

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**

**SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DE SOLICITUDES
ACADÉMICAS**

DANIELA ALEJANDRA ANTÚNEZ CALDERÓN

**INFORME FINAL DEL PROYECTO
PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE EJECUCIÓN EN INFORMÁTICA**

ENERO 2012

*A mis padres por ser el pilar fundamental en todo lo que soy,
en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por
su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través
del tiempo.*

Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

Resumen

La Escuela Ingeniería de Informática de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso cuenta con el área de Secretaría de Docencia, sector en donde trabajan dos secretarías que atienden diversas solicitudes académicas que son requeridos por sus alumnos. Estas solicitudes son: Solicitud de Autorización Práctica Profesional, Solicita Carta Presentación para Solicitar Práctica, Inscripción de Práctica Profesional, Solicitar Seguro, Formulario de Inasistencia y Solicitud de Constancias. A su vez las secretarías tienen la labor de Difundir Información relevante y oportuna del acontecer diario en la Escuela, mediante paneles informativos. Debido a la gran diversidad y demanda de estas tareas surge la necesidad de crear un sistema web que permita agilizar estos procesos facilitando el operar de las funcionarias de Secretaria de Docencia y a su vez prestar un servicio eficiente a los alumnos y docentes.

Palabras claves: Sistema de Docencia, Autorización Práctica Profesional, Digital Signage, XIBO.

Abstract

School of Computer Engineering at the Pontificia Universidad Católica de Valparaíso has the area of Department of Teaching, a sector where two secretaries to attend various academic applications that are required by their students. These applications are: Practice Authorisation Application, Request Presentation Request Letter Practice, Registration of Professional Practice Insurance Request Form, and Request Absence of Proofs. In turn, the secretaries have the task of disseminating information relevant and timely daily happenings at the school, with information panels. Due to the diversity and demands of these tasks there is a need to create a web to expedite these processes operate in facilitating the officials of Ministry of Teaching and in turn provide an efficient service to students and teachers.

Keywords: Teaching System, Fiat Professional Practice, Digital Signage, XIBO.

Índice

Glosario de Términos	7
Lista de Abreviaturas o Siglas	8
Índice de Ilustraciones.....	9
Lista de Tablas	11
Introducción	12
Capitulo 1 Objetivos	13
1.1 Objetivo general	13
1.2 Objetivos específicos.....	13
Capitulo 2 Definición del contexto global y local.....	14
2.1 Origen del problema	14
2.2 Descripción del problema	14
2.3 Relación con entidades del medio ambiente	20
2.4 Esquema con las funciones relacionadas	21
2.5 Descripción de las entradas y salidas.....	21
2.6 Insatisfacciones específicas del operar del sistema actual.....	23
Capitulo 3 Estudio de Factibilidad.....	24
3.1 Factibilidad técnica.....	24
3.2 Factibilidad operacional	26
3.3 Factibilidad legal	26
3.4 Factibilidad económica.....	27
Capitulo 4 Análisis de Riesgo	29
4.1 Identificación de Riesgos	29
4.2 Plan de Mitigación de Riesgos	30
4.3 Plan de Contingencia de Riesgos.....	31

Capitulo 5 Ciclo de vida del SW, metodología y herramientas	32
5.1 Definición del ciclo de vida de desarrollo del software	32
5.2 Metodología de desarrollo Orientada a Objeto.....	33
5.3 Herramientas de desarrollo.....	33
Capitulo 6 Análisis Sistema Pantallas LCDs	37
6.1 Requerimientos del usuario	37
6.2 Requerimientos del sistema.....	39
6.3 Análisis	40
Capitulo 7 Diseño Sistema Pantallas LCDs	44
7.1 Diagrama de Clases	44
7.2 Diagramas de Secuencia.....	44
Capitulo 8 Análisis Sistema de Solicitudes.....	46
8.1 Requerimientos del usuario	46
8.2 Requerimientos del sistema.....	48
8.3 Análisis	52
Capitulo 9 Diseño Sistema de Solicitudes	58
9.1 Diagrama de Clases	58
9.2 Diagramas de Secuencia.....	59
9.3 Modelo Relacional.....	62
Capitulo 10 Descripción de la Codificación	64
Capitulo 11 Captura de Datos del Navegador Académico	65
11.1 Acceso al Navegador Académico.....	65
11.2 Obtención de Datos con Expresiones Regulares	67
Capitulo 12 Prototipos para Sistema Pantallas LCDs	69
12.1 Protótipo 1 de interfaz para LCDs	69
12.2 Protótipo 2 de interfaz para LCDs	70

12.3 Diseño final de interfaz para LCDs.....	71
Capitulo 13 Prototipos para Sistema de Solicitudes.....	72
13.1 Prototipo interfaz para Autenticación de usuario	72
13.2 Prototipo interfaz para modulo Inasistencias	72
Capitulo 14 Pruebas	75
14.1 Tipos de Prueba	75
14.2 Metodologías de Prueba	75
14.3 Técnicas de Casos de Pruebas	76
Capitulo 15 Evaluación Heurística	82
15.1 Metodología.....	82
15.2 Resultado de la evaluación	83
15.3 Principios incumplidos	85
15.4 Notas asignadas por evaluadores.....	85
15.5 Ranking de problema según criticidad	86
15.6 Ranking de problema según severidad	87
15.7 Solución propuesta	87
Capitulo 16 Descripción de la implementación	89
16.1 Métodos de Implementación	89
16.2 Puesta en Marcha.....	90
Conclusión	91
Referencias.....	92
Anexos
A: Manual de Usuario
B: Manual de Sistema
C: Manual de Operaciones.....	..

Glosario de Términos

Difundir Información: Labor que realizan las secretarías de docencias a través de paneles informativos, que consiste en entregar información a los alumnos y cuerpo docente relevante a la Escuela de Ingeniería Informática.

Formulario de Inasistencia: Documento solicitado y entregado por un alumno a secretaria de docencia para justificar los días de inasistencia.

Inscripción de Práctica Profesional: Documento que se solicita a secretaría de docencia por el alumno que tenga la autorización de práctica aceptada y una empresa en donde realizar la práctica profesional.

Paneles Informativos: Corresponde a sectores específicos ubicados en las dependencias de la Escuela de Ingeniería Informática, donde funcionarias de secretaría de docencia publican información.

ROL PUCV: Numero que identifica al alumno dentro de la PUCV.

Secretaría de Docencia: nombre que se les otorga a las funcionarias encargadas de Secretaría de Docencia.

Secretarías de Docencia: nombre que se le otorga a la unidad encargada de gestionar las diversas solicitudes de los alumnos y cuerpo docente de la Escuela de Ingeniería de Informática.

Solicita Carta Presentación para Solicitar Práctica: Carta de presentación que se solicita por un alumno para ser presentada a una empresa donde el alumno desee realizar su práctica profesional.

Solicitar Seguro: Documento que se solicita por un alumno, para ser presentado en la empresa en donde realizará la práctica profesional, el cual certifica que el alumno pertenece a la Escuela de Ingeniería Informática.

Solicitud de Autorización Práctica Profesional: Documento que se solicita por un alumno a secretaria de docencia para pedir la autorización de realizar la práctica profesional.

Solicitud de Constancias: Documento solicitado por un alumno a secretaria de docencia para ser presentados en alguna institución o empresa que solicite este documento al alumno.

Solicitudes Académicas: Documentación solicitada por alumnos y cuerpo docente de la Escuela de Ingeniería de Informática.

Lista de Abreviaturas o Siglas

LCDs: Liquid Crystal Display - Pantalla de Cristal Líquido.

PUCV: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

RSS: Really Simple Syndication.

UML: Unified Modeling Language- Lenguaje Unificado de Modelado.

Índice de Ilustraciones

Ilustración 2.1 Solicitud de autorización práctica profesional.....	15
Ilustración 2.2 Solicitud carta presentación para solicitar práctica.....	16
Ilustración 2.3 Inscripción práctica profesional.....	17
Ilustración 2.4 Formulario de inasistencia.....	18
Ilustración 2.5 Solicita constancia.....	19
Ilustración 2.6 Entrega información.....	20
Ilustración 2.7 Esquema con las funciones relacionadas.....	21
Ilustración 5.1 Esquema del modelo evolutivo.....	32
Ilustración 5.2 Logo XIBO.....	34
Ilustración 5.3 Logo StarUML.....	34
Ilustración 5.4 Logo Notepad++.....	34
Ilustración 5.5 Logo Apache.....	35
Ilustración 5.6 Logo phpMyAdmin.....	35
Ilustración 5.7 Logo Google Chrome.....	36
Ilustración 5.8 Logo Internet Explorer.....	36
Ilustración 6.1 Caso de uso de alto nivel sistema pantallas LCDs.....	41
Ilustración 6.2 Caso de uso emitir información.....	41
Ilustración 6.3 Caso de uso gestionar información en LCDs.....	42
Ilustración 7.1 Diagrama de clases sistema pantallas LCDs.....	44
Ilustración 7.2 Diagrama de Secuencia emitir información.....	45
Ilustración 7.3 Diagrama de Secuencia mostrar información en LCDs.....	45
Ilustración 8.1 Caso de uso de alto nivel sistema solicitudes.....	52
Ilustración 8.2 Caso de uso generar notificaciones de inasistencia.....	53
Ilustración 8.3 Caso de uso gestionar solicitudes varias.....	54
Ilustración 8.4 Caso de uso pedir solicitudes.....	56

Ilustración 8.5 Caso de uso validar solicitudes	57
Ilustración 9.1 Diagrama de clases sistema solicitudes	58
Ilustración 9.2 Diagrama de Secuencia Pedir Solicitud de Inasistencia	59
Ilustración 9.3 Diagrama de Secuencia Listar Alumnos con Solicitud de Inasistencia.....	60
Ilustración 9.4 Diagrama de Secuencia Generar Notificación	61
Ilustración 9.5 Diagrama de Secuencia Validar Formulario de Inasistencia	62
Ilustración 9.6 Modelo Relacional	63
Ilustración 11.1 Código de la Función Conectar().....	66
Ilustración 11.2 Código de la Función getRescatarLista().....	66
Ilustración 11.3 Código a modificar para acceder a otra URL	67
Ilustración 11.4 Código de fuente y patrón para obtener un dato	68
Ilustración 12.1 Prototipo 1 de interfaz para LCDs	69
Ilustración 12.2 Prototipo 2 de interfaz para LCDs	70
Ilustración 12.3 Diseño final de interfaz para LCDs	71
Ilustración 13.1 Prototipo Autenticación usuario	72
Ilustración 13.2 Prototipo modulo Inasistencia vista secretaria	73
Ilustración 13.3 Prototipo modulo Inasistencia vista docente.....	73
Ilustración 13.4 Prototipo modulo Inasistencia vista alumno	74
Ilustración 14.1 Formulario para Análisis de Valores Limites	74
Ilustración 14.2 Formulario para las Pruebas de Interfaces Graficas de Usuarios	80
Ilustración 14.3 Formulario de Prueba de Aceptación.....	81

Lista de Tablas

Tabla 2.1 Descripción de entradas y salidas por entidades	22
Tabla 4.1 Identificación de riesgos.....	29
Tabla 4.2 Plan de mitigación	30
Tabla 4.3 Plan de contingencia.....	31
Tabla 15.1 Descripción de los evaluadores	82
Tabla 15.2 Principios básicos de Nielsen	83
Tabla 15.3 Escala de notas.....	83
Tabla 15.4 Resultado de la evaluación	84
Tabla 15.5 Principios incumplidos	85
Tabla 15.6 Notas asignadas por evaluadores.....	85
Tabla 15.7 Ranking de problema según criticidad	86
Tabla 15.8 Ranking de problema según severidad	87
Tabla 15.9 Soluciones propuestas.....	87

Introducción

El presente trabajo consiste en la creación de un sistema que facilite el trabajo administrativo que se realiza en Secretaría de Docencia ubicada en la Escuela de Ingeniería Informática de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, a través del desarrollo de un software mediante el uso de una plataforma Web que permita la interoperatividad de los funcionarios, alumnos y cuerpo docente de las carreras de Ingeniería Civil Informática y Ejecución Informática.

La creciente demanda de servicios que son requeridos al área administrativa de la Escuela hizo necesario replantear los procesos y métodos de trabajo con el objetivo que éstos se realicen en forma oportuna segura y eficiente, lo que con los procedimientos actuales no se estaba consiguiendo.

Para abordar el proyecto se analiza el contexto global y local, en donde se sitúa la problemática, con lo cual se identifican los principales requerimientos y se elabora un diagnóstico de la situación en que se ven enfrentados los funcionarios y usuarios de servicios que presta la Escuela, determinándose el nivel de insatisfacción actual, los objetivos y su alcance.

Se llevaron a cabo reuniones con todos los actores que se interactúan en el proceso a fin de reunir la mayor cantidad de información acerca de: ¿cómo ejecutan su trabajo?, ¿qué documentación utilizan?, ¿cuáles son los servicios requeridos?, ¿cuáles son los tiempos de respuesta? Etc.

Una vez entendido la problemática a abordar, surge la interrogante ¿de qué manera se da solución? ¿Con que recursos se cuentan para llevar a cabo el proyecto? si la solución que se propone ¿es factible de llevar a la práctica? Estas y otras preguntas son respondidas detalladamente en los distintos capítulos que componen el trabajo para luego abordar el diseño propiamente tal del programa que dará solución a las necesidades del Departamento de Secretaría de Docencia.

Por último se detallan las técnicas de codificación, especificando que código será comentado y como se realizará. También se indican las pruebas a realizar, el tipo de implementación y los prototipos de interfaz grafica del sistema.

Capítulo 1: Objetivos

1.1 Objetivo General

Modernizar el medio de difusión de la información relevante a la Escuela de Ingeniería de Informática y crear un sistema de automatización correspondiente a la gestión administrativa de solicitudes académicas, con el fin de apoyar la labor de la unidad de Secretaria de Docencia.

1.2 Objetivos Específicos

- Comprender el funcionamiento actual del proceso de difundir información en la Escuela de Ingeniería de Informática.
- Seleccionar un SW Digital Signage que mejor se adapte a las necesidades de difundir información en pantallas LCDs.
- Comprender la información relevante al proceso actual de solicitar y/o entregar una solicitud académica.
- Desarrollar prototipos de acuerdo a los requerimientos del cliente.
- Validar los prototipos desarrollados contra los requerimientos del cliente.

Capítulo 2: Definición del contexto global y local

2.1 Origen del problema

En la Escuela de Ingeniería Informática de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso se encuentra un área llamada Secretaría de Docencia, que se ubica en el tercer piso del edificio Isabel Brown Caces. En esta unidad se desempeñan dos Secretarías de Docencia que atienden los distintos requerimientos académicos que hacen los más de 600 alumnos y profesores, asimismo, entregan y difunden una gran cantidad de información respecto de las actividades, eventos, plazos a cumplir, etc. Como por ejemplo: cambios de salas, inasistencia o retraso de un profesor, que surgen durante el transcurso de la jornada laboral.

2.2 Descripción del problema

En la actualidad las solicitudes académicas tales como: Solicitud de Autorización Práctica Profesional, Solicita Carta Presentación para Solicitar Práctica, Inscripción Práctica Profesional, Solicita Seguro, Formulario Inasistencias, son presentadas en Secretaría de Docencia de forma presencial, en donde el alumno previamente debe pedir a las funcionarias que allí trabajan un formulario en el cual ingresan en forma manual los datos según el tipo de trámite requerido. Asimismo, los funcionarios de Secretaría de Docencia difunden información, tanto al alumnado como a los docentes, de forma presencial y/o a través de afiches colocados en los paneles informativos ubicados en los pasillos de la Escuela.

A continuación se describen cinco funciones entre solicitudes y entrega de información que se realizan en Secretaria de Docencia.

2.2.1 Solicitud de Autorización Práctica Profesional

Luego de cursado los ramos necesarios, los alumnos de las carreras Ingeniería De Ejecución en Informática y de Ingeniería Civil en Informática, deben realizar su práctica profesional. Para llevar a cabo este proceso el alumno en una primera instancia debe solicitar a Secretaria de Docencia un formulario denominado “Solicitud Para Realizar Práctica Profesional” en el cual deben ingresar, entre otros datos, nombre completo, RUT, nombre de la carrera e indicación de los ramos que se encuentran cursando.

La Facultad por norma dispone como plazo para la entrega de este formulario el término de cada semestre, si el documento es presentado en forma posterior, el alumno, no podrá inscribir su práctica profesional y, en consecuencia, no podrá realizarla debiendo esperar una próxima fecha de inscripción.

Una vez que el proceso de recepción de solicitudes ha finalizado, estos documentos son entregados al Jefe de Docencia para que evalúe, caso a caso, si el alumno cumple con los requisitos para realizar su práctica. De esta evaluación surgen tres posibilidades que son: **Aprobado**, que significa que el alumno se encuentra en condiciones de realizar la práctica, **Reprobado** en donde el alumno no cumple con los requisitos para realizarla y, por ultimo, el estado **Pendiente** en donde el alumno podrá inscribirla si aprueba al final del semestre los ramos necesarios.

**Pontificia Universidad Católica de Valparaíso Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Informática**

SOLICITUD DE AUTORIZACION PRACTICA PROFESIONAL
Ingeniería Ejecución informática

1.- Antecedentes Generales

Nombre: _____ Rol UCV: _____

Año de Ingreso a la Carrera: _____

2.- ¿Estás cursando la asignatura de Proyecto (I o II)? SI NO

3.-Antecedentes asignaturas últimos años
(Responder solo si la respuesta a la pregunta anterior es negativa)
¿Cuál es tu situación respecto de las siguientes asignaturas? (Marca con una X)

Asignatura	Cursando este semestre	Aprobado	Reprobado	Asignatura no cursada
INF 350 Ingeniería de Software				
INF 352 Teleinformática				
Eii 312 Ingeniería Económica				
INF 342 Sistemas de Información				

Fecha: _____ Firma del Alumno: _____

RESOLUCION JEFATURA DE DOCENCIA:

SI NO (*)PENDIENTE

(*) Sujeto al resultado académico del semestre que cursa.

Ilustración 2.1 Solicitud de Autorización Práctica Profesional.

2.2.2 Inscripción Práctica Profesional

Una vez que el alumno obtiene la resolución del Jefe de Docencia en forma favorable, se encuentra en condiciones de solicitar los siguientes tres tipos de documentos dependiendo en la situación que se encuentre:

- **Solicita Carta Presentación para Solicitar Práctica:** el alumno los utiliza para solicitar a Secretaria de Docencia una carta de recomendación a fin de postular a diferentes empresas en donde desee realizar su práctica.

Universidad Católica de Valparaíso			Facultad de Ingeniería			Escuela de Ingeniería informática		
SOLICITA CARTA PRESENTACION PARA SOLICITAR PRÁCTICA								
Nombre Completo: _____								
Plazo para presentar Justificación: 2 DIAS HABLES Toda Justificación DEBE SER DOCUMENTADA								
Nombre alumno: _____								
ROL UCV: _____			Carrera: _____					
Periodo Practica: DESDE: _____			HASTA: _____					
Condición autorización práctica: SI			<input type="checkbox"/>			Pendiente <input type="checkbox"/>		
<u>Datos de la Empresa</u>								
Nombre a quien se dirige la carta: _____								
Cargo o Departamento: _____								
Empresa/Ciudad: _____								

Ilustración 2.2 Solicita Carta Presentación para Solicitar Práctica.

- **Inscripción Práctica Profesional:** este documento se solicita cuando el alumno ya ha sido aceptado en una empresa para realizar su práctica. En este formulario el alumno debe ingresar datos personales y datos de la empresa donde realizará la práctica, tales como son: nombre de la empresa, nombre de quien supervisará al alumno, su cargo y unidad de dependencia, fax, fono, duración, entre otros.

INSCRIPCION PRACTICA PROFESIONAL

DATOS DEL ALUMNO

NOMBRE: _____

CARRERA: _____

DIRECCION: _____

TELEFONO: _____ E-MAIL _____

PERIODO DE PRACTICA:

COMIENZA: _____

TERMINA: _____

DATOS DE LA EMPRESA

RUT: _____

NOMBRE: _____

DIRECCION: _____

TELEFONO _____ FAX: _____

NOMBRE SUPERVISOR: _____

CARGO Y DEPTO: _____

FECHA INSCRIPCIÓN: _____

Ilustración 2.3 Inscripción Práctica Profesional.

- **Solicita Seguro:** las empresas para poder aceptar a un alumno en práctica solicitan que el alumno tenga un seguro estudiantil. Es por esto que el alumno debe solicitar este documento en Secretaria de Docencia.

2.2.3 Formulario Inasistencias

El formulario de inasistencia es un documento que se solicita para justificar la ausencia de un alumno a clases (principalmente cuando no se presenta a rendir una evaluación), este documento debe ser entregado en Secretaria de Docencia en conjunto a otro que pruebe la

veracidad de la justificación. Este justificativo permite a los profesores saber que alumnos pueden rendir una prueba recuperativa, siendo obligación del alumno su presentación.

Escuela de Ingeniería informática		Jefatura de Docencia		
FORMULARIO INASISTENCIA		N° MEMO _____		
<p>Plazo para presentar Justificación: 2 DIAS HABILES Toda Justificación DEBE SER DOCUMENTADA</p>				
Nombre alumno:				
Carrera:		Teléfono:		
ROL UCV:		Fecha entrega:		
Periodo inasistencia DESDE:		HASTA:		
N°	Clave asignatura	Paralelo	Nombre asignatura	Profesor ó U.A.
1				
2				
3				
4				
5				
Motivo:				

Ilustración 2.4 Formulario de Inasistencia.

2.2.4 Solicitud de Constancias

Este documento es utilizado para que el alumno pueda solicitar a la Secretaría de Docencia, constancia que es alumno de la Escuela de Ingeniería Informática y el semestre que se encuentra cursando.

Escuela de Ingeniería informática		<i>Jefatura de Docencia</i>	
SOLICITA CONSTANCIAS			
Nombre Alumno: _____			
Carrera: _____		RUT: _____	
Semestre que cursa: _____		Fecha Solicitud: _____	
Para ser presentado en: _____ _____			
Firma del Alumno: _____		N° Memo _____	

Ilustración 2.5 Solicita Constancia.

2.2.5 Entregar información

Constantemente en la Universidad surge la necesidad de difundir al alumnado información relevante con sus estudios. Es por ello que la Escuela de Ingeniería Informática dispone de paneles informativos ubicados en los pasillos de la sede, en donde las Secretarías de Docencia colocan afiches para informar por ejemplo las fechas de entrega de informe de proyecto de título, los plazos para inscribir, des-inscribir un ramo, el cambio de sala de alguna asignatura, cambio de horarios, inasistencia a clases de un profesor, entre otros. También se dispone de un sitio web donde se publican noticias relevantes a la Escuela, como por ejemplo charlas realizadas por importantes profesionales del área como también las últimas actividades y eventos realizados.

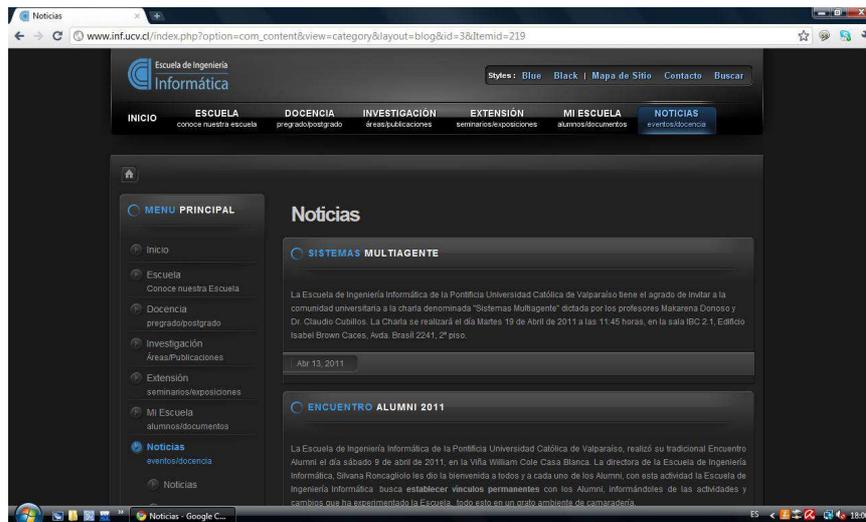


Ilustración 2.6 Entregar Información.

2.3 Relación con entidades del medio ambiente

Las entidades del medio ambiente que se relacionan en el operar del sistema actual son:

- **La Entidad Alumnado:** corresponde a todos los alumnos pertenecientes a la Escuela de Ingeniería Informática de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Es una de las entidades objetivo del sistema actual con la que se pretende una relación de servicio oportuno.
- **La Entidad Jefe de Docencia:** Corresponde al encargado de docencia de la Escuela de Ingeniería Informática de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Es una entidad que entrega información referente a la Escuela y a las diversas solicitudes por parte del alumnado.
- **Docentes:** corresponde a todos los profesores que pertenecen a la Escuela de Ingeniería Informática de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Es una entidad que se encarga de entregar información relevante al sistema actual y a su vez recibir información del alumnado por parte de Secretaría de Docencia.
- **Secretaría de Docencia:** esta entidad corresponde a los encargados de Secretaría de Docencia y se relaciona con el sistema actual de forma directa en las funciones de atender y entregar solicitudes a la Entidad Alumnado, Jefe de Docencia y Docentes.

2.4 Esquema con las funciones relacionadas

A continuación se ilustra en un esquema de la situación actual con las funciones relacionadas indicando las entradas y salidas:

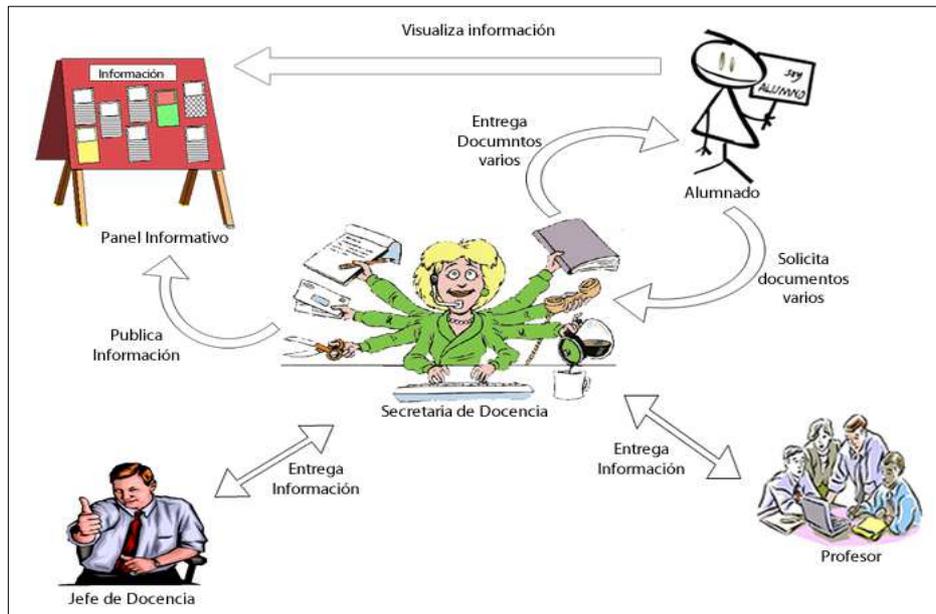


Ilustración 2.7 Esquema con las funciones relacionadas.

2.5 Descripción de las entradas y salidas

A continuación se presenta en la tabla 1.1 la descripción de las entradas y salidas que se produce en cada entidad detallada en la sección 2.3 en relación al sistema actual.

Tabla 2.1 Descripción de entradas y salidas por entidad.

Entidad Alumnado	
Entradas	Salidas
Formularios y/o documentos de solicitudes varias	Entrega de formularios y/o documentos con los datos requeridos
Información difundida en la Escuela	Certificados de inasistencia.
Entidad: Jefe de Docencia.	
Entradas	Salidas
Documentos para evaluar si un alumno se encuentra en condiciones de realizar práctica.	Documentos con la evaluación de cada alumno que solicita realizar práctica.
	Información a ser publicada por Secretaria de Docencia.
Entidad Docentes.	
Entradas	Salidas
Notificación de inasistencia de los alumnos	Información a ser publicada por Secretaria de Docencia.
Entidad Secretaria de Docencia.	
Entradas	Salidas
Solicitudes de documentos varios	Entrega de documentos varios
Información a ser difundida en la Escuela	Difunde información por diversos medios
Certificados de inasistencia	Notificación de inasistencia de un alumno a determinados profesores.

2.6 Insatisfacciones específicas del operar del sistema actual

Como existe una alta demanda de las diversas solicitudes y una gran necesidad de mantener informado al alumnado, se presentan una serie de insatisfacciones en el operar del sistema actual, estas son:

El sistema actual cumple sus objetivos, sin embargo es poco confiable y demanda demasiado tiempo su operación.

La entrega de información es constante, pero ésta, al ser entregada en paneles informativos ubicados sólo en la Escuela, limita a que el alumno sólo pueda acceder a la información estando dentro del recinto donde se ubica la Escuela de Informática y no desde otro lugar.

La entrega de información no es rápida debido a que primero las funcionarias deben crear un archivo con la información necesaria, luego imprimir el documento y, posteriormente, dirigirse a publicarlo a los paneles de información.

Los formularios de inscripción de solicitud y de práctica se llenan de forma manual lo que provoca en varias ocasiones que no se entienda la información escrita por el alumno, creando errores al momento de traspasar los datos al formulario y originando retrasos en el operar de las funcionarias, además de insatisfacción por parte del alumno al no obtener oportunamente lo solicitado.

Al realizarse todas las solicitudes ya sea de práctica, de certificados u otro, en documentos escritos, genera un exceso de papeleo, provocando dificultad al buscar un determinado documento y/o la pérdida del mismo.

El sistema actual es poco flexible para las necesidades de un estudiante, ya que sólo puede acceder a solicitar un documento en los horarios establecidos por la Escuela y de forma presencial.

La entrega de certificados de inasistencia, genera gran insatisfacción debido a que el docente recibe numerosas notificaciones durante un semestre y, al momento de realizar los certámenes recuperativos, debe juntar todas estas notificaciones e ir verificando una por una si coinciden con la cantidad de alumnos que se presentan a rendir pruebas recuperativas. Como este documento se recibe durante todo el semestre, suelen extraviarse generando un gran problema tanto para el alumno como para el profesor al momento de realizar una prueba recuperativa.

Capítulo 3: Estudio de factibilidad

El estudio de factibilidad, es una de las primeras etapas del desarrollo de un sistema informático, después de definir la problemática presente y establecer las causas que ameritan de un nuevo sistema.

Es importante realizar un estudio de factibilidad para determinar la infraestructura tecnológica y la capacidad técnica que implica la implementación del sistema en cuestión, así como también los costos involucrados. A continuación se definen los aspectos que se tomaron en cuenta para este estudio.

3.1 Factibilidad técnica

Se realizó una evaluación de la tecnología existente en la Escuela de Ingeniería de Informática y la posibilidad de hacer uso de ellos, se hizo una evaluación de los requerimientos tecnológicos que deben ser adquiridos para la implementación y puesta en marcha de pantallas informativas en LCDs. y del Sistema de Solicitudes Académicas.

Para la evaluación de ambos sistemas se tomaron en cuenta tres enfoques:

Hardware.

Los requerimientos mínimos de hardware para implementar ambos sistemas son:

- Tres equipos que realizarán las funciones de servidor para las pantallas informativas LCDs:
 - 1 GB de memoria RAM
 - 30 GB de almacenamiento en Disco Duro
 - Tarjeta de Red

- Un equipo para el desarrollo de ambos sistemas:
 - 1 GB de memoria RAM
 - 160 GB de almacenamiento en Disco Duro
 - Tarjeta de Red.

- Un Servidor para la implementación y puesta en marcha de las Pantallas Informativas LCDs y para el sistema de solicitudes académicas:
 - 1 GB de memoria RAM
 - 30 GB de almacenamiento en Disco Duro.

Evaluado el hardware existente y teniendo en cuenta la configuración mínima necesaria, la Escuela de Ingeniería de Informática no requirió realizar inversión inicial para la adquisición de nuevos equipos, ya que los mismo satisfacen los requerimientos establecidos.

A continuación se muestra la descripción del hardware disponible y que será utilizado para el desarrollo y puesta en marcha de ambos sistemas.

- Tres Equipos de 1 GB memoria RAM, 160 Giga bytes de capacidad de almacenamiento en disco duro y con conexión a Internet.
- Un Netbook Atom, 1GB memoria RAM, 160 Giga bytes de capacidad de almacenamiento en disco duro y con conexión a Internet.
- Un servidor Intel Xeon CPU X3323, 1GB ram ddr2, 30 Giga bytes de capacidad de almacenamiento en disco duro

Programa.

Los requerimientos de software para implementar ambos sistemas son:

- Software para desarrollo de modelado y codificación del sistema: Notepad++ y StarUML.
- Software para el motor de la bases de datos: phpMyAdmin.
- Software para navegar: Internet Explorer 7, Mozilla Firefox y Google Chrome.
- Software para desarrollo de informes y documentos: Microsoft Office 2007.
- Software de tipo Sistema Operativo: Windows Vista Basic Service Pack 1, Windows XP Profesional Service Pack 1, Debian 6.
- Software para administrar la información en LCDs: XIBO.
- MySQL
- Php5

La Escuela de Informática cuenta con todas las aplicaciones necesarias para el funcionamiento y desarrollo de ambos sistemas, por lo cual no se realizaran inversiones adicionales para la adquisición de nuevos softwares.

Recursos Humanos

Para el desarrollo del proyecto se cuenta con un alumno, el cual cuenta con las siguientes competencias académicas.

- Lenguajes de programación: PHP.
- Modelamiento de software, utilizando el lenguaje de modelado unificado UML.
- Motores de bases de datos: MySQL.
- Sistemas Operativos: Windows XP Profesional, Windows Vista.

Como resultado del estudio técnico se determino que actualmente, la Escuela de Ingeniería de informática posee la infraestructura tecnológica y el recurso humano necesario para el funcionamiento de los sistemas propuestos.

3.2 Factibilidad operacional

La factibilidad Operacional permite predecir, si se pondrá en marcha el sistema propuesto, aprovechando los beneficios que ofrece a todos los usuarios involucrados con el mismo.

El sistema a desarrollar está enfocado principalmente a usuarios que poseen conocimientos básico y medios en el manejo de las tecnologías computacionales y en aprendizaje en sí, es por ello que la aplicación se enfocará principalmente en una interfaz que sea amigable y de fácil entendimiento que permita al usuario aprovechar todas las ventajas que el software le proporcioné. Es por esta razón que el manejo de la aplicación será muy intuitivo y de fácil exploración, que permita al usuario interactuar con el sistema sin la necesidad de utilizar un manual de ayuda.

Este proyecto se considera factible operativamente ya que el sistema será desarrollado para usuarios en un sitio Web, por lo tanto cualquier persona capacitada para realizar dicha tarea estará en condiciones de operar el sistema.

3.3 Factibilidad legal

Se refiere a que el desarrollo del proyecto o sistema no debe infringir alguna norma o ley establecida que pudiera implicar en la imposibilidad de poner en práctica o interrumpir el funcionamiento del sistema.

Este sistema está patentado para proteger su distribución como esta prescrito en la ley de propiedad intelectual N° 17.336, artículo N° 3 inciso N° 16.

Este proyecto cumple con lo estipulado en la ley N° 19.223, que tipifica figuras penales relativas a la informática.

Este proyecto es factible para la organización, ya que, no existen leyes, normas, políticas o reglamentos que impidan desarrollar y aplicar este proyecto a la empresa. Por lo tanto, es factible legalmente.

3.4 Factibilidad económica

La factibilidad económica se refiere a que se dispone del capital necesario para invertir en el proyecto y que sus beneficios a obtener son superiores a los costos que implica el desarrollo e implementación del sistema.

Este proyecto tiene una finalidad educativa y académica, por lo tanto, un análisis de factibilidad económica no es aplicable, ya que está circunscrito a una actividad académica que tiene como objetivo la obtención del Título Profesional de la carrera de Ingeniería de Ejecución en Informática.

➤ Costos asociados a la construcción

El proyecto será realizado por una persona de lunes a viernes dedicando 3 horas diarias por alrededor de 9 meses, tiempo que se estima que dure el proyecto. Suponiendo que el sueldo base de un ingeniero de ejecución en informática recién titulado es alrededor de los 630.000 pesos, se calcula el costo referente al sueldo a pagar por el proyecto:

Sueldo base = \$630.000(sueldo recibido por trabajar de lunes a viernes 9 horas diarias).

Valor hora= $630.000/180=3500$

Costo total del sueldo en el transcurso del proyecto =540 horas trabajadas * 3500

= $\$1.890.000$

➤ Costos asociados a la adquisición de Software

Las herramientas que se utilizarán tienen que ser software libre, es por ello, que no existen costos asociados a la adquisición de software.

➤ Costos asociados a la adquisición de Hardware

Se cuenta con el hardware necesario para el desarrollo de este proyecto por lo que no existen costos asociados a la compra de Hardware.

➤ **Costos asociados a Insumos**

El alumno asume los gastos del presente proyecto puesto que no se cuenta con una empresa que asuma estos costos. Los costos corresponden a los siguientes ítems: hojas tamaño carta, cartuchos de tinta de impresión, anillado, Internet, útiles de escritorio.

Capítulo 4: Análisis de riesgo

El análisis de riesgo es un proceso que comprende la identificación de los posibles riesgos que puedan ocurrir tanto en el desarrollo del sistema como en su operación. Además define qué se debe realizar para que este no ocurra y en el caso que ocurra tener un plan de mitigación del riesgo.

4.1 Identificación de riesgo

En la tabla 4.1 se describen los riesgos identificados en el sistema y la probabilidad que éstos ocurran de acuerdo a una escala de medición (Baja, Media, Alta y Muy Alta); el efecto que estos provocarían en caso de que ocurriera, a través de la medición: Tolerable, Serio y Catastrófico.

Tabla 4.1 Identificación de riesgos.

Riesgo	Probabilidad	Efecto
No tener permisos para conectarse a la base de datos del sitio web de la Escuela.	Muy alta	Catastrófico
No funcione el sistema XIBO en el equipo a ser instalado.	Baja	Serio
El sitio web www.twitter.com deje de funcionar.	Baja	Catastrófico
No funcione el tamaño de las resoluciones de las pantallas con el predefinido.	Muy alta	Serio
Tener problemas en el aprendizaje con el sistema XIBO.	Baja	Serio
Error en la captura de requerimientos después de la entrega del software.	Baja	Catastrófica
Fecha de entrega no cumplida.	Baja	Serio
Que el servidor en donde se encuentra alojado el sistema presente problemas.	Baja	Catastrófico
Que el desarrollador no domine el lenguaje de programación.	Baja	Serio
Que el servidor en donde se encuentra alojado el sitio web de la Escuela presente problemas.	Baja	Catastrófico

4.2 Plan de mitigación

La Tabla 4.2 muestra los planes de mitigación para los riesgos detectados para el proyecto.

Tabla 4.2 Plan de mitigación.

Riesgo	Mitigación
No tener permisos para conectarse a la base de datos del sitio web de la Escuela.	Acudir al administrador de la base de datos y solicitar permisos.
No funcione el sistema XIBO en el equipo a ser instalado.	Utilizar otro equipo que se encuentre disponible en la Escuela Informática.
El sitio web www.twitter.com deje de funcionar.	Crear una aplicación adicional que publique de forma directa las noticias sin utilizar twitter.
No funcione el tamaño de las resoluciones de las pantallas con el predefinido.	Ajustar al tamaño que mejor se adapte a las pantallas.
Tener problemas en el aprendizaje con el sistema XIBO.	Acceder al manual de uso publicado en el sitio principal de XIBO y dedicar horas adicionales para suplir el problema.
Error en la captura de requerimientos después de la entrega del software.	Estar en contacto en reiteradas ocasiones con el cliente y a través del uso de prototipos.
Fecha de entrega no cumplida.	Realizar una planificación adecuada.
Que el servidor en donde se encuentra alojado el sistema presente problemas.	Tener un respaldo en otro servidor.
Que el desarrollador no domine el lenguaje de programación.	Destinar horas de estudios adicionales para suplir esta carencia.
Que el servidor en donde se encuentra alojado el sitio web de la Escuela presente problemas.	Tener grabadas las últimas noticias con el fin de mostrar éstas hasta que el servidor se encuentre sin problemas.

4.3 Plan de contingencia

La Tabla 4.3 describe los planes de contingencia en caso de que los riesgos identificados ocurran.

Tabla 4.3 Plan de Contingencia.

Riego	Contingencia
No tener permisos para conectarse a la base de datos del sitio web de la Escuela.	Acudir al administrador de la base de datos y que habilite los permisos.
No funcione el sistema XIBO cliente en el equipo a ser instalado.	Se solicitará un equipo que cumpla con los requerimientos del sistema XIBO cliente.
El sitio web www.twitter.com deje de funcionar.	Buscar un sitio que cumpla las mismas características de twitter.
No funcione el tamaño de las resoluciones de las pantallas con el predefinido.	Ajustar el tamaño predefinido del sistema a la resolución de las pantallas.
Tener problemas en el aprendizaje con el sistema XIBO.	Solicitar ayuda a personas que tenga experiencia en el uso de este sistema.
Error en la captura de requerimientos después de la entrega del software.	Reajustar acuerdos con el cliente.
Fecha de entrega no cumplida.	Sin plan de contingencia.
Que el servidor en donde se encuentra alojado el sistema presente problemas.	Utilizar el servidor en donde se encuentra alojado el sistema de respaldo.
Que el desarrollador no domine el lenguaje de programación.	Solicitar ayuda a los alumnos de la carrera de informática que tengan experiencia en el lenguaje.
Que el servidor en donde se encuentra alojado el sitio web de la Escuela presente problemas.	Mostrar el archivo solo las ultimas 5 noticias almacenadas sin actualización.

Capítulo 5: Ciclo de vida del SW, metodología y herramientas

5.1 Definición del ciclo de vida de desarrollo del software

Se utilizará el modelo de ciclo de vida Evolutivo (Construcción de prototipos), ya que este modelo permite el análisis en conjunto con el usuario de los requerimientos que son necesarios para el sistema y también de la salida que debe producir la aplicación.

Como no se sabe exactamente cuales son las especificaciones de forma precisa y se asume que los requisitos pueden cambiar en cualquier momento, este modelo da la posibilidad de crear un producto parcial del sistema que una vez mostrado al usuario, permite efectuar una revisión de los requerimientos y un refinamiento de dichos requerimientos a fin de aproximarse al producto final con un acercamiento de lo que el usuario tiene en mente.

Otra de las características por la que este modelo se adapta mejor a la solución del problemas es que al ser un sistema pequeño que tiene varias funcionalidades permite desarrollar de forma independiente cada módulo e ir entregando al usuario partes del sistema ya en funcionamiento, logrando con esto que el cliente puede visualizar, en etapas tempranas, las características principales que tendrá el software.

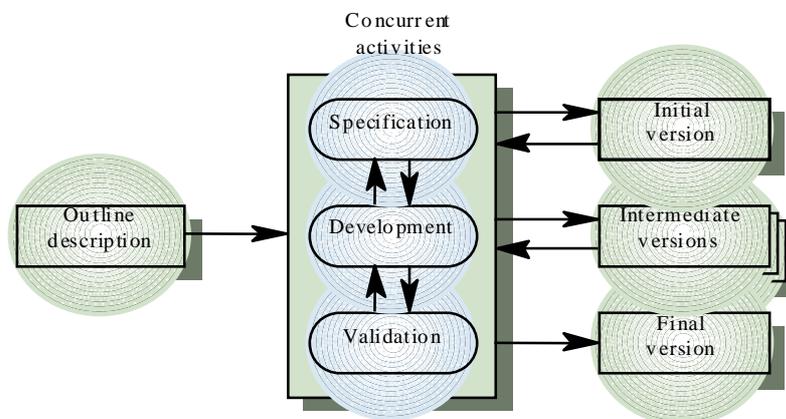


Ilustración 5.1 Esquema del Modelo Evolutivo.

5.2 Metodología de desarrollo

La metodología Orientada a Objetos es un paradigma que utiliza objetos como elementos fundamentales en la construcción de la solución. Un objeto es una abstracción de algún hecho o ente del mundo real que tiene atributos que representan sus características o propiedades y métodos que representan su comportamiento o acciones que realizan. Esta metodología se puede implementar en las etapas de análisis, diseño y codificación de un software.

➤ Fundamentos de la elección de la metodología de desarrollo Orientada a Objeto

Se optó por la metodología Orientada a Objeto para el desarrollo del sistema por los siguientes motivos:

- El diseño del sistema es mucho más simple ya que esta metodología representa los elementos de la vida real como objetos.
- Fomenta la reutilización y extensión del código.
- Agiliza el desarrollo del software.
- Facilita el mantenimiento del software.

5.3 Herramientas de desarrollo

➤ XIBO

XIBO es una fuente abierta, multizonas, multi-exhibe, solución digital completamente programada de la señalización controlada de un interfaz centralmente manejado de la tele. Xibo puede manejar las porciones de diversos tipos de medios, a continuación se lista los tipos de medios que XIBO maneja en la actualidad.

- Imágenes (png, JPG, GIF).
- Texto.
- Vídeo (cualquier tipo practicable por Windows Media Player).
- Flash (cualquier archivo del swf que juegue automáticamente).
- Web site (encajar cualquier Web page).
- Microsoft Power point.
- Alimentación de RSS.



Ilustración 5.2 Logo XIBO.

➤ **StarUml**

StarUML es un programa de código abierto para desarrollo veloz, extensible y tiene disponible de forma gratuita la plataforma UML/MDA corriendo sobre la plataforma Win32. Es una herramienta para el modelado de software. StarUML genera todo tipo de diagramas compatibles con la plataforma de programas Microsoft Office. StarUML se maneja con facilidad. En un vistazo a la interfaz se ven las funciones principales del programa. Otra característica importante del programa es que su código es compatible con C++ y Java.



Ilustración 5.3 Logo StarUML.

➤ **Notepad++**

Notepad++ es un editor de texto y de código fuente libre con soporte para varios lenguajes de programación. Se puede editar texto sin formato y de forma simple. Incluye opciones más avanzadas que pueden ser útiles para usuarios avanzados como desarrolladores y programadores. Se distribuye bajo los términos de la Licencia Pública General de GNU.



Ilustración 5.4 Logo Notepad++.

➤ Apache

Es un servidor web HTTP de código abierto para plataformas Unix(BSD, GNU/Linux, etc.), Microsoft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1² y la noción de sitio virtual. Apache presenta entre otras características altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido. Este servidor es usado principalmente para enviar páginas Web estáticas y dinámicas en la World Wide Web. Muchas aplicaciones Web están diseñadas asumiendo como ambiente de implantación a Apache, o que utilizarán características propias de este servidor Web.



Ilustración 5.5 Logo Apache.

➤ PhpMyadmin

PhpMyAdmin es una herramienta de software libre escrito en PHP para ocuparse de la administración de MySQL en la World Wide Web. PhpMyAdmin es compatible con una amplia gama de operaciones con MySQL. La mayoría de las operaciones de uso frecuente son compatibles con la interfaz de usuario (manejo de bases de datos, tablas, campos, relaciones, índices, usuarios, permisos, etc), a su vez tiene la capacidad de ejecutar directamente cualquier sentencia SQL.



Ilustración 5.6 Logo phpMyAdmin

➤ **Google Chrome**

Google Chrome es un navegador Web desarrollado por Google y compilado con base en componentes de código abierto como el motor de renderizado WebKit y su estructura de desarrollo de aplicaciones (framework).



Google Chrome

Ilustración 5.7 Google Chrome.

➤ **Internet Explorer 7**

Windows Internet Explorer 7 (comúnmente abreviado IE7) es un navegador Web publicado por Microsoft a finales de 2006 para Windows Vista, Windows Server 2008, Windows XP y Windows Server 2003. Es parte de una larga línea de versiones de Internet Explorer y la primera gran versión desde Internet Explorer 6 tras más de 4 años, coincidiendo con la publicación de Windows Vista.



Ilustración 5.8 Internet Explorer 7

Capítulo 6 Análisis Sistema Pantallas LCDs

En este capítulo se describe el análisis del sistema de pantallas LCDs a través de las expectativas del cliente, donde se identifican los requerimientos funcionales y no funcionales. A su vez se describen los casos de uso, que permiten identificar las acciones que existen entre el usuario y el sistema.

6.1 Requerimientos del usuario.

- **Requerimientos funcionales.**

Número de requisito	01
Nombre de requisito	Dividir el contenido de la información en tres secciones.
Descripción	La forma de mostrar la información debe ser en pantallas informativas (LCDs). Estas deben dividirse en tres secciones, una sección para entregar las noticias Web, otra para los avisos a través de Twitter y, una tercera, para el Centro de Alumno de la Escuela.
Prioridad de requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	02
Nombre de requisito	Rescatar noticias Web.
Descripción	Se deben rescatar aquellas noticias que aparecen publicadas en el sitio Web de la Escuela (www.inf.ucv.cl) y mostradas en las pantallas LCDs.
Prioridad de requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	03
Nombre de requisito	Publicar avisos a través de Twitter.
Descripción	Crear una aplicación que permita a las funcionarias de Secretaria de Docencia publicar avisos a través de Twitter y que éstos se puedan visualizar en las pantallas LCDs
Prioridad de requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	04
Nombre de requisito	Texto en movimiento.
Descripción	Cuando el texto de una noticia Web excede el espacio disponible, este debe girar en forma vertical y lenta para que pueda ser mostrada de forma completa. Además las noticias deben ir rotando cada 30 segundos.
Prioridad de requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Eencial <input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	05
Nombre de requisito	Actualizar la información del Twitter.
Descripción	Se debe actualizar cada 30 segundos la página que contiene el Twitter, para que se visualicen siempre los últimos mensajes.
Prioridad de requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

- **Requerimientos no funcionales.**

Número de requisito	06
Nombre de requisito	Fácil uso.
Descripción	El sistema debe ser de fácil uso, para ello se evaluará mediante una inspección de usabilidad.
Prioridad de requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	07
Nombre de requisito	Interfaz acorde al sitio Web de la Escuela.
Descripción	Crear una interfaz lo más parecida al sitio Web de la Escuela para la visualización de la información en las pantallas LCDs.
Prioridad de requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Eencial <input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

6.2 Requerimientos del Sistema

- **Requerimientos funcionales.**

Número de requisito	01
Nombre de requisito	Dividir el contenido de la información en tres secciones.
Descripción	Se debe dividir el contenido a mostrar en tres secciones, Para ello, se deberá utilizar la herramienta XIBO, que permite diseñar a través de la opción layout la disposición de los datos a mostrar en las pantallas LCDs.
Prioridad de requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	02
Nombre de requisito	Rescatar noticias Web.
Descripción	Seleccionar las últimas 5 noticias que se encuentran publicadas en el sitio Web de la Escuela. Para ello, se debe crear una página programada en php que se conecte con la base de datos del sitio con Mysql.
Prioridad de requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	03
Nombre de requisito	Publicar avisos a través de Twitter.
Descripción	Generar una sección en el sistema que permita realizar Twitters utilizando las API que proporciona la página principal de Twitter.
Prioridad de requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	05
Nombre de requisito	Actualizar la información del Twitter.
Descripción	Generar una página que transcurridos 30 segundos se actualice a través de HTML
Prioridad de requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

- **Requerimientos no funcionales.**

Número de requisito	06
Nombre de requisito	Fácil uso.
Descripción	El sistema debe ser de fácil uso, para ello se evaluará mediante una inspección de usabilidad. En base a los resultados obtenidos en la inspección de la evaluación heurística, se realizar las mejoras pertinentes.
Prioridad de requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	07
Nombre de requisito	Interfaz acorde al sitio Web de la Escuela.
Descripción	Crear una interfaz similar al sitio Web de la Escuela para la visualización de la información en las pantallas LCDs, en cuanto a color, diseño, tamaño y tipo de fuente.
Prioridad de requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Eencial <input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

6.3 Casos de Uso

Los diagramas de casos de uso representan la forma en cómo un usuario opera con el sistema a desarrollar, también permite identificar la forma, el tipo y el orden que los elementos de la aplicación deben interactúan. A continuación se muestran los casos de uso identificados para el sistema de Pantallas LCDs:

➤ Caso de uso de alto nivel

A través del análisis de las expectativas del usuario, se identificaron las operaciones Emitir información, y Gestionar información en LCDs. Las cuales interactúan con los actores Secretaria y XIBO.

En el siguiente figura se muestra el caso de uso de alto nivel que especifica la relación entre los actores y las operaciones identificadas.

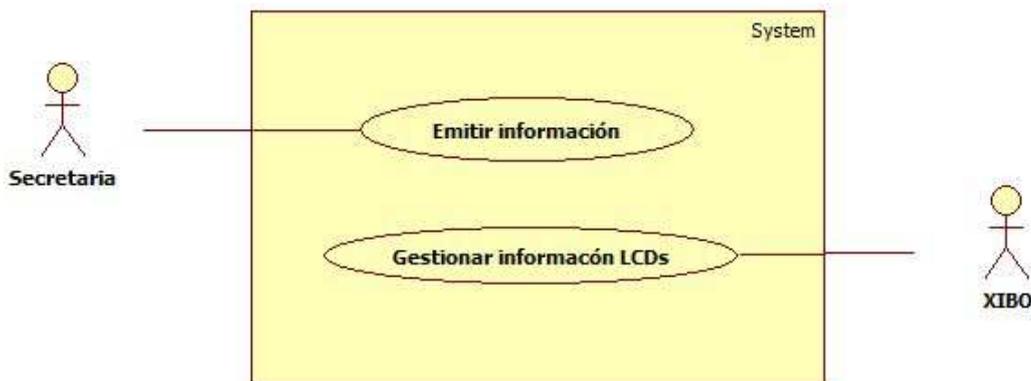


Ilustración 6.1 Caso de uso de alto nivel Sistema Pantallas LCDs.

➤ Casos de usos expandidos Gráficos y Narrativos

Los casos de uso Gráficos y Narrativos permiten describir la secuencia de interacción que existe entre un actor (el usuario del sistema) y el sistema, cuando este usa la aplicación para realizar una tarea. Los nombres de casos reflejan la operación específica que el actor desea llevar a cabo usando el sistema.

Emitir información

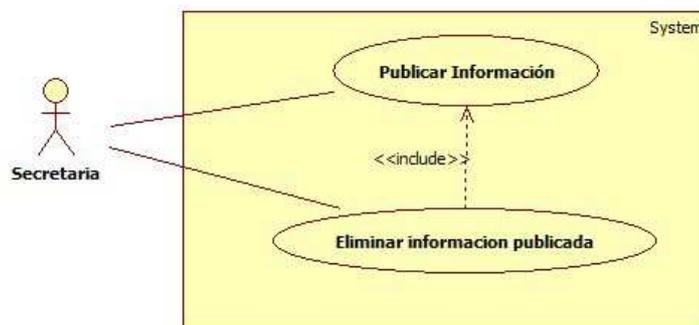


Ilustración 6.2 Caso de uso Emitir información.

Caso de Uso:	Emitir información
Actor:	Secretaria
Propósito:	Publicar información referente a las actividades académicas que suceden en la Escuela Informática.
Tipo:	Principal, esencial.
Descripción:	Permite que la secretaria mantenga informado a los alumnos a través de publicación de noticias cortas.

Curso normal de los eventos:	
ACTORES	RESPUESTA DEL SISTEMA
1. La secretaria selecciona la opción de publicar información. 3. Digita la información y presiona el botón publicar.	2. El sistema responde mostrando un campo de texto con una cantidad de caracteres limitado. 4. El sistema da la opción de eliminar el dato publicado y/o de ingresar una nueva información.

Gestionar información en LCDs

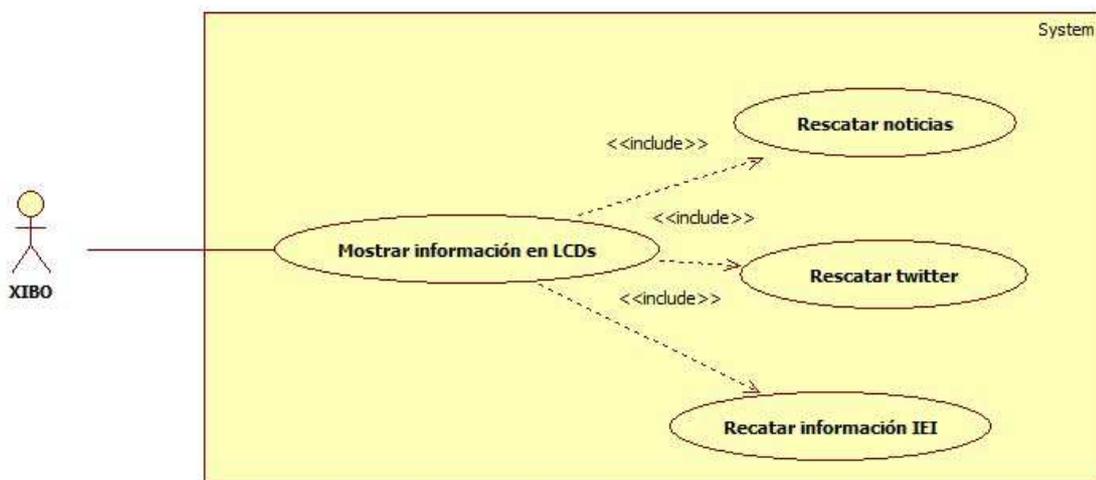


Ilustración 6.3 Caso de uso Gestionar información en LCDs.

Caso de Uso:	Gestionar información en LCDs.
Actor:	XIBO
Propósito:	Administrar la información que se mostrará en las pantallas LCDs.
Tipo:	Principal, esencial.
Descripción:	Se encarga de cargar la información necesaria que se desea publicar en las pantallas LCDs

Curso normal de los eventos:	
ACTORES	RESPUESTA DEL SISTEMA
1. El actor XIBO solicita la información a ser mostrada en las pantallas LCDs.	2. Responde rescatando la información del sitio Web y del Twitter de la Escuela.
4. Muestra la información en las pantallas LCDs.	3. Carga los archivos necesarios.

Capítulo 7 Diseño Sistema Pantallas LCDs

Después del análisis del software sigue la fase de diseño. El diseño debe implementar todos los requisitos explícitos contenidos en el periodo de análisis, para servir como manual de apoyo para el desarrollo del sistema de una manera adecuada.

A continuación se especifican los diagramas de clase y de secuencia que describen el diseño que deberá tener el nuevo sistema a ser desarrollado.

7.1 Diagrama de Clases

El diagrama de clase es el diagrama principal de análisis y diseño para un sistema. En la estructura de clases del sistema se especifica con relaciones entre clases y estructura de herencia. Durante el análisis del sistema, el diagrama se desarrolla buscando una solución ideal. Durante el diseño, se usa el mismo diagrama, y se modifica para satisfacer los detalles de las implementaciones.

A continuación se presenta el diagrama de clase de diseño con sus atributos y métodos.

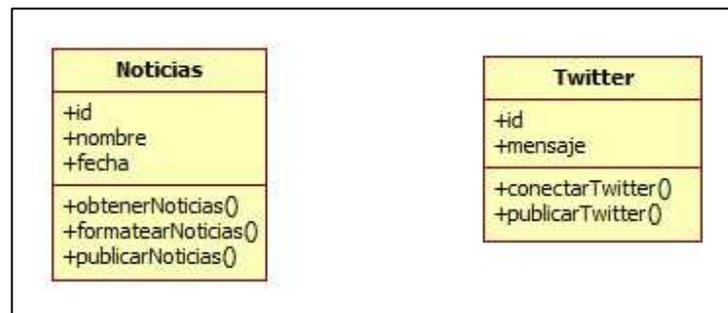


Ilustración 7.1 Diagrama de Clases Sistema Pantallas LCDs.

7.2 Diagramas de Secuencia

Los diagramas de secuencia muestran el intercambio de mensajes (es decir la forma en que se invocan) en un momento dado. Estos Esquemas ponen especial énfasis en el orden y el periodo en que se envían los mensajes a los objetos.

A través de los siguientes diagramas de Secuencia se muestra la interacción de un conjunto de objetos de la aplicación a través del tiempo, realizados a partir de los casos de uso presentados anteriormente.

Emitir Información

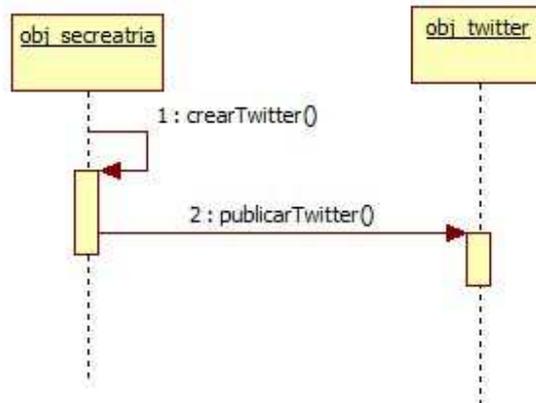


Ilustración 7.2 Diagrama de Secuencia Emitir Información.

Mostrar Información en LCDs

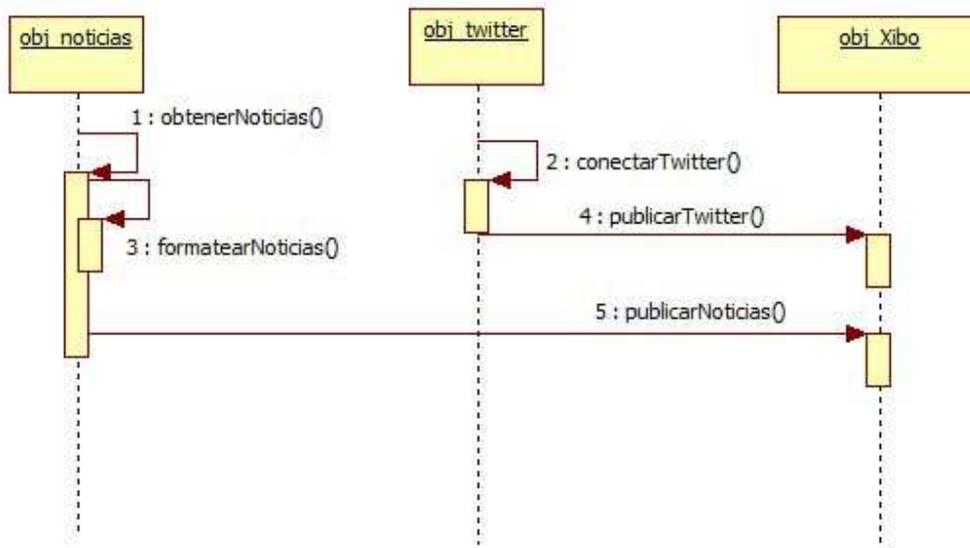


Ilustración 7.3 Diagrama de Secuencia Mostrar Información en LCDs.

Capítulo 8 Análisis Sistema Solicitudes Académicas

En este capítulo se describe el análisis del sistema de Solicitudes Académicas a través de las expectativas del cliente, donde se identifican los requerimientos funcionales y no funcionales. A su vez se describen los casos de uso, que permiten identificar las acciones que existen entre el usuario y el sistema.

8.1 Requerimientos del usuario.

- **Requerimientos Funcionales**

Número de requisito	01
Nombre de requisito	Rescatar los datos de los alumnos del navegador.
Descripción	Se deben rescatar los datos de los alumnos del navegador académico para generar una base de datos.
Prioridad de requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	02
Nombre de requisito	Deben existir cuatro tipos de perfiles en el sistema.
Descripción	Se deben crear perfiles de acuerdo a las necesidades de cada usuario. (Perfil: Secretaria de Docencia, Alumno, Jefe de Docencia y Docente).
Prioridad de requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	03
Nombre de requisito	Perfil Secretaria de Docencia.
Descripción	Crear constancias, cartas de presentación y emitir seguros. El sistema deberá avisar al perfil secretaria cuando un alumno solicita un documento y dar la opción de emitirlo.
Prioridad de requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	04
Nombre de requisito	Perfil Alumno.

Descripción	Debe tener la opción generar solicitud. El sistema deberá mostrar en el perfil Alumno las opciones de solicitar Inasistencia, Autorización de práctica, Inscripción de práctica Carta de presentación y Constancias.
Prioridad de requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	05
Nombre de requisito	Perfil Jefe de Docencia.
Descripción	Debe tener la opción validar la Solicitud de Autorización Practica de un alumno. El sistema deberá mostrar en el perfil Jefe de Docencia la opción Validar, que corresponde a la autorización de una práctica.
Prioridad de requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	06
Nombre de requisito	Perfil Secretaria de Docencia.
Descripción	Debe tener la opción de generar Constancias y Cartas de Prácticas, y también permitir validar la Solicitud de Inasistencia de un alumno.
Prioridad de requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	07
Nombre de requisito	Perfil Docente.
Descripción	Debe tener la opción de listar los alumnos con solicitud de inasistencias validas.
Prioridad de requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	08
Nombre de requisito	Opciones de ingresar y buscar.
Descripción	El sistema deberá permitir a los perfiles Alumno, Secretaria realizar acciones de buscar e ingresar, al perfil de Jefe de Docencia debe permitir Actualizar y al perfil Docencia Buscar.
Prioridad de requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

- **Requerimientos no funcionales**

Número de requisito	09
Nombre de requisito	Fácil uso.
Descripción	El sistema debe ser de fácil uso, para ello se evaluará mediante una inspección de usabilidad.
Prioridad de requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	10
Nombre de requisito	Interfaz Estándar.
Descripción	La interfaz del sistema debe cumplir con los estándares de diseño visual de la Escuela de Informática.
Prioridad de requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial <input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

8.2 Requerimientos del Sistema

- **Requerimientos Funcionales**

Número de requisito	01
Nombre de requisito	Rescatar los datos de los alumnos del navegador.
Descripción	Rescatar los datos de los alumnos del navegador Web de la Escuela a través de un archivo Excel para generar una base de datos a partir de esta información. Esto se debe realizar con el lenguaje php y motor de base de datos Mysql.
Prioridad de requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	02
Nombre de requisito	Deben existir cuatro tipos de perfiles en el sistema.
Descripción	Crear cuatro tipos de perfiles. Para ello el sistema debe identificar cual es el perfil que esta ingresando y referente a esto mostrar las funcionalidades permitidas. Se contará con una sección para identificar el usuario que ingresará al sistema, realizando la validación correspondiente.
Prioridad de requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	03
Nombre de requisito	Perfil Secretaria de Docencia.
Descripción	El sistema debe mostrar al perfil Secretaria de Docencia un listado de las solicitudes pendientes y, si es permitido, generar estas solicitudes a través de un botón generar o imprimir dependiendo de la función a realizar.
Prioridad de requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	04
Nombre de requisito	Perfil Alumno.
Descripción	El sistema deberá mostrar en el perfil alumno las opciones de Solicitar inasistencia, Autorización de Práctica, Inscripción de Práctica, Carta de presentación y Constancias. Esta información deberá mostrarse solo a los alumnos que cumplan los requisitos básicos para poder pedir estos documentos.
Prioridad de requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	05
Nombre de requisito	Perfil Jefe de Docencia.
Descripción	El sistema deberá mostrar en el perfil Jefe de Docencia la opción de Validar Autorizaciones de Práctica, en donde el Jefe de Docencia deberá indicar por cada alumno si está autorizado, rechazado o pendiente a través de la selección de una de estas tres opciones. Posteriormente deberá guardar los cambios por medio de un botón.
Prioridad de requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	06
Nombre de requisito	Perfil Secretaria de Docencia.
Descripción	El sistema deberá tener un botón que al ser presionado genere un listado de los alumnos con Solicitudes de Inasistencia. A su vez el sistema deberá permitir al perfil Secretaria generar Constancias y Cartas de prácticas según lo solicitado previamente por un alumno.
Prioridad de requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	07
Nombre de requisito	Perfil Docencia.
Descripción	El sistema deberá tener un botón que al ser presionado genere un listado de los alumnos con Solicitudes de Inasistencia validas correspondiente a cada asignatura de un docente. A su vez el sistema deberá permitir al perfil Docente Imprimir el listado.
Prioridad de requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	08
Nombre de requisito	Opciones de buscar e ingresar.
Descripción	El sistema deberá permitir a cada perfil según la funcionalidad las acciones de buscar y/o ingresar a través de un botón.
Prioridad de requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

- **Requerimientos no Funcionales**

Número de requisito	09
Nombre de requisito	Fácil uso.
Descripción	El sistema debe ser de fácil uso, para ello se evaluará mediante una inspección de usabilidad. En base a los resultados obtenidos en la inspección de la evaluación heurística, se realizar las mejoras pertinentes.
Prioridad de requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	10
Nombre de requisito	Interfaz Estándar.
Descripción	La interfaz del sistema debe cumplir con los estándares de diseño visual de la Escuela de Informática. Debe cumplir con los colores corporativos de la Escuela.
Prioridad de requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Eencial <input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

8.3 Casos de Uso

A continuación se muestran los casos de uso identificados de acuerdo a los requerimientos funcionales del cliente, para el sistema de solicitudes:

➤ Caso de uso de alto nivel

A través del análisis de las expectativas del usuario, se identificaron las siguientes operaciones: generar notificaciones de inasistencia, gestionar solicitudes varias, pedir solicitudes y validar solicitudes. Las cuales interactúan con los actores.

En la siguiente figura se muestra el caso de uso de alto nivel que especifica la relación entre los actores y las operaciones identificadas.

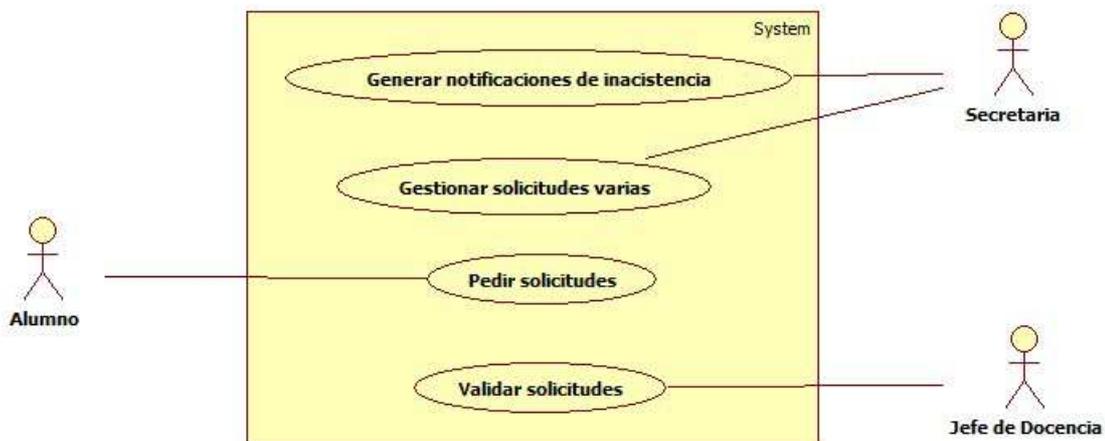


Ilustración 8.1 Caso de uso de alto nivel sistema solicitudes.

➤ Casos de usos expandidos Gráficos y Narrativos

Los casos de uso Gráficos y Narrativos permiten describir la secuencia de interacción que existe entre un actor (el usuario del sistema) y el sistema, cuando este usa la aplicación para realizar una tarea. Los nombres de casos reflejan la operación específica que el actor desea llevar a cabo usando el sistema.

Generar notificaciones de inasistencia.

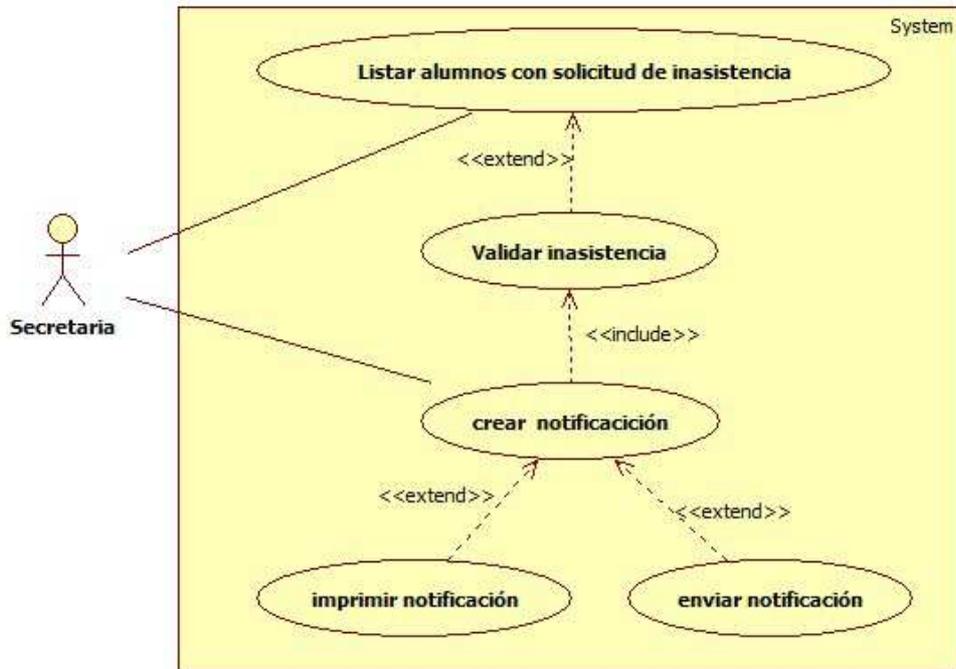


Ilustración 8.2 Caso de uso generar notificaciones de inasistencia.

Caso de Uso:	Generar notificaciones de inasistencia.
Actor:	Secretaria
Propósito:	Permite validar y emitir notificaciones de inasistencia de los alumnos
Tipo:	Principal, esencial.
Descripción:	Las secretarias pueden visualizar el listado de alumnos que han solicitado justificar una inasistencia y comprobar su veracidad, para luego emitir un listado a cada profesor con los alumnos justificados.

Curso normal de los eventos:	
ACTORES	RESPUESTA DEL SISTEMA
<p>1. Secretaria selecciona opción listar alumnos con solicitud de inasistencia.</p> <p>3. Secretaria debe marcar casillero en caso de que la documentación corresponda con la solicitud del alumno.</p> <p>4. Secretaria una vez terminada la validación puede generar el listado de notificaciones presionando un botón listar.</p>	<p>2. El sistema responde listando a los alumnos en caso que existan solicitudes. Y al costado de cada alumno un casillero de validación de entrega de documento.</p> <p>5. El sistema responde mostrando el listado de notificaciones para cada profesor y ofrece la opción de imprimir o enviar documento por correo a cada profesor</p>

Gestionar solicitudes varias

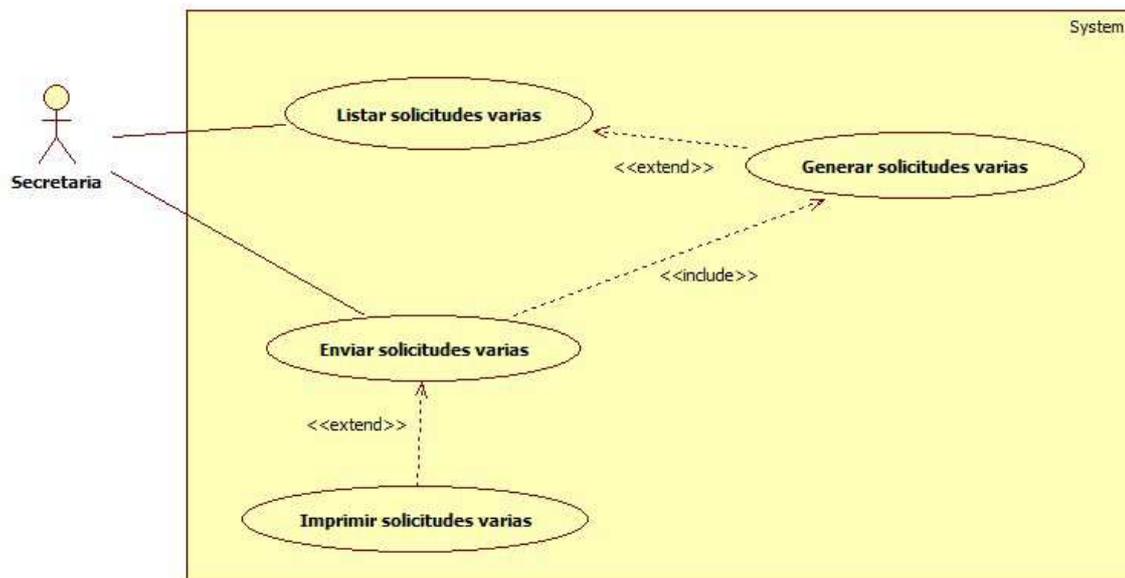


Ilustración 8.3 Caso de uso gestionar solicitudes varias.

Caso de Uso:	Gestionar solicitudes varias
Actor:	Secretaria
Propósito:	Generar diversos tipos de solicitudes que son requeridas por los alumnos
Tipo:	Principal, esencial.

Curso normal de los eventos:	
ACTORES	RESPUESTA DEL SISTEMA
<p>1. La secretaria se encuentra en el sector de gestionar solicitud y selecciona listar solicitudes varias.</p> <p>4. La secretaria presiona el botón de generar solicitud.</p>	<p>2 El sistema responde mostrando un listado de las solicitudes varias en caso de que existan.</p> <p>3. El sistema da la opción de generar dicha solicitud a través de un botón.</p> <p>5. Dependiendo de la solicitud, el sistema pedirá ingresar determinados datos y dará la opción de imprimir el documento.</p>
Descripción:	La secretaria puede ver las solicitudes varias que hacen los alumnos y, de acuerdo a la solicitud, generar el respectivo documento.

Pedir solicitudes

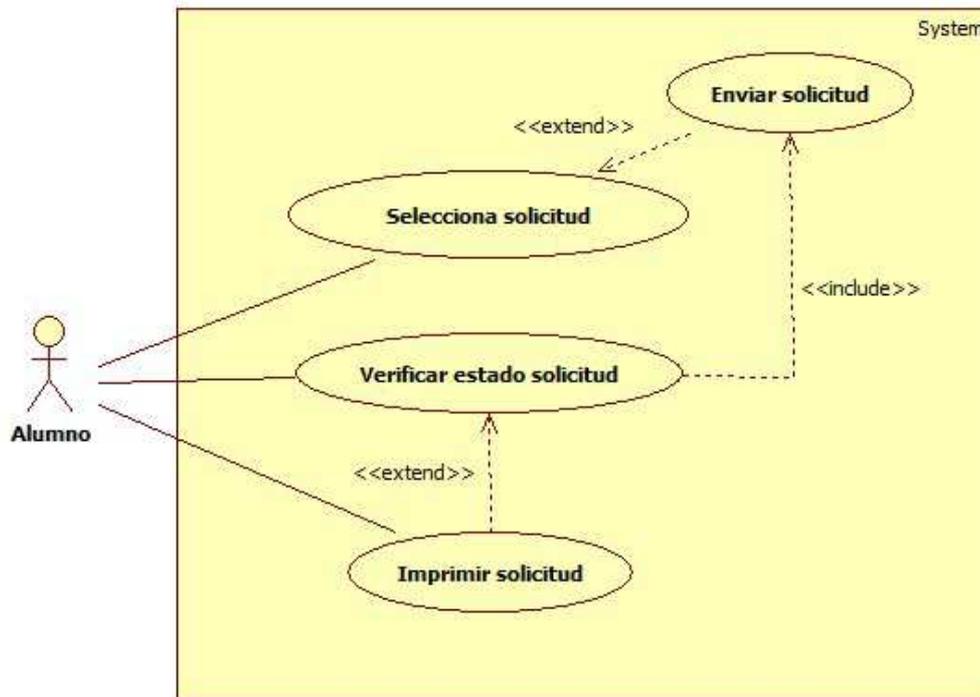


Ilustración 8.4 Caso de uso pedir solicitudes.

Caso de Uso:	Pedir solicitudes
Actor:	Alumno
Propósito:	Pedir solicitudes varias para un propósito específico.
Tipo:	Principal, esencial.
Descripción:	El alumno puede acceder al sistema y solicitar diversos tipos de solicitudes. (Carta de presentación, Inscripción de práctica, etc.).

Curso normal de los eventos:	
ACTORES	RESPUESTA DEL SISTEMA
1. El actor alumno ingresa a la sección solicitar solicitudes varias.	2. El sistema responde mostrando un listado de las posibles solicitudes a realizar junto con un botón enviar.
3 El alumno selecciona la solicitud deseada y presiona el botón enviar.	4. El sistema responde con un mensaje y da la opción de volver a pedir otra solicitud.

Validar solicitudes

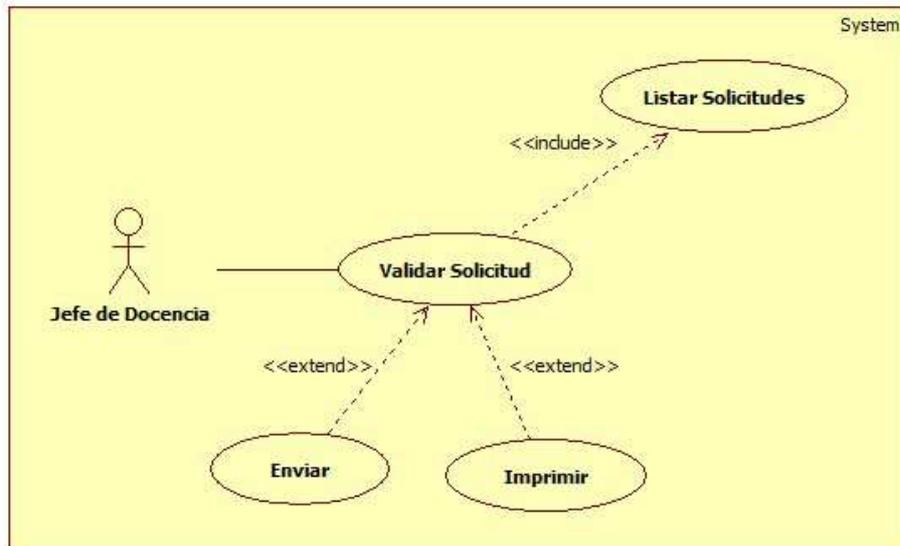


Ilustración 8.5 Caso de uso validar solicitudes.

Caso de Uso:	Validar solicitudes.
Actor:	Jefe de Docencia
Propósito:	Validar las solicitudes de autorización de práctica.
Tipo:	Principal, esencial.
Descripción:	El Jefe de Docencia visualiza en un listado todos lo alumnos que están postulando para realizar práctica.

Curso normal de los eventos:	
ACTORES	RESPUESTA DEL SISTEMA
1. El Jefe de Docencia solicita el listado de alumnos que desean realizar práctica profesional. 3. El Jefe de Docencia selecciona a un alumno y verifica si este cumple con los requisitos para ser aprobado, reprobado o pendiente, su solicitud de práctica.	2. El sistema responde mostrando el listado, dando la opción de seleccionar un alumno. 4. El sistema da la opción de guardar la validación y de generar el listado con la opción de su envío por correo.

Capítulo 9: Diseño Sistema de Solicitudes

A continuación se especifican los diagramas de clase, de secuencia y relacional que describen el diseño que deberá tener el nuevo sistema de solicitudes.

9.1 Diagrama de Clases

El diagrama de clase es el diagrama principal de análisis y diseño para un sistema. En la estructura de clases del sistema se especifica con relaciones entre clases y estructura de herencia. Durante el análisis del sistema, el diagrama se desarrolla buscando una solución ideal. Durante el diseño, se usa el mismo diagrama, y se modifica para satisfacer los detalles de las implementaciones.

A continuación se presenta el diagrama de clase de diseño con sus atributos y métodos.

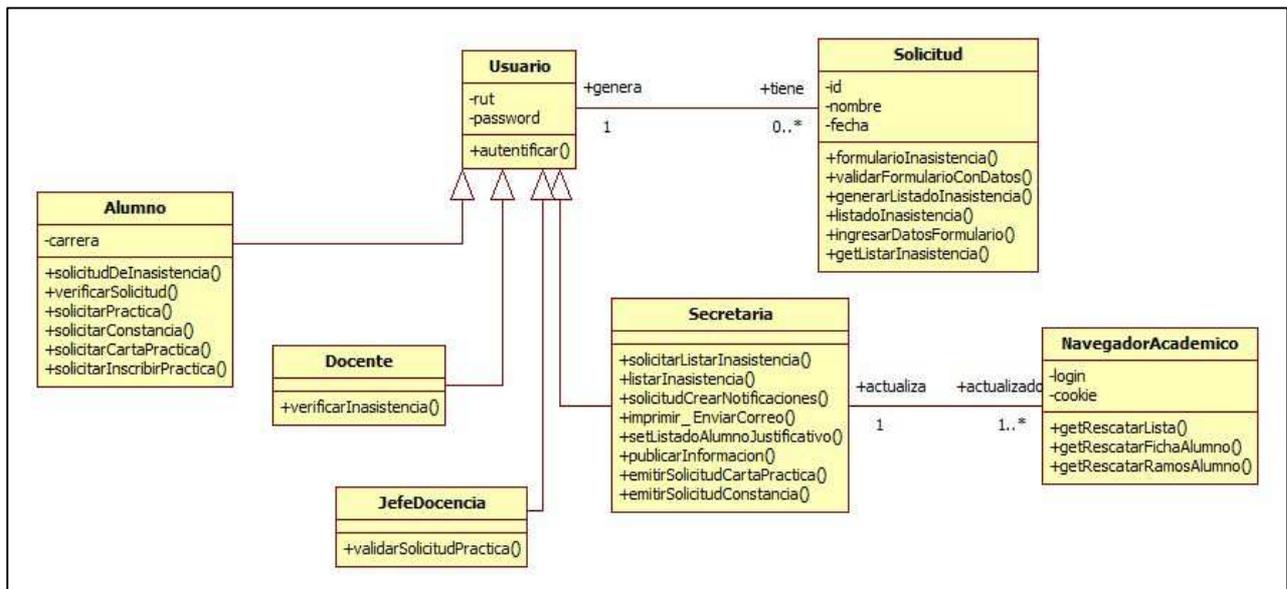


Ilustración 9.1 Diagrama de Clases Sistema de Solicitudes.

9.2 Diagramas de Secuencia

Los diagramas de secuencia muestran el intercambio de mensajes (es decir la forma en que se invocan) en un momento dado. Estos Esquemas ponen especial énfasis en el orden y el periodo en que se envían los mensajes a los objetos.

A través de los siguientes diagramas de Secuencia se muestra la interacción de un conjunto de objetos de la aplicación a través del tiempo, realizados a partir de los casos de uso presentados anteriormente.

Pedir Solicitud de Inasistencia

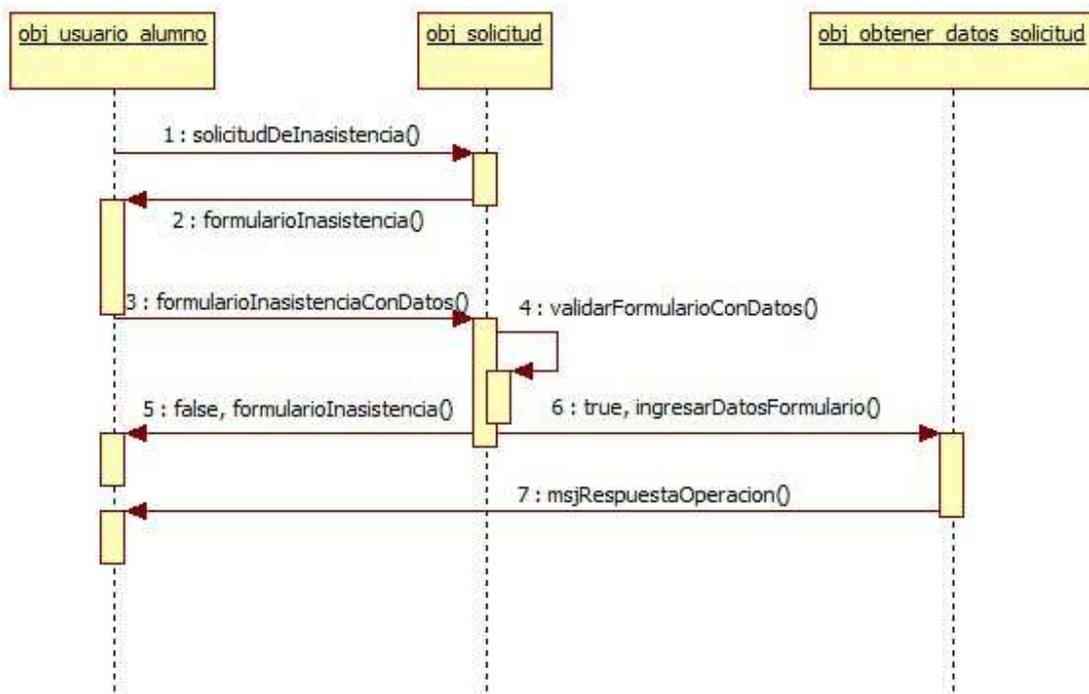


Ilustración 9.2 Diagrama de Secuencia Pedir Solicitud de Inasistencia.

Listar Alumnos con Solicitud de Inasistencia

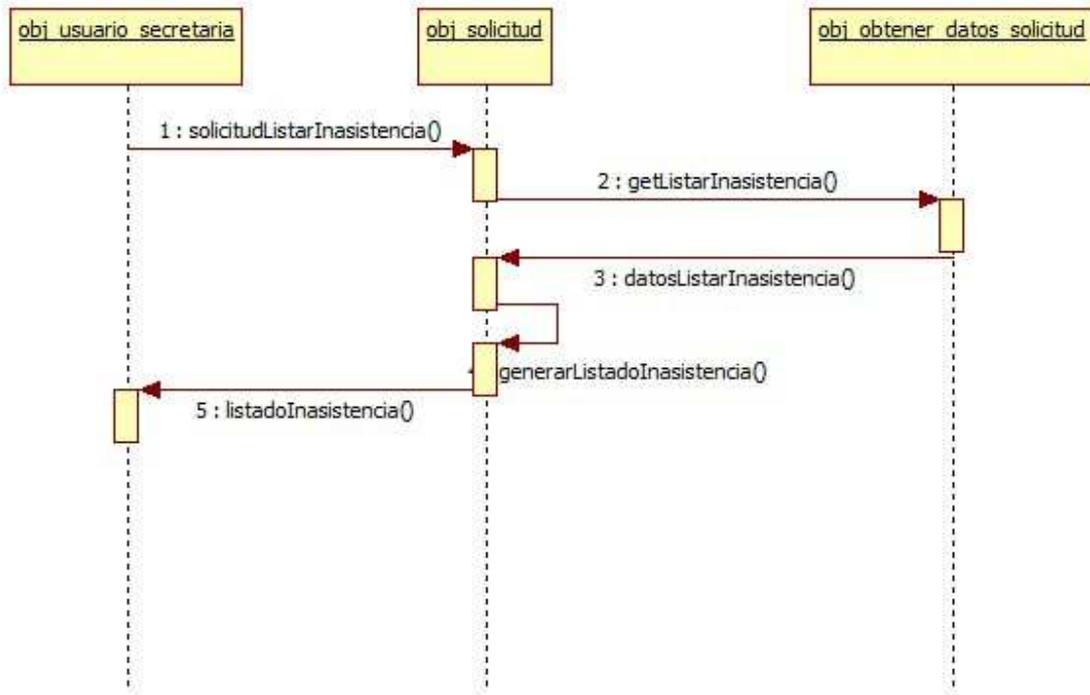


Ilustración 9.3 Diagrama de Secuencia Listar Alumnos con Solicitud de Inasistencia.

Generar Notificaciones

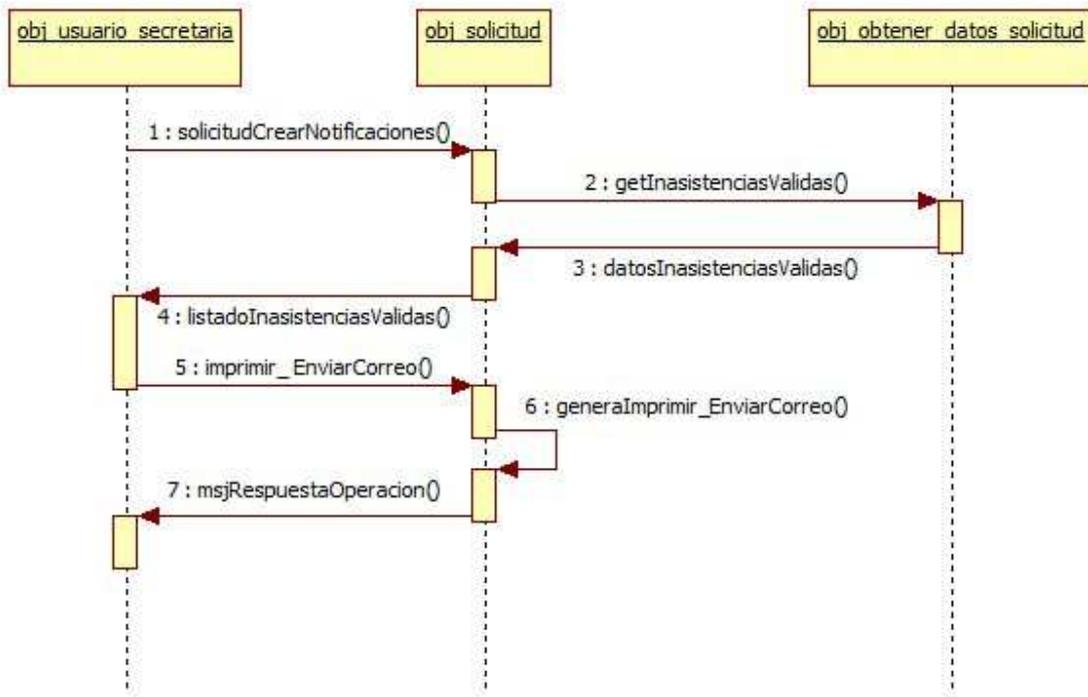


Ilustración 9.4 Diagrama de Secuencia Generar Notificación.

Validar Formulario de Inasistencia.

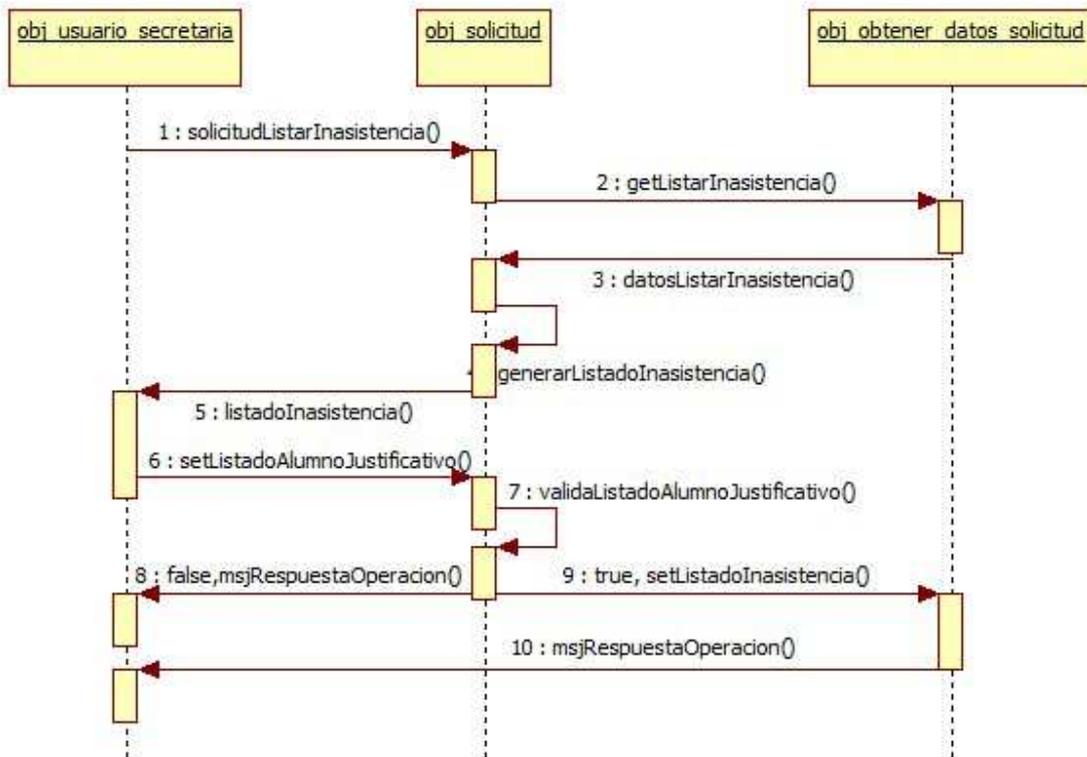


Ilustración 9.5 Diagrama de Secuencia Validar Formulario de Inasistencia.

9.3 Modelo Relacional

El modelo de datos relacional organiza y representa los datos en forma de tablas y relaciones. A continuación se especifica el Modelo relacional para el sistema de solicitudes académicas.

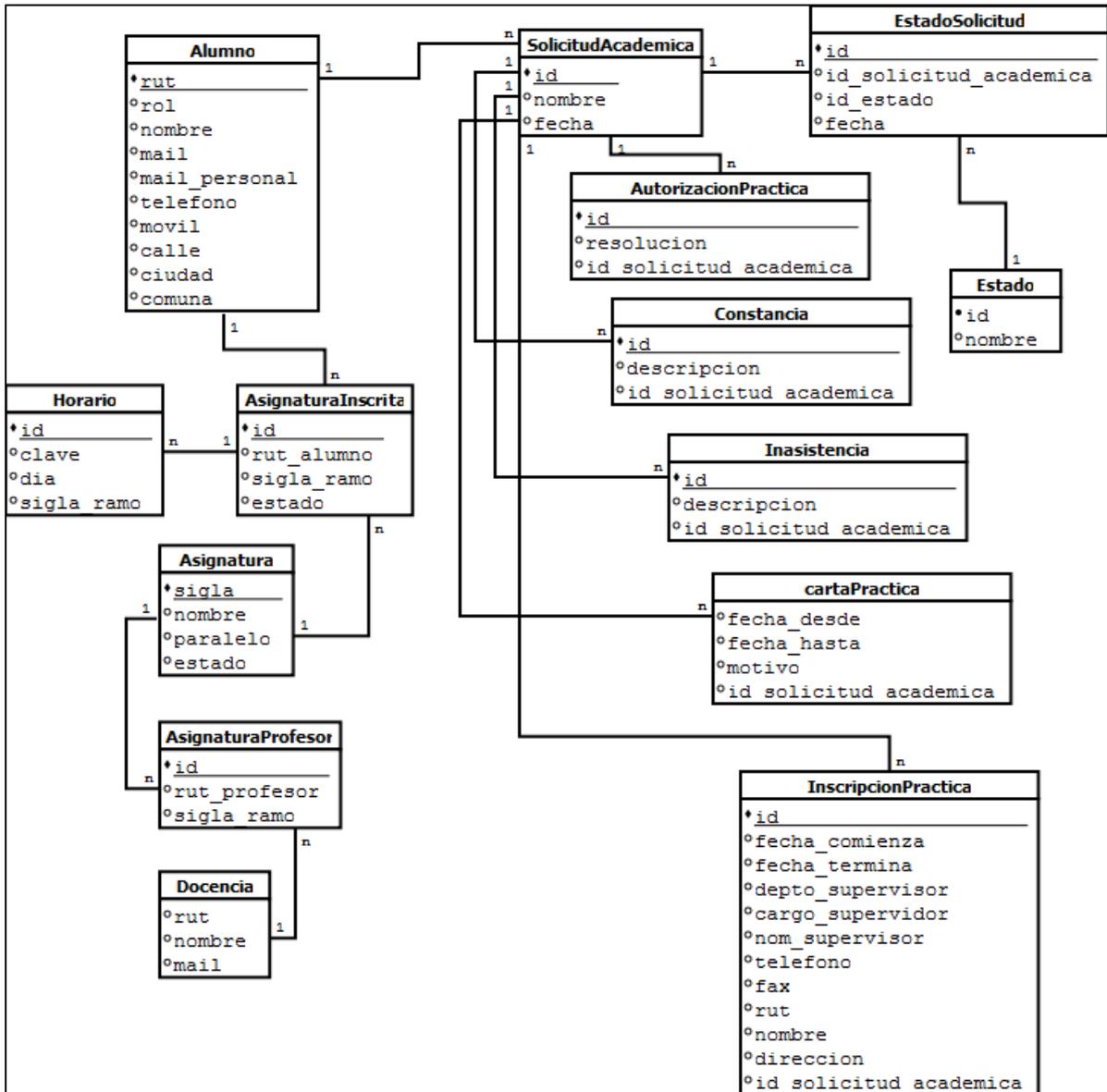


Ilustración 9.6 Modelo Relacional.

Capítulo 10: Descripción de la Codificación

La documentación de la codificación de un programa es añadir suficiente información para explicar lo que hace, punto por punto, permitiendo así interpretar el código de una forma más rápida por terceros o por el mismo autor de este, al momento que exista la necesidad de reparar o extender el sistema con nuevas capacidades.

En el Sistema de Automatización de solicitudes académicas, el código será documentado a través de los comentarios que ayudarán a recordar los puntos claves de cada parte del código y de cada módulo de la aplicación, para ello se estableció lo siguiente:

Por obligación:

- Se comentará al inicio explicando en una línea que función cumple cada clase.
- Se comentará el comienzo de cada método para entender mejor su funcionamiento.
- Se comentará cada variable de clase para que el programador entienda la función que cumple esa variable.

Por conveniencia:

- Se comentará al principio de un fragmento de código, cuando este no sea evidente para el desarrollador.
- Se comentará a lo largo de los bucles para un mejor entendimiento de este.
- Se comentará fragmentos de código que parezcan extraños y poco entendibles a simple vista.

Para documentar las clases y métodos se utilizará el siguiente esquema:

- **Nombre Sistema:** Nombre del Sistema.
- **Autor:** Nombre del diseñador del método o clase.
- **Fecha:** Identificador de la fecha.
- **Referencia:** A otras clases o métodos.
- **Inicio:** Indica desde que versión o fecha existe esta clase o método.
- **Nombre:** El nombre de la clase o método.
- **Modificación:** Fecha de modificación y descripción.

Capítulo 11: Captura de Datos del Navegador Académico

La Pontificia Universidad Católica de Valparaíso cuenta con un sistema de información de apoyo a sus procesos de gestión universitaria, denominado Navegador Académico, el cual sirve de plataforma para el acceso a los usuarios de la comunidad universitaria desde cualquier lugar del mundo. Sus principales características son: acceso a la información personal y académica de un alumno, visualización de las asignaturas aprobadas y reprobadas con sus respectivas notas, ejecución de acciones como la pre-inscripción de asignaturas, consulta de cursos y horarios de un semestre, entre otros.

Uno de los requerimientos fundamentales para el desarrollo del Sistema de Solicitudes Académicas es obtener la información contenida en los depósitos de almacenamientos del sistema Navegador Académico. Con esta información se puede llevar a cabo las diferentes funcionalidades del nuevo sistema que son: Solicitud de Autorización Práctica Profesional, Inscripción Práctica Profesional, Formulario Inasistencias y Solicitud de Constancias.

La empresa encargada del desarrollo y mantención del Navegador Académico, no permite el acceso a los datos almacenados por motivos de seguridad., por ello fue necesario estudiar la forma de acceder y obtener dicha información, sin la necesidad de manipular la base de datos del sistema.

En los siguientes puntos se explicará el acceso y la forma de extraer la información del Navegador Académico.

11.1 Acceso al Navegador Académico

La forma de acceder al Navegador Académico es por medio del perfil del jefe de docencia, que se encuentra registrado en el portal. Para ello, se creó una clase en el lenguaje PHP, que tiene una función llamada `conectar()`, que cumple con la tarea de iniciar sesión en el portal, con su Rut y password y, almacenar la cookie de la respuesta del inicio de sesión, ya sea correcta o incorrecta.

En la ilustración 12.1 se especifica la función `conectar` con más detalles.

Si la sesión iniciada es correcta, es posible acceder a la lista de los alumnos matriculados en las carreras de Ingeniería Civil y de Ejecución en informática. Para ello se codificó la función llamada `getRescataLista($carrera)`, la cual recibe el parámetro llamado `$carrera` que contiene el ID de una de las carreras.

En la ilustración 12.2 se muestra la función `getRescataLista` con más detalles.

Para acceder a otro tipo de información, como datos personales de un alumno y/o la descripción detallada de un curso, se realiza la misma función `getRescataLista`, pero con otro nombre y se modifica la URL a la cual se desea acceder. En la ilustración 12.3 se especifican las líneas de código que se deben modificar.

```

public function conectar()
{
    $curl_connection = curl_init('https://nave10.ucv.cl/inicio/signon.php');
    // setear opciones
    curl_setopt($curl_connection, CURLOPT_CONNECTTIMEOUT, 30);
    curl_setopt($curl_connection, CURLOPT_USERAGENT,
        "Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 6.0; Windows NT 5.1)");
    curl_setopt($curl_connection, CURLOPT_COOKIEJAR, $this->cookie);
    curl_setopt($curl_connection, CURLOPT_RETURNTRANSFER, true);
    curl_setopt($curl_connection, CURLOPT_SSL_VERIFYPEER, false);
    curl_setopt($curl_connection, CURLOPT_FOLLOWLOCATION, 1);
    // setear el formulario de login para enviar
    curl_setopt($curl_connection, CURLOPT_POSTFIELDS, $this->getLoginData());
    // la respuesta
    $result = curl_exec($curl_connection);
    // El tamaño del contenido
    $clw = curl_getinfo($curl_connection, CURLINFO_CONTENT_LENGTH_DOWNLOAD);
    //echo curl_errno($curl_connection) . '-' . curl_error($curl_connection);
    curl_close($curl_connection);
    /* un login correcto mide 3451 (bytes? caracteres?), mientras que uno incorrecto
    * mide 3547. Definitivamente */
    if($clw <= 3500)
        return true;
    else
        return false;
}

```

Ilustración 11.1 Código de la Función conectar().

```

public function getRescataLista($carrera)
{
    $parametros='&cod_ua='.urlencode(14).'&cod_carr='.urlencode($carrera).'&ano='.urlencode(2011).
    '&periodo='.urlencode('1-2').'&estado='.urlencode('NULL');
    $curl_connection = curl_init('https://nave10.ucv.cl/docencia/carrera/alumnos_carrera.php');
    curl_setopt($curl_connection, CURLOPT_POST, true);
    curl_setopt($curl_connection, CURLOPT_POSTFIELDS, $parametros);
    // setear opciones
    curl_setopt($curl_connection, CURLOPT_CONNECTTIMEOUT, 30);
    curl_setopt($curl_connection, CURLOPT_USERAGENT,
        "Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 6.0; Windows NT 5.1)");
    curl_setopt($curl_connection, CURLOPT_COOKIEFILE, $this->cookie);
    curl_setopt($curl_connection, CURLOPT_RETURNTRANSFER, true);
    curl_setopt($curl_connection, CURLOPT_SSL_VERIFYPEER, false);
    curl_setopt($curl_connection, CURLOPT_FOLLOWLOCATION, 1);

    $result = curl_exec($curl_connection);

    curl_close($curl_connection);

    return $result;
}

```

Ilustración 11.2 Código de la Función getRescataLista().

```

public function getRescataLista($carrera)
{
    $parametros='&cod_ua='.urlencode(14).'&cod_carr='.urlencode($carrera).'&ano='.urlencode(2011).'&periodo='urle
    $curl_connection = curl_init('https://nave10.ucv.cl//docencia/carrera/alumnos_carrera.php');
    curl_setopt ($curl_connection, CURLOPT_POST, true);
    curl_setopt ($curl_connection, CURLOPT_POSTFIELDS, $parametros);
    // setear opciones
    curl_setopt($curl_connection, CURLOPT_CONNECTTIMEOUT, 30);
    curl_setopt($curl_connection, CURLOPT_USERAGENT,
        "Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 6.0; Windows NT 5.1)");
    curl_setopt($curl_connection, CURLOPT_COOKIEFILE, $this->cookie);
    curl_setopt($curl_connection, CURLOPT_RETURNTRANSFER, true);
    curl_setopt($curl_connection, CURLOPT_SSL_VERIFYPEER, false);
    curl_setopt($curl_connection, CURLOPT_FOLLOWLOCATION, 1);

    $result = curl_exec($curl_connection);

    curl_close($curl_connection);

    return $result;
}

```

Ilustración 11.3 Código a modificar para acceder a otra URL.

11.2 Obtención de datos con expresiones regulares

En el apartado anterior se describe la forma de acceder a las páginas del portal Navegador Académico, que contienen los datos necesarios para el sistema a desarrollar. Debido a que esta información está contenida dentro de la codificación de la página accedida, se tuvo que estudiar la forma de obtener el dato puro sin código, para ello, se utilizaron expresiones regulares, herramienta que constituye un mecanismo bastante potente para realizar manipulaciones de cadenas de texto.

Para crear una expresión regular que obtenga por ejemplo el nombre de un alumno, se debió revisar el código de fuente que contiene el nombre y, generar un patrón que solo rescate el dato requerido.

En la ilustración 12.4 se muestra un extracto de código de fuente y el patrón que fue creado para rescatar el nombre del alumno.

```
<table class="tablaFicha">
  <tr>
    <td class="label">RUT</td>
    <td class="w70">16484192-8</td>
  </tr>
  <tr style="display:none">
    <td class="label">ROL PUCV</td>
    <td class="w70">542267-1</td>
  </tr>
  <tr>
    <td class="label">Nombre</td>
    <td>ANTUNEZ CALDERON DANIELA ALEJANDRA</td>
  </tr>
  <tr>
    <td class="label">Fono m&oacute;vil</td>
    <td></td>
  </tr>
</table>
```

EXPRESIÓN REGULAR :

```
/<td class="label">Nombre<\/td>[\s]*<td>(.)<\/td>/i
```

RESULTADO: ANTUNEZ CALDERON DANIELA ALEJANDRA

Ilustración 11.4 Código de fuente y patrón para obtener un dato.

Capítulo 12: Prototipos para Sistema Pantallas LCDs

En el presente capítulo se describen los prototipos que fueron mostrados al cliente para definir el diseño que debía presentar las pantallas informativas y el diseño aprobado por el cliente.

12.1 Prototipo 1 de interfaz para LCDs

Con este prototipo se consiguió comprender la posición en que el cliente quiere visualizar la información en las LCDs además de comprender el diseño referente a los colores y tamaño de letra entre otras características.

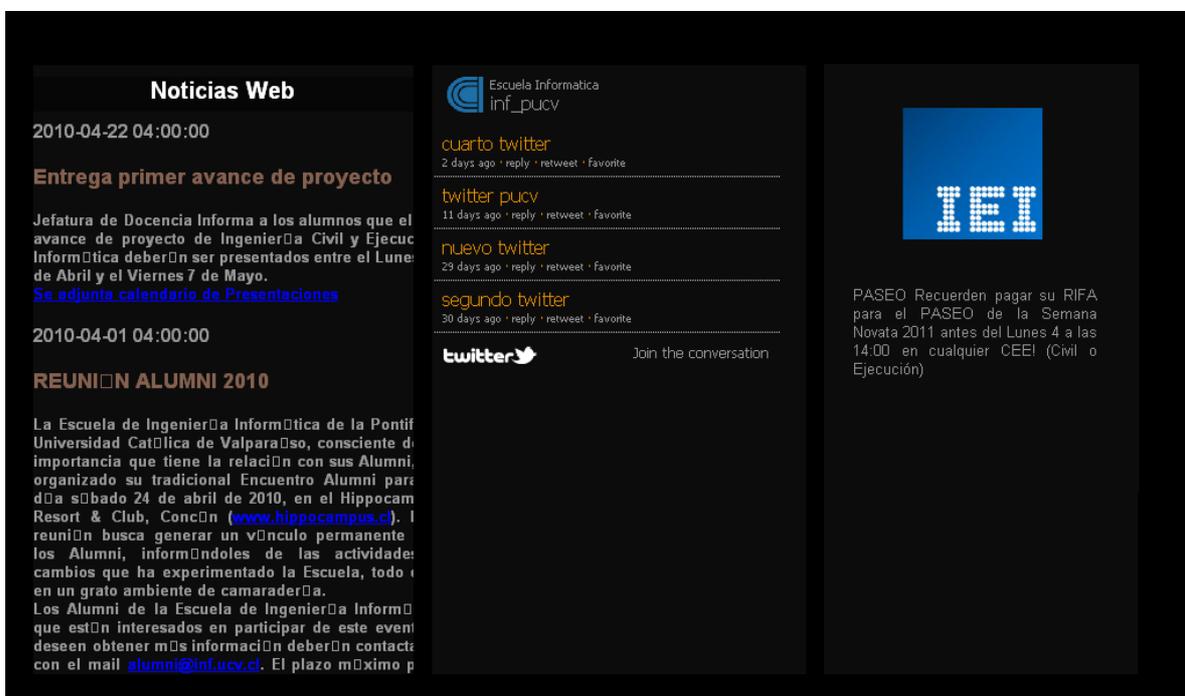


Ilustración 12.1 Prototipo 1 de interfaz para LCDs.

12.2 Prototipo 2 de interfaz para LCDs

Con este segundo prototipo se identificaron algunos requerimientos nuevos como es el de desplazar el texto en forma vertical cuando este excede el límite máximo visible. Además de nuevos cambios en el diseño de la imagen que se utiliza como background.



Ilustración 12.2 Prototipo 2 de interfaz para LCDs.

12.3 Diseño final de interfaz para LCDs

Por ultimo se presenta el diseño con todos los cambios mencionados en el prototipo dos el cual es aceptado por el cliente para ser implementado.



Ilustración 12.3 Diseño final de interfaz para LCDs.

Capítulo 13: Prototipos para Sistema de Solicitudes

En el presente capítulo se muestran los prototipos creados para el sistema de Solicitudes Académicas correspondientes al módulo Inasistencias.

13.1 Prototipo interfaz para Autenticación de usuario

Prototipo que corresponde al de autenticación del sistema, es decir cuando el usuario correspondiente a uno de los perfiles ya definidos (secretaria, alumno, docente y jefe de docencia), desean ingresar al sistema.

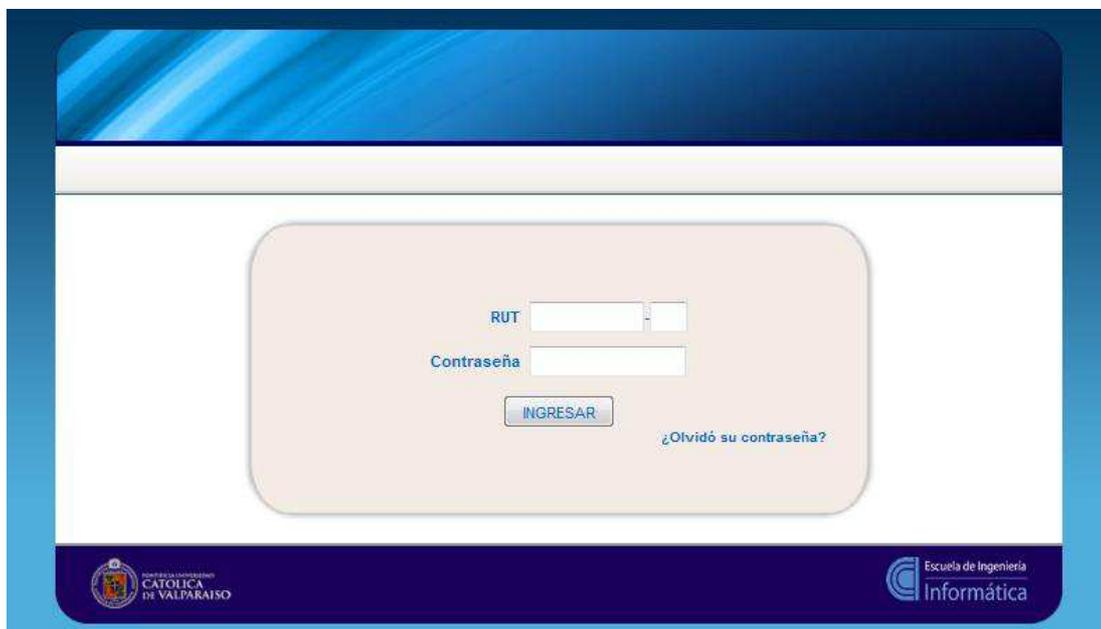


Ilustración 13.1 Prototipo Autenticación usuario

13.2 Prototipo interfaz modulo Inasistencia

A continuación se presentan los prototipos para el módulo de Inasistencia, de acuerdo a los perfiles secretaria, docente y alumno.

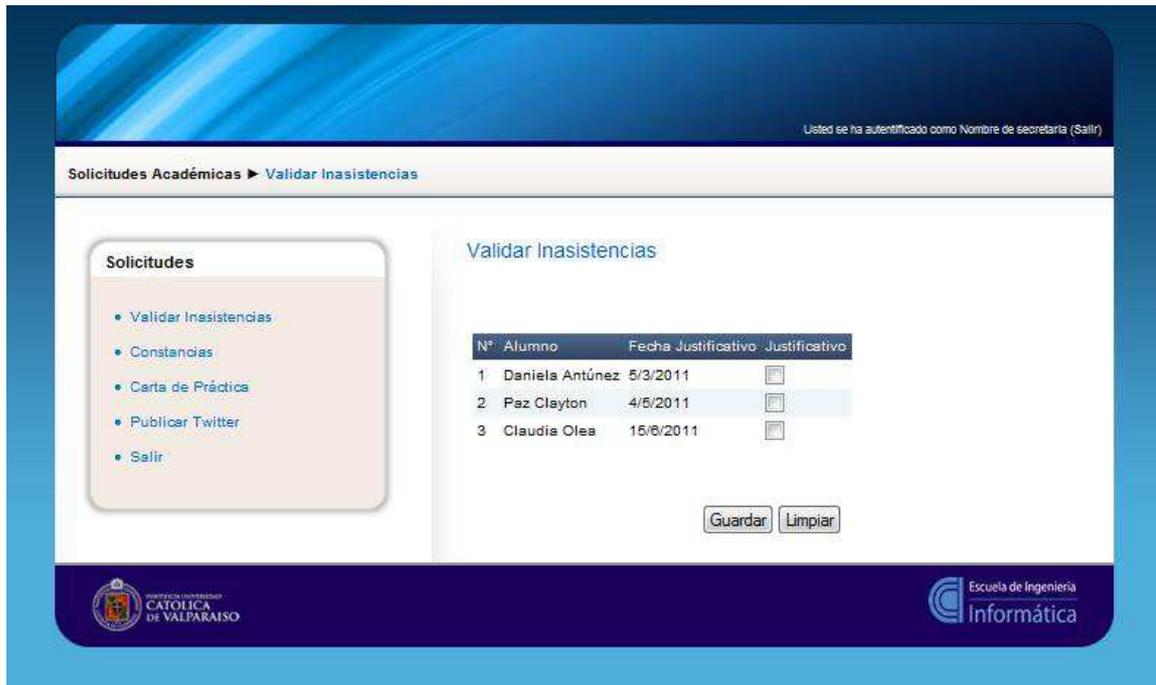


Ilustración 13.2 Prototipo modulo Inasistencia vista secretaria

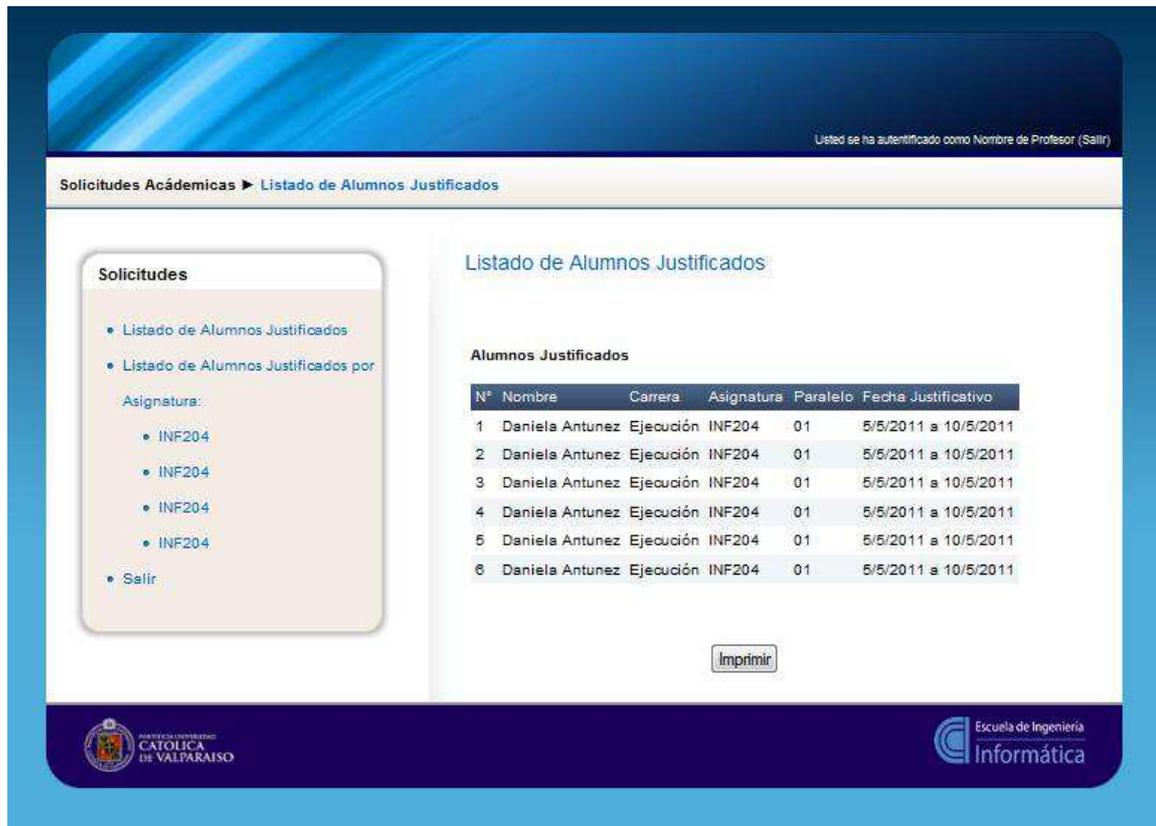


Ilustración 13.3 Prototipo modulo Inasistencia vista docente

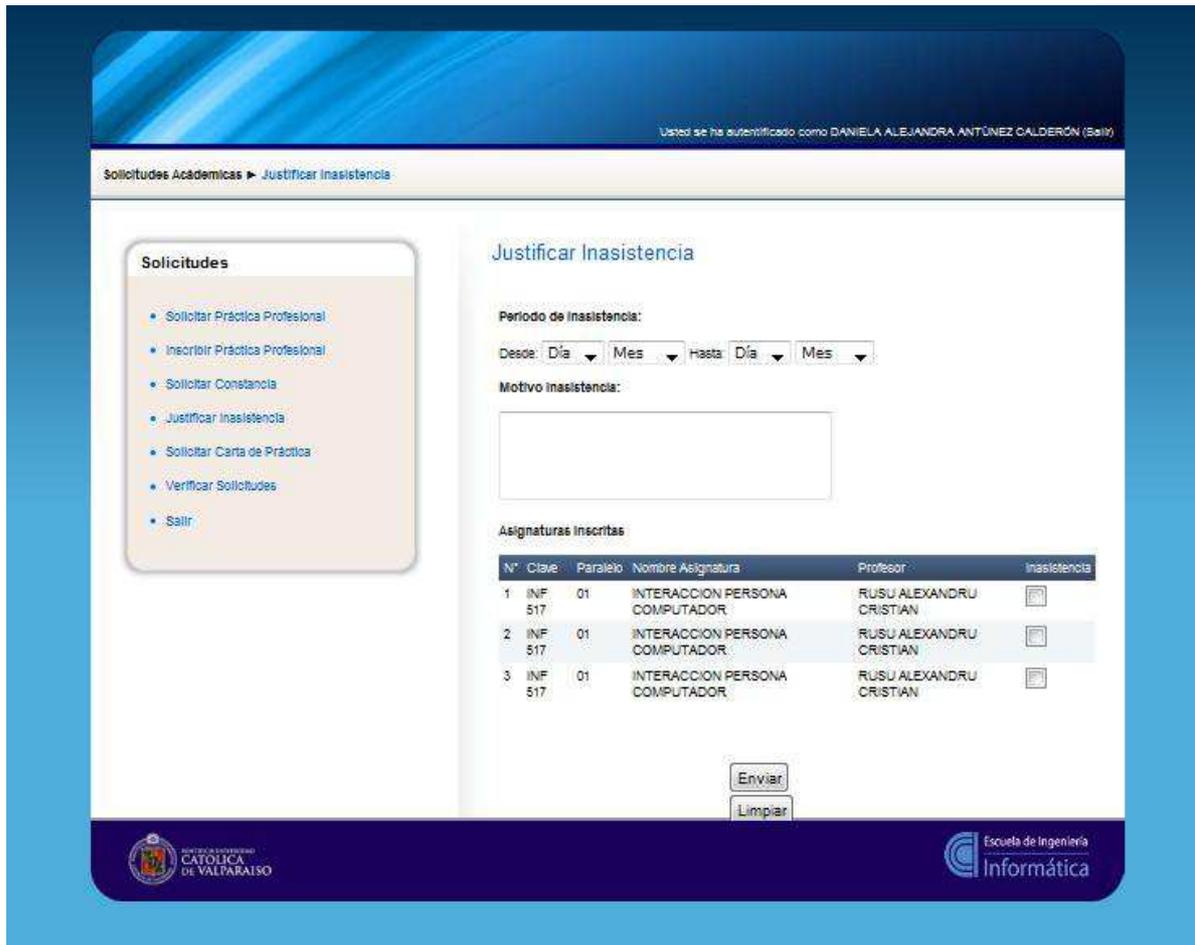


Ilustración 13.4 Prototipo modulo Inasistencia vista alumno.

Capítulo 14: Pruebas

En el ciclo de vida de un programa, una vez obtenido el código ejecutable de un programa depurado lo máximo posible, hay que comprobar, exhaustivamente, su funcionalidad. Para ello, se deben realizar tantas pruebas como se consideren necesarias.

En este capítulo se definen los tipos de pruebas, la metodología y las técnicas de casos de pruebas que se implementaron, para asegurar la calidad del sistema.

14.1 Tipos de Pruebas

A medida que aumenta la complejidad de los sistemas informáticos y aumenta la demanda de la calidad, se hacen necesarios procesos y métodos que permitan obtener buenos conjuntos de pruebas del sistema.

Estas pruebas son una parte fundamental antes de entregar la aplicación final, ya que permiten verificar si el comportamiento externo del sistema satisface los requisitos establecidos por los clientes y futuros usuarios del mismo.

Dentro de esta etapa se pueden desarrollar varios tipos de pruebas. Entre ellas podemos mencionar:

- Pruebas funcionales: probar o validar el sistema contra los requerimientos funcionales.
- Prueba de usabilidad: probar si el contenido y las funcionalidades de software son entendidos y utilizados por los usuarios de manera simple.
- Pruebas unitarias de métodos o clases: probar unidades del software (rutinas o clases) contra sus especificaciones.
- Prueba de seguridad: valida que el software no tenga deficiencias en este sentido.

Se puede distinguir en todo proceso de prueba al menos cuatro etapas:

- Planificación del proceso de prueba.
- Elaboración de casos de prueba.
- Ejecución de los casos de prueba.
- Evaluación de los resultados de las pruebas.

14.2 Metodologías de Prueba

La metodología para cada tipo de prueba incluye:

- **Nombre:** nombre que identifica al caso de prueba.
- **Propósito:** definición breve sobre el aspecto del sistema que está siendo probado.
- **Pre-requisitos:** suposiciones que deben cumplirse antes de que se ejecute el caso de prueba.

- **Entradas o datos de prueba:** lista de variables y sus posibles valores usados en el caso de prueba.
- **Salida esperada:** son los resultados esperados que el sistema debería mostrar al ejecutarse los casos de prueba.
- **Pasos:** pasos a ejecutar la prueba.
- **Comentarios:** comentarios del caso de prueba ejecutado.
- **Fecha y hora:** la fecha y hora de la ejecución del caso de prueba.
- **Salida obtenida:** es el resultado final obtenido al comparar la salida obtenida con la salida esperada.

14.3 Técnica de Casos de Prueba

Se realizara un estudio llamado “prueba de caja negra”, el cual se lleva a cabo sobre interfaz del software, permitiendo demostrar que las funciones del sistema son operativas, que la entrada se acepta de forma adecuada y que se produce una salida correcta. Una prueba de caja negra examina algunos aspectos del modelo funcional del sistema, sin tener mucho en cuenta la estructura lógica interna del software.

Para este estudio se realizaron tres casos de prueba: Análisis de Valores Límites, Pruebas de Interfaces Gráficas de Usuarios y Prueba de Aceptación, realizadas con el usuario.

Análisis de Valores Límites

El análisis de valores límites es un caso de prueba que permite detectar errores cerca de los límites del rango de las entradas (ejemplo: si una condición de entrada o salida exige un rango entre B y R, se realizan los casos de prueba para los valores B y R y además a los valores que están por encima de ellos, es decir A y S). Para generar correctos casos de pruebas existen las siguientes reglas:

1. Si una condición de entrada especifica un rango delimitado por los valores a y b, se deben diseñar casos de prueba para los valores a y b y para valores justo por debajo y por encima de a y b, respectivamente.
2. Si una condición de entrada especifica un número de valores, se deben desarrollar casos de prueba que ejerciten los valores máximo y mínimo. También se deben probar los valores justo por debajo del máximo y del mínimo.

3. Aplicar las directrices 1 y 2 a las condiciones de salida. Por ejemplo: supongamos que se requiere una tabla como salida de un programa, entonces se deben diseñar casos de prueba que creen un informe de salida que produzcan el máximo y el mínimo número permitido de entradas en la tabla.
4. Si las estructuras de datos internas tienen límites preestablecidos (por ejemplo: Un arreglo de 100 entradas) hay que asegurarse de diseñar un caso de prueba que ejercite la estructura de datos en sus límites.

Pruebas de Interfaces Gráficas de Usuario

Este caso de prueba permite detectar errores en el funcionamiento de las interfaces de cada módulo, en función a lo que el usuario pretende que el sistema responda en caso de seguir las indicaciones que se le dan en pantalla. Para llevar a cabo este tipo de prueba se generó un cuestionario que fue aplicado a cada módulo del sistema. A continuación se presenta a modo de ejemplo una lista de preguntas:

Para ventanas

¿Se abrirán las ventanas mediante órdenes basadas en el teclado o en un menú?

¿Se puede ajustar el tamaño, mover y desplegar la ventana?

Para menús emergentes y operaciones con el ratón

¿Se muestra la barra de menú apropiado en el contexto apropiado?

¿Es correcto el tipo, tamaño y formato de texto?

Entradas de datos

¿Se repiten y son introducidos adecuadamente los datos alfanuméricos?

¿Funcionan adecuadamente los modos gráficos de entrada de datos?

Prueba de Aceptación

Las pruebas de aceptación son las que se plantea al cliente final, que decide qué pruebas va aplicarle al producto antes de darlo por bueno. Esta prueba consiste en dejar que el cliente utilice el sistema de forma libre anotando cada error u observación que desee registrar.

Este caso de prueba tiene dos etapas, una llamada la etapa “Alfa” en donde la prueba se hace por el usuario, pero es observada por el desarrollador del sistema, y la otra etapa llamada “beta” es realizada por los usuarios finales en su entorno de explotación.

Procedimiento

Se crearon casos de pruebas totales para los siguientes módulos:

- Crear listado de notificación de inasistencia.
- Solicitar autorización práctica profesional.
- Solicitar inscribir práctica profesional.
- Validar inscripción práctica profesional.
- Validar una solicitud de inasistencia.

A los demás módulos solo se les aplicó las pruebas de aceptación, si existiera cualquier error no controlado en un futuro de tres años, el problema será solucionado como parte de la garantía (3 años).

Se definieron los siguientes criterios de acción para el auditor de los casos de prueba, estos son:

- Probar el módulo con curso normal del evento.
- Aplicar las reglas definidas en los “Análisis de Valores Límites”.
- Ingresar espacios en blanco y caracteres que no sean alfanuméricos.
- Aplicar todas las preguntas del formulario “Pruebas de Interfaces Gráficas de Usuario”.
- Registrar los errores y observaciones que se encuentren en el módulo.
- Aplicar las pruebas de aceptación definidas anteriormente.

Para registrar cada caso de prueba se crearon los siguientes formularios:

Formulario para Análisis de Valores Límites

Análisis de Valores Límites			
N° Prueba	Sistema		
	Módulo		
	Caso		
	Fecha		
	Auditor		
Propósito:			
Prerrequisitos:			
Datos de prueba:	Datos Ingresados	Salida Esperada	Salida Obtenida
Pasos seguidos:			
Comentarios:			

Ilustración 14.1 Formulario para Análisis de Valores Límites.

Formulario para las Pruebas de Interfaces Gráficas de Usuario

Prueba de Interfaces Gráficas de Usuario			
N° Prueba	Sistema		
	Caso		
	Fecha		
	Auditor		
Propósito:			
Prerrequisitos:			
Cuestionario			
¿Se entiende donde se está, que se puede hacer y donde se puede ir?	Si	No	
Comentarios:			
La tabulación: ¿es correcta?	Si	No	
Comentarios:			
¿Se puede acceder a todas las funciones con el teclado?	Si	No	
Comentarios:			
¿Es correcto el tipo, tamaño y formato del texto?	Si	No	
Comentarios:			
¿El módulo contempla ayuda?	Si	No	
Comentarios:			
¿El módulo contempla barra de menú?	Si	No	
Comentarios:			
¿Funcionan adecuadamente los modos gráficos de entradas de datos?	Si	No	
Comentarios:			
¿Se reconocen adecuadamente los datos no validos?			

Comentarios: ¿Son intangibles los mensajes de entrada de datos?	Si	No
Comentarios:	Si	No
Observaciones		

Ilustración 14.2 Formulario para las Pruebas de Interfaces Graficas de Usuario.

Formulario de Prueba de Aceptación

Prueba de Interfaces Graficas de Usuario		
N° Prueba	Sistema:	
	Caso:	
	Fecha:	
	Auditor cargo:	
	Usuario:	
Errores encontrados:		
Observaciones:		

Ilustración 14.3 Formulario de Prueba de Aceptación.

Capítulo 15: Evaluación Heurística

La evaluación fue realizada por un conjunto de evaluadores los cuales inspeccionaron el diseño de la interfaz del sistema de Automatización de Solicitudes Académicas (pantallas informativas y el sistema de solicitudes académicas), esto a base de una serie de principios básicos reconocidos que ayudan a tener una idea sobre el nivel de usabilidad de la aplicación en cuestión.

El objetivo es detectar los problemas inmersos en el sistema, para posteriormente, proceder con la evaluación y luego obtener los resultados con la gravedad de cada problema. Luego de clasificarlos y rankearlos, se propone una lista de soluciones factibles a los problemas encontrados para así mejorar la usabilidad.

15.1 Metodología.

Para realizar la evaluación heurística se utilizó la metodología que consiste en aplicar los 10 principios básicos desarrollados por Jakob Nielsen. En la revisión participaron 3 evaluadores, los que presentan la siguiente experiencia:

Tabla 15.1 Descripción de los evaluadores.

Nombre Evaluador	Carrera	Año	Evaluaciones Heurísticas Anteriores
Paz Clayton	Ing. de Ejecución Informática	Egresada	2
Claudia Olea	Ing. de Ejecución Informática	4 año	1
Leonardo Alzamora	Analista Programador Computacional	Titulado	1

La heurística aplicada es una manera de revisión de sitios Web, la cual se basa en la experiencia de quien realiza la evaluación. Esta inspección consiste en comprobar los diferentes rasgos y aspectos, desde operación y utilidad hasta diseño y navegación. El resultado de esta revisión es un informe elaborado por los evaluadores en el que se describen los problemas analizados, los principios de usabilidad que son afectados por estas dificultades y cómo se podría mejorar el cumplimiento de ellos. Respecto a la evaluación heurística, esta se lleva a cabo en 2 fases:

- **Fase 1:** Cada evaluador trabaja independientemente 1-2 horas inspeccionando el sistema, tratando de encontrar problemas basándose en los 10 principios básicos de Nielsen mostrados en la tabla 2. Cada inspector toma nota de los problemas que

detectó, luego se junta el grupo de evaluadores y elaboran un listado único de deficiencias.

Tabla 15.2 Principios básicos de Nielsen

ID	Heurística
H1	Visibilidad del sistema
H2	Coincidencia entre sistema y mundo real
H3	Control y libertad de usuario
H4	Consistencia y Estándares
H5	Prevención de errores
H6	Minimizar carga de memoria.
H7	Flexibilidad y eficacia de uso
H8	Diseño estético y minimalista
H9	Ayuda al usuario para recuperarse de errores
H10	Ayuda y documentación

- **Fase 2:** Cada evaluador asigna independientemente notas de severidad y frecuencia a los problemas listados. Las notas se fijan de acuerdo a la siguiente escala representada en la tabla 3. Las calificaciones individuales se promedian, se calcula la desviación estándar, luego se hace un ranking de los problemas, puede ser según los promedios de severidad, frecuencia o criticidad, y se analizan los resultados.

Tabla 15.3 Escala de notas.

Severidad	Frecuencia
(4) catastrófico	(4) >90%
(3) mayor	(3) 51-90%
(2) menor	(2) 11-50%
(1) cosmético	(1) 1-10%
(0) no es un problema	(0) <1%
Criticidad = Severidad + Frecuencia	

15.2 Resultados de la evaluación

Tras el análisis de las evaluaciones individuales, se definieron los 12 problemas que se analizarían según las Heurísticas de Nielsen. La compilación de estos se observa en la siguiente tabla:

Tabla 15.4 Resultados de la evaluación.

ID	Definición del problema	Comentarios/ Explicaciones	Ejemplos de ocurrencia	Principios Incumplidos
P1	No se utiliza el espacio correctamente	Existen grandes espacios en blanco dentro y fuera de las secciones Noticias, Twitter y Centro de Alumno	En todo el sistema	H8
P2	No se especifica para que sirve cada sección que se está visualizando (sin títulos)	Existen tres secciones en el sistema, en las cuales se muestra información, pero no se indica de que tipo es esta información (títulos)	En todo el sistema	H1
P3	No se visualiza la información correctamente	En sección Noticias y Twitter se cortan algunas palabras	En sección noticias y Twitter	H1
ID	Definición del problema	Comentarios/ Explicaciones	Ejemplos de ocurrencia	Principios Incumplidos
P4	Botón salir se repite	Botón salir se repite en menú principal y en la parte superior del sistema	En todo el sistema	H8
P5	Mensajes de error poco claros	Los mensajes de error no presentan información detallada sobre el error ocurrido	En todo el sistema.	H9
P6	No existe documento de ayuda	No hay un link a documentación ni instrucciones de uso del sistema.	No presenta	H10
P7	Uso de iconos sin texto descriptivo	Se presentan diversos iconos en la sección carta de práctica y constancias	Sesión secretaria	H6, H2, H7
P8	Ausencia del botón limpiar	No existe la opción de limpiar datos de formulario en caso de error	Sesión alumno	H4, H7
P9	No existe claridad ni diferenciación entre Botones y no botones	No existe un diseño que señale presencia de botón. El cursor tampoco cumple el estándar	botones carta de práctica y constancias	H4, H6
P10	No se indica que se encuentra en el sistema de autorización de solicitudes académicas	No existe un mensaje que indique el nombre del sistema	No presenta	H1, H4,H2
P11	En formulario no se presenta información de muestra	Para cada campo no presenta un ejemplo para mostrar la forma en que se espera, se rellene la información.	Sesión alumno (Inscribir una práctica Profesional, Constancias y Carta de Practica)	H4,H5,H10
P12	No se utiliza el espacio correctamente	Existen grandes espacios en blanco	En el inicio del sistema (Autenticación) y en la parte superior del sistema	H8

15.3 Principios incumplidos

En la siguiente tabla se presentan los principios de Usabilidad propuestos por Nielsen, los problemas que no cumplen cada uno de ellos y el total por principio.

Tabla 15.5 Principios incumplidos.

ID	Heurística o principio	Problemas que incumplen el Principio	Total de problemas
H4	Consistencia y Estándares	P8, P9, P10, P11	4
H1	Visibilidad del sistema	P2, P3, P10	3
H8	Diseño estético y minimalista	P1, P4, P12	3
H2	Coincidencia entre sistema y mundo real	P7, P10	2
H6	Minimizar carga de memoria.	P7, P9	2
H7	Flexibilidad y eficacia de uso	P7, P8	2
H10	Ayuda y documentación	P6, P11	2
H5	Prevención de errores	P11	1
H9	Ayuda al usuario para recuperarse de errores	P5	1
H3	Control y libertad de usuario	-	-

15.4 Notas asignadas por evaluadores

A continuación se presenta la tabla con las notas asignadas por cada evaluador, los promedios y la desviación estándar de las calificaciones de cada problema.

Tabla 15.6 Notas asignadas por evaluadores.

Problema		Evaluadores									Estadísticas								
		1			2			3			Promedios			Promedios ajustados			Desviación estándar		
ID	Definición	S1	F1	C1	S2	F2	C2	S3	F3	C3	S	F	C	S	F	C	S	F	C
P1	No se utiliza el espacio correctamente	2	3	5	1	3	4	2	2	4	1.6	2.6	4.3	2	3	4	0.7	0.5	0.5
P2	No se especifica para que sirve cada sección que se está visualizando (sin títulos)	3	4	7	2	4	6	2	4	6	2.3	4	6.3	2	4	6	0.7	0.8	0.4
P3	No se visualiza la información correctamente	4	1	5	4	2	6	4	1	5	2.3	1.3	5.3	2	1	5	1.7	1	0.4
P4	Botón salir se repite	1	2	3	0	2	2	1	1	2	0.6	1.6	2.3	1	2	2	1	0.7	0.7

P5	Mensajes de error poco claros	3	1	4	2	2	4	1	1	2	2	1.3	3.3	2	1	3	1	1	1
P6	No existe documento de ayuda	2	4	6	3	3	6	3	4	7	2.6	3.6	6.3	3	4	6	0.5	0.5	0.4
P7	Uso de iconos sin texto descriptivo	1	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2.3	3.3	1	2	3	0	0.7	0.5
P8	Ausencia del botón limpiar	2	3	5	2	2	4	1	2	3	1.6	2.3	4	2	2	4	0.7	0.7	0.7
P9	No existe claridad ni diferenciación entre Botones y no botones	2	2	4	1	2	3	1	2	3	1.3	2	3.3	1	2	3	1	0	0.5
P10	No se indica que se encuentra en el sistema de autorización de solicitudes académicas	1	4	5	0	4	4	1	4	5	0.6	4	4.6	1	4	5	1	0	0.4
P11	En formulario no se presenta información de muestra	2	1	3	2	1	3	2	2	4	2	1.3	3.3	2	1	3	0	1	0.5
P12	No se utiliza el espacio correctamente	1	2	3	1	1	2	1	2	3	1	1.6	2.6	1	2	3	0	0.7	0.5

15.5 Ranking de problemas según criticidad

Una vez asignadas las notas por los evaluadores a los problemas encontrados se han calculado los promedios para la severidad y frecuencia. Con la suma de estos promedios se obtiene la criticidad promedio. Los problemas fueron ordenados descendientemente según el valor obtenido en la criticidad promedio, lo que permite estudiar cuales son los problemas más críticos según la evaluación heurística realizada.

Tabla 15.7 Ranking de problema según criticidad.

ID	Problema	S	F	C	S Aj.	F Aj.	C Aj.
P2	No se especifica para que sirve cada sección que se está visualizando (sin títulos)	2.3	4	6.3	2	4	6
P6	No existe documento de ayuda	2.6	3.6	6.3	3	4	6
P3	No se visualiza la información correctamente	2.3	1	5.3	2	1	5
P10	No se indica que se encuentra en el sistema de autorización de solicitudes académicas	0.6	4	4.6	1	4	5
P1	No se utiliza el espacio correctamente	1.6	2.6	4.3	2	3	4
P8	Ausencia del botón limpiar	1.6	2.3	4	2	2	4
P5	Mensajes de error poco claros	2	1.3	3.3	2	1	3
P7	Uso de iconos sin texto descriptivo	1	2.3	3.3	1	2	3
P9	No existe claridad ni diferenciación entre Botones y no botones	1.3	2	3.3	1	2	3
P11	En formulario no se presenta información de muestra	2	1.3	3.3	2	1	3
P12	No se utiliza el espacio correctamente	1	1.6	2.6	1	2	3
P4	Botón salir se repite	0.6	1.6	2.3	1	2	2

15.6 Ranking de problemas según severidad

Al igual que en la sección anterior, se utilizan los promedios obtenidos de la valoración hecha a los problemas por parte de los tres evaluadores, salvo que se han ordenado los problemas por Severidad. Así se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 15.8 Ranking de problema según severidad.

ID	Problema	S	F	C	S Aj.	F Aj.	C Aj.
P6	No existe documento de ayuda	2.6	3.6	6.3	3	4	6
P1	No se utiliza el espacio correctamente	1.6	2.6	4.3	2	3	4
P2	No se especifica para que sirve cada sección que se está visualizando (sin títulos)	2.3	4.6	3	2	5	3
P3	No se visualiza la información correctamente	2.3	1.3	5.3	2	1	5
P5	Mensajes de error poco claros	2	1.3	3.3	2	1	2
P8	Ausencia del botón limpiar	1.6	2.3	4	2	2	4
P11	En formulario no se presenta información de muestra	2	1.3	3.3	2	1	3
P4	Botón salir se repite	0.6	1.6	2.3	1	2	2
P7	Uso de iconos sin texto descriptivo	1	2.3	3.3	1	2	3
P9	No existe claridad ni diferenciación entre Botones y no botones	1.3	2	2.3	1	2	2
P10	No se indica que se encuentra en el sistema de autorización de solicitudes académicas	0.6	4	4.6	1	4	5
P12	No se utiliza el espacio correctamente	1	1.6	2.6	1	2	3

15.7 Soluciones propuesta

A continuación se describen las posibles soluciones propuestas por el grupo de evaluadores para cada problema detectado en la evaluación.

Tabla 15.9 Soluciones Propuesta.

ID	Problema	Solución Propuesta
P1	No se utiliza el espacio correctamente	Ingresar nuevas secciones o agregar más noticias en twitter
P2	No se especifica para que sirve cada sección que se está visualizando (sin títulos)	Colocar el nombre correspondiente en cada sección
P3	No se visualiza la información correctamente	Asignar más espacio a las noticias y twitter
P4	Botón salir se repite	Quitar botón salir de menú principal
P5	Mensajes de error poco claros	Explicar a qué se debe el error, por ejemplo nombre de usuario incorrecto o contraseña incorrecta
P6	No existe documento de ayuda	Tener algún instructivo, como preguntas frecuentes
P7	Uso de iconos sin texto descriptivo	Debajo de cada ícono podría tener una pequeña descripción de lo que significa
P8	Ausencia del botón limpiar	Incorporar un botón limpiar en todos los formularios

P9	No existe claridad ni diferenciación entre Botones y no botones	Diferenciar los botones
P10	No se indica que se encuentra en el sistema de autorización de solicitudes académicas	Colocar el nombre del sistema
P11	En formulario no se presenta información de muestra	mostrar ejemplo en los textbox de cómo se escribe por ejemplo: rut
P12	No se utiliza el espacio correctamente	Colocar el nombre del sistema o logo en la parte superior y en la autenticación

Capítulo 16: Descripción de la Implementación

La implementación es el proceso en el cual el sistema viejo es remplazado por el nuevo sistema. Para efectuar este cambio se debe tener en cuenta que existe más de una metodología para realizar una conversión de sistema, por lo que, dependiendo de los cambios que se deben implementar, se deberá elegir el método más apropiado tomando en cuenta las ventajas que ofrece y los problemas que pueda ocasionar.

16.1 Métodos de Implementación

Para un mejor entendimiento serán descritos a continuación los métodos de implementación:

- **Método de sistemas paralelos:** consiste en la operación simultánea por un periodo determinado de tiempo tanto del sistema tradicional como del que se va a implementar.
- **Método instantáneo:** consiste en remplazar el sistema antiguo por el nuevo de forma abrupta, obligando a los usuarios a hacer trabajar el nuevo sistema confiando plenamente en él.
- **Método de enfoque piloto:** consiste en realizar un ensayo del nuevo sistema en solo una parte de la organización, con la finalidad de medir su eficacia.
- **Método parcial o por aproximaciones sucesivas:** consiste en seleccionar parte del nuevo sistema o pequeñas porciones del mismo e implementarlas procurando no causar graves alteraciones y avanzar al siguiente paso solamente hasta que se haya consolidado suficientemente el anterior.

Tipo de implementación seleccionado

El tipo de implementación seleccionado es el método de sistemas paralelo ya que este accede a la operación simultáneamente por un periodo determinado de tiempo tanto del sistema tradicional como del que se va a implementar. Esto permite realizar modificaciones y ajustes sin crear graves problemas hasta que el nuevo sistema esté funcionando normalmente antes de que se suspenda la operación del anterior.

Este método garantiza mayor seguridad en las operaciones que se realizan durante el cambio, ya que cualquier contingencia puede afrontarse sin precipitaciones, también permite que el usuario que se encargara del nuevo sistema pueda familiarizarse con sus nuevas funcionalidades sin las presión de trabajar con las posibilidad de cometer errores. Pero su mayor ventaja está en que permite realizar comparaciones de los nuevos métodos contra los métodos tradicionales y verdaderamente medir su impacto.

Tareas previas a la implementación de nuevo sistema

Es necesario antes de la implementación del nuevo sistema realizar algunas tareas previas, estas son:

- Reunión organizacional en donde se aclaren dudas y temas referentes al funcionamiento del sistema, establecer supuestos y planes de acción en caso de contingencias.
- Realizar una revisión final del sistema una vez que este se encuentre en condiciones de ser entregado al cliente, para afinar los detalles.

Encargado de la implementación

El desarrollador del nuevo sistema será la persona encargada de realizar la implementación en el servidor en donde éste se alojará.

¿Cómo se implementará el sistema?

La implementación consiste básicamente en el alojamiento de los archivos componentes del sistema en el servidor, estos estarán contenidos en carpetas organizadas.

16.2 Puesta en Marcha

La puesta en marcha consiste en la etapa en donde el sistema desarrollado se pone en funcionamiento, comprobando que funcione adecuadamente y responda a los requisitos del cliente.

Tareas previas a la puesta en marcha

Para que la puesta en marcha del nuevo sistema sea exitosa desde el primer momento en que comienza a funcionar la aplicación, es necesario tener claro todas las tareas previas a esta etapa.

Las tareas previas para la puesta en marcha definitiva del sistema son las que constituyen el estudio de implementación descrito en el punto anterior.

Definición de los usuarios del sistema

El sistema será utilizado por usuarios con conocimientos medios en sistemas Web. Estos usuarios corresponden a todas las personas que utilizarán el sistema de forma ilimitada, es decir serán las personas encargadas de manejar y explotar el sistema en lo que respecta a su operación funcional.

Conclusión

En conclusión, las interrogantes planteadas al inicio de este informe fueron encaminado el desarrollo del proyecto, lo que junto a la metodología empleada se logra hacer un diagnóstico de la situación actual de los procesos administrativos del Departamento de Secretaría de Docencia. Se identifican sus falencias y se determinan, a través de captura de requerimientos in situ, los requisitos del nuevo sistema.

El modelado del sistema se plasmó en diagramas de casos de uso, con los cuales se identificaron las diferentes acciones e interacciones de los usuarios con la aplicación. Asimismo, respecto de la programación se diseñó el modelo de clase y el modelo relacional.

También se debe señalar que gracias al estudio de factibilidad se pudo determinar que la solución propuesta es factible debido a que se cuenta con los recursos técnicos necesarios para la realización del proyecto además de contar con factibilidad operacional óptima y que el personal a utilizar el sistema cuenta con conocimientos básicos y medios en las tecnologías de computación.

En cuanto a la evaluación heurística, se ha puesto al descubierto una serie de problemas, que si bien no son problemas graves, estos deben ser mejorados, para obtener un sistema con estándares de usabilidad y calidad.

A modo de resumen los principios heurísticos que más se detectaron en la evaluación son Consistencia y Estándares, Visibilidad del sistema y Diseño estético y minimalista. Por lo que se puede concluir que el mayor problema del sistema radica en que no sigue las normas y convenciones de la plataforma de un sitio web. Además de una falta de visibilidad o facilidad de acceso a las instrucciones que se necesitan para el uso del eficiente del sitio.

Por último, para la implementación se adopta el método paralelo ya que éste al operar junto al sistema antiguo minimiza los riesgos en caso que el nuevo sistema falle. En este caso este mecanismo no implica costos adicionales para la Escuela.

El nuevo sistema a desarrollar permitirá sin duda, para el área de Secretaria de Docencia de la Escuela de Ingeniería Informática, un bien intelectual que contribuirá al logro de objetivos de eficiencia y calidad en la gestión de solicitudes académicas y entrega de información al alumnado, que vendrá a reemplazar a un antiguo sistema que no cumple con los estándares requeridos actualmente.

Referencias

[1] Daniel Garner, Alex Harrington and the Xibo Project, Herramienta que proporciona un sistema de alta calidad digital signag. Disponible vía web en <http://www.xibo.org.uk>.
Revisado por última vez el 2 de Enero del 2012.

[2] Francisco A. Ponte R. Documento sobre el Estudio de Factibilidad. Disponible vía web en <http://www.cid.uc.edu.ve/fponte/ejemplo/factib.pdf>.

[3] Ian Sommerville, Ingeniería del software séptima edición, Pagina 63.

[4] Roger Pressman, Ingeniería del software un enfoque practico, Pagina 186.