencia en la comunicación, seguimiento y registro de solicitudes para estudiantes y Jefe de Carrera, con el fin de facilitar la administración de estos procesos, mejorar la experiencia académica de los estudiantes y disminuir carga laboral de Jefe de Carrera.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

1. Desarrollar un sistema que permita a los estudiantes solicitar convalidaciones de manera digital, agilizando la gestión de estas solicitudes y garantizando un registro claro y accesible para los encargados del proceso.
2. Crear una plataforma que permita a los estudiantes conocer e inscribirse a los talleres ofrecidos por el Departamento de Informática de forma online, mejorando la organización.
3. Implementar un sistema que centralice la información sobre convalidaciones y talleres, permitiendo una mejor gestión de las solicitudes y comunicaciones entre los actores involucrados.

CAPITULO 2: MARCO CONCEPTUAL

Para el diseño de un sistema es clave definir los conceptos fundamentales, metodologías y herramientas tecnológicas que guiarán el desarrollo del sistema, y establecerán las bases necesarias para la comprensión de la solución propuesta. Estos conceptos proporcionan una base teórica y técnica sobre la cual se construye la solución. A continuación, se explorarán los conceptos claves, metodologías del desarrollo, y herramientas estratégicas, las cuales nos ayudarán a lograr los objetivos propuestos.

2.1 FUNDAMENTOS DE LOS PROCESOS ACADEMICOS

2.1.1 CONVALIDACIONES

Las convalidaciones permiten a los estudiantes homologar asignaturas curriculares a través de actividades académicas complementarias o externas a la universidad, como proyectos personales, talleres cursos certificados o asignaturas externas. Este proceso otorga a los estudiantes la posibilidad de guiar su trayectoria académica según sus intereses y objetivos, fomentando una formación multidisciplinaria y personalizada.

2.1.2 TALLERES

Los talleres son actividades realizadas por el DI que se enfocan en desarrollar habilidades prácticas, técnicas y blandas. Estas actividades ayudan al estudiante a construir una formación integral.

2.2 SISTEMA DE INFORMACIÓN

Un sistema de información es un conjunto herramientas y procesos que ayudan en la recolección, organización y la utilización de información de forma inteligente. En (Laudon, K. C., Laudon, J. P., & Alegre, S. C., 2012), definen un sistema de información como un conjunto de componentes interrelacionados que recopilan, procesan, almacenan y

distribuyen la información para ayudar a la toma de decisiones y el control de una organización. Por otro lado, en (Ramírez, J. L., & Vega, O.) se señala que un sistema de información bien desarrollado puede mejorar la comunicación interna, facilitar la colaboración y el intercambio de información, y mejorar la calidad de los servicios dados por una organización.

2.3 AUTOMATIZACION Y CENTRALIZACION DE INFORMACION

La automatización y la centralización de procesos administrativos son fundamentales para mejorar la eficiencia en la gestión universitaria. La automatización reduce el tiempo en tareas repetitivas, minimiza errores y permite un enfoque más estratégico al liberar recursos humanos (TICNUS, 2024). Por otro lado, la centralización consolida datos y procesos en una única plataforma, lo que facilita la accesibilidad, asegura la coherencia de la información y reduce la duplicación de esfuerzos (COR, n.d.). Ambas estrategias contribuyen a una gestión más organizada del proceso de convalidación de asignaturas.

2.4 ARQUITECTURA DE 3 CAPAS

La arquitectura de 3 capas es una arquitectura de software que se utiliza en el diseño de aplicaciones, de tal manera que las organiza en 3 componentes principales: capa de presentación, capa de aplicación y capa de acceso a datos, donde cada capa tiene una responsabilidad específica. Esta arquitectura ofrece varias ventajas a la hora de desarrollar una aplicación, dentro de estas se encuentra el modularidad, la escalabilidad y facilidad del mantenimiento.

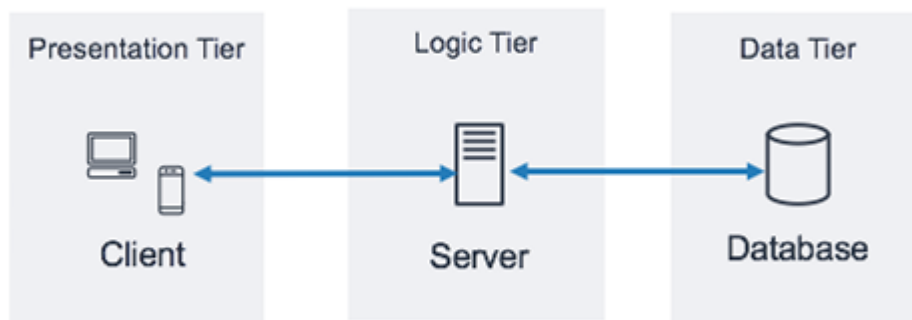


Figura 2 Arquitectura de 3 capas. Fuente: docs.aws.amazon.com.

2.5 CAPA DE PRESENTACIÓN

“El nivel de presentación es la interfaz de usuario y de comunicación de la aplicación, donde el usuario final interactúa con la aplicación. Su objetivo principal es mostrar información al usuario y recopilar datos de este. Este primer nivel se puede ejecutar en un navegador web como una aplicación de desktop o una interfaz gráfica de usuario (GUI). Los niveles de presentación web se suelen desarrollar utilizando HTML, CSS y JavaScript. Las aplicaciones de desktop se pueden escribir en una variedad de lenguajes, dependiendo de la plataforma” (IBM-1).

2.5.1 VUE.JS

Vue.js es un framework de Javascript utilizado para construir interfaces de usuario. Esta herramienta se ha vuelto muy popular por su flexibilidad y enfoque incremental (Vue.js). Dentro de las principales características de este framework se destacan:

- Progresivo: Puede ser implementado de manera gradual en proyectos existentes.
- Reactivo: Permite la vinculación bidireccional de datos. La interfaz se actualiza a medida que los datos cambian.
- Componentes: Vue.js se basa en componentes, los cuales son bloques de construcción reutilizables. Cada componente tiene su propia lógica, lo que facilita el mantenimiento y la organización del código.

2.5.2 AXIOS

Axios es un Cliente HTTP basado en promesas para node.js y el navegador. Es isomorfo por lo que puede ejecutarse en el navegador y node.js con el mismo código base (Axios). Las características que más destacan son:

- Simplicidad: Axios proporciona una interfaz sencilla para realizar solicitudes HTTP.
- Compatibilidad con promesas: Axios es compatible con promesas, lo que facilita el manejo de operaciones asíncronas.
- Transformación de datos: Axios permite la conversión de datos de solicitud y respuesta, lo que es útil para formatear los datos en las transacciones.

2.6 CAPA DE APLICACIÓN

“El nivel de aplicación, también conocido como el nivel lógico o medio, es el núcleo de la aplicación. En este nivel, la información recopilada en el nivel de presentación se procesa, a veces contra otra información en el nivel de datos, utilizando la lógica empresarial, un conjunto específico de reglas comerciales. El nivel de aplicación también puede añadir, suprimir o modificar datos en el nivel de datos” (IBM-1).

2.6.1 API REST

“Una API, o interfaz de programación de aplicaciones, es un conjunto de reglas que definen cómo las aplicaciones o los dispositivos pueden conectarse y comunicarse entre sí. Una API REST es una API que cumple los principios de diseño del estilo de arquitectura REST o transferencia de estado representacional. Por este motivo, las API REST a veces se conocen como API RESTful” (IBM-2). Las API REST facilitan la interoperabilidad y la comunicación entre sistemas y servicios diferentes. Las API REST son altamente escalables y son independiente del lenguaje de programación.

2.6.2 PYTHON FASTAPI

2.7 CAPA DE ACCESO A DATOS

En esta capa se encarga de la persistencia y almacenamiento de los datos, se interactúa con bases de datos, ya sean relacionales o no relacionales, o sistemas de archivos. Además, se modela la estructura de la base de datos y se garantiza la integridad y seguridad de los datos.

2.7.1 MARIADB

MariaDB es un sistema de gestión de bases de datos relacional de código abierto derivado de MySQL. Se utiliza ampliamente por su compatibilidad, escalabilidad y rendimiento en aplicaciones empresariales y académicas. Entre sus características mas destacadas se encuentran: Código abierto, Alta compatibilidad, Escalabilidad y seguridad, y Soporte moderno (MariaDB).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[Axios] Axios Docs. (s.f.). Empezando. Axios Docs. Recuperado de <https://axios-http.com/es/docs/intro>

[COR] COR. (n.d.). Cuatro beneficios impactantes de centralizar la información en una sola herramienta de gestión. Recuperado de <https://projectcor.com/es/blog/cuatro-beneficios-impactantes-de-centralizar-la-informacion-en-una-sola-herramienta-de-gestion/>

[Departamento de Informática, 2014] Departamento de Informática, UTFSM. (2014). *Plan Ingeniería Civil Informática*. Recuperado de <https://www.inf.utfsm.cl/images/documentos/nueva-malla-ici.pdf>

[IBM-1] IBM. (s.f.). ¿Qué es la arquitectura de 3 niveles? IBM. Recuperado de <https://www.ibm.com/es-es/topics/three-tier-architecture>

[IBM-2] IBM. (s.f.). ¿Qué es una API REST? IBM. Recuperado de <https://www.ibm.com/es-es/topics/rest-apis>

[Laudon, K. C., Laudon, J. P., & Alegre, S. C., 2012] Laudon, K. C., Laudon, J. P., & Alegre, S. C. (2012). *Sistemas de información gerencial* (Vol. 12, p. 68). Naucalpan de Juárez: Pearson Educación.

[MariaDB] MariaDB Foundation. (n.d.). *MariaDB Documentation*. Recuperado de <https://mariadb.org/documentation/>

[Ramírez, J. L., & Vega, O., 2015] Ramírez, J. L., & Vega, O. (2015). *Sistemas de información gerencial e innovación para el desarrollo de las organizaciones*. Télématique, 14(2), 201-213.

[TICNUS, 2024] TICNUS Technology Magazine. (2024). Cómo la automatización de procesos administrativos mejora la eficiencia empresarial. Recuperado de <https://ticnus.com/noticias/automatizacion-de-procesos/como-la-automatizacion-de-procesos-administrativos-mejora-la-eficiencia-empresarial/>