

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

**SISTEMA DE APOYO PARA LA GESTIÓN
DE LA INVESTIGACIÓN, ASISTENCIAS
TÉCNICAS Y CURSOS DE
CAPACITACIÓN DE LA ESCUELA DE
INGENIERÍA INFORMÁTICA.**

SGIATCC

DANIEL ALEJANDRO GÓMEZ CORNEJO

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

DICIEMBRE 2009

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

**SISTEMA DE APOYO PARA LA GESTIÓN
DE LA INVESTIGACIÓN, ASISTENCIAS
TÉCNICAS Y CURSOS DE
CAPACITACIÓN DE LA ESCUELA DE
INGENIERÍA INFORMÁTICA.**

SGIATCC

DANIEL ALEJANDRO GÓMEZ CORNEJO

Profesor Guía: **Nibaldo Rodríguez Agurto**

Profesor Co-referente: **Guillermo Cabrera Guerrero**

Carrera: **Ingeniería de Ejecución en Informática**

DICIEMBRE 2009

... quiero agradecer primeramente a Dios por permitirme llegar hasta esta instancia, dándome las fuerzas necesarias para avanzar en el camino. Además, agradecer a mis padres por su apoyo incondicional en este largo proceso, a mi esposa, a la Universidad, especialmente a sus Profesores, a nuestros compañeros, amigos y en general a todos los que de una u otra forma me ayudaron a llevar a cabo mis metas...

Resumen

Hoy en día, en la Escuela de Ingeniería Informática de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV), se presenta la problemática de no disponer de un sistema informático que permita mantener toda aquella información relevante en relación a las Asistencias Técnicas, Cursos de Capacitación y las Investigaciones desarrolladas por la misma Escuela. Información que se requiere oportunamente para manejo de reportes, evaluaciones, control, entre otros.

Para dar solución a esto, se presenta un sistema que permita gestionar dicha información y mantenerla almacenada, de forma centralizada, en el cual se permita rescatar reportes en el momento requerido, mantener historia de los movimientos realizados y disminuir los tiempos en buscar la información para generar indicadores estadísticos de la productividad de la escuela de informática de la PUCV. Esto se logró realizando un estudio en la falencia encontrada en la Escuela Informática, y logrando reunir diversos factores que presentaban problema para construir una solución. Se realizó un análisis de los requerimientos, se diseñaron posibles soluciones y se refinaron hasta lograr el sistema deseado para suplir la necesidad actual. Todo esto apoyado por metodologías de desarrollo, diseño y paradigmas de la Ingeniería del Software, lo que conllevó a construir un sistema que se acomoda a la necesidad planteada por distintos profesores que trabajan en las áreas anteriormente mencionadas.

Abstract

Nowdays, at the School of Computer Engineering at the Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV), we acknowledge the problem of not having a computer system in order to keep all the relevant information related to the Technical Assistance and Training Courses Investigations which are conducted by the same school. This information is highly required on time for management of reports, assessments, monitoring, among others.

To address this, we present a system to manage that information and keep it stored centrally. This, will let users to get reports when needed, to keep a historic register of movements made and also to reduce the time searching for information to generate statistical indicators of school productivity PUCV computing. This was achieved by conducting a study on the flaw found in the Information School, and brought together various factors that had problems building a solution. An analysis of requirements and potential solutions were developed and refined to achieve the desired system to meet the current need. All this supported by development methodologies, design and paradigms of Software Engineering, which led to build a system that accommodates the need raised by different teachers who work in the aforementioned areas.

Índice

Índice	VI
Índice de Ilustraciones	XI
Lista de Tablas.....	XIII
CAPÍTULO 1: Descripción del Proyecto	15
1.1 INTRODUCCIÓN.....	15
CAPÍTULO 2: Definición de Objetivos.....	16
2.1 Objetivo General	16
2.2 Objetivos Específicos	16
CAPÍTULO 3: Estado del Arte.....	17
3.1 Situación actual	17
3.1.1 Descripción de la Esc. Ing. Informática.....	17
3.1.2 Cursos Capacitación.....	17
3.1.3 Asistencia Técnica.....	17
3.1.4 Investigación	18
3.1.5 Flujo del Trabajo Actual.....	18
3.1.6 Problemas Identificados.....	23
3.2 Flujo de Trabajo Futuro.....	24
3.2.1 Análisis de Requerimientos.....	24
3.2.1.1 Requerimientos Funcionales:	24
3.2.1.2 Requerimientos No Funcionales:	26
3.2.1.3 Requerimientos de Implementación:.....	26
3.2.2 Solución al Problema.....	27
3.2.3 Módulos del Sistema	30
CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA	31
CAPÍTULO 5: PLANIFICACIÓN.....	32
5.1 Carta Gantt.....	33
5.2 Descripción Carta Gantt.....	33
5.2.1 Fase Inicio.....	33
5.2.2 Fase Elaboración.....	34
5.2.3 Fase Construcción.....	35
5.2.4 Fase Transición.....	35
CAPÍTULO 6: DESARROLLO.....	36
6.1 Estudios de Factibilidad	36
6.1.1 Factibilidad Técnica	36

6.1.2	Factibilidad Económica.....	37
6.1.3	Factibilidad Legal.....	38
6.1.4	Factibilidad Operacional.....	39
6.2	Análisis de Riesgos	40
Identificación de riesgos y análisis de riesgos.....		41
6.3	Paradigma de Desarrollo.....	42
6.3.1	Inicio.	44
6.3.2	Elaboración.	45
6.3.3	Construcción.	45
6.3.4	Transición.....	45
6.4	Metodología de Desarrollo.....	45
6.5	Herramientas y Tecnologías de Desarrollo	46
6.5.1	Herramientas	47
6.5.2	Herramientas de Modelado	47
6.5.3	Tecnologías.....	48
CAPÍTULO 7:	ANÁLISIS DEL SISTEMA.....	50
7.1	Diagrama de Casos de Uso General.....	50
7.2	Diagrama Casos de Uso Extendido.....	51
7.2.1	Gestionar Administración.....	51
7.2.2	Gestionar Asistencia Técnica.....	52
7.2.3	Gestionar Curso de Capacitación.....	53
7.2.4	Gestionar Investigación.....	54
7.2.4.1	Caso Uso Publicación.....	54
7.2.4.2	Caso Uso Proyectos	55
7.2.4.3	Caso Uso Congreso o Eventos	56
7.2.4.4	Caso Uso Biblioteca.....	57
7.3	Explicación Formal de Casos de Uso.....	58
7.3.1	Identificación de Usuario	58
7.3.2	Ingresar Asistencia Técnica	58
7.3.3	Ingresar Profesores Involucrados	59
7.3.4	Ingresar Empresa o Persona.....	60
7.3.5	Verificar Rut Empresa o Persona	61
7.3.6	Listar Asistencia Técnica	61
7.3.7	Consultar Asistencia Técnica.....	62
7.3.8	Modificar Asistencia Técnica.....	63
7.3.9	Eliminar Asistencia Técnica	63
7.3.10	Generar Reporte	64

7.3.11	Ingresar Roles Asistencia Técnica.....	65
7.3.12	Listar Roles Asistencia Técnica.....	66
7.3.13	Modificar Rol Asistencia Técnica.....	66
7.3.14	Eliminar Rol Asistencia Técnica.....	67
7.3.15	Ingresar Curso Capacitación.....	68
7.3.16	Listar Curso Capacitación.....	69
7.3.17	Consultar Curso Capacitación.....	69
7.3.18	Modificar Curso Capacitación.....	70
7.3.19	Eliminar Curso Capacitación.....	71
7.3.20	Ingresar Cursos Ofrecidos.....	72
7.3.21	Listar Cursos Ofrecidos.....	72
7.3.22	Modificar Curso Ofrecido.....	73
7.3.23	Eliminar Curso Ofrecido.....	74
7.3.24	Ingresar Horario.....	75
7.3.25	Listar Horarios.....	75
7.3.26	Modificar Horario.....	76
7.3.27	Eliminar Horario.....	77
7.3.28	Ingresar Datos Biblioteca.....	78
7.3.29	Listar Datos Biblioteca.....	78
7.3.30	Consultar Datos Biblioteca.....	79
7.3.31	Modificar Datos Biblioteca.....	80
7.3.32	Eliminar Datos Biblioteca.....	80
7.3.33	Ingresar Proyecto.....	81
7.3.34	Ingresar Congreso o Evento.....	82
7.3.35	Ingresar Publicación.....	83
7.3.36	Consultar Congreso o Evento.....	83
7.3.37	Consultar Proyecto.....	84
7.3.38	Consultar Publicación.....	85
7.3.39	Modificar Congreso o Evento.....	86
7.3.40	Modificar Proyecto.....	86
7.3.41	Modificar Publicación.....	87
7.3.42	Listar Datos Biblioteca.....	88
7.3.43	Listar Congreso o Evento.....	89
7.3.44	Listar Proyecto.....	89
7.3.45	Listar Publicación.....	90
7.4	Diagramas de Secuencia.....	91
7.4.1	Diagrama Secuencia Insertar Datos.....	91

7.4.1.1	Diagrama Secuencia Insertar Datos.....	91
7.4.1.2	Contratos Insertar Datos.....	92
7.4.2	Diagrama Secuencia Consultar Datos.....	92
7.4.2.1	Diagrama Secuencia Consultar Datos.....	92
7.4.2.2	Contratos Consultar Datos.....	93
7.4.3	Diagrama Secuencia Modificar Datos.....	93
7.4.3.1	Diagrama Secuencia Modificar Datos.....	93
7.4.3.2	Contratos Modificar Datos.....	94
7.4.4	Diagrama Secuencia Eliminar Datos.....	95
7.4.4.1	Diagrama Secuencia Eliminar Datos.....	95
7.4.4.2	Contratos Eliminar Datos.....	95
7.5	Diagrama Modelo de Clase.....	96
7.6	Diagrama Modelo Relacional.....	97
CAPÍTULO 8:	Plan de Pruebas.....	99
8.1	Tipos de Pruebas.....	100
8.1.1	Plan de Pruebas de Sistema.....	100
8.1.1.1	Pruebas de Caja Blanca.....	100
8.1.1.2	Prueba de Caja Negra.....	100
8.1.2	Pruebas Unitarias.....	101
8.1.3	Pruebas de Aceptación.....	101
CAPÍTULO 9:	CONCLUSIÓN.....	102
CAPÍTULO 10:	REFERENCIAS.....	103
CAPÍTULO 11:	ANEXOS.....	104
11.1	Anexo A : Modelo Diagrama de Clases.....	104
11.2	Anexo B : Modelo Diagrama Relacional.....	105
11.3	Anexo C : Diagramas de Secuencia.....	106
11.3.1	Diagrama Secuencia Insertar Datos.....	106
11.3.2	Diagrama Secuencia Consultar Datos.....	107
11.3.3	Diagrama Secuencia Modificar Datos.....	108
11.3.4	Diagrama Secuencia Eliminar Datos.....	109
11.4	Anexo D : Manual de Usuario.....	110
11.4.1	Descripción Previa.....	110
11.4.1.1	Botones e íconos.....	110
11.4.2	Utilizando el Sistema.....	113
11.4.3	Mi Cuenta.....	114
11.4.4	Módulo Cursos de Capacitación.....	115
11.4.4.1	Capacitaciones.....	115

11.4.4.2	Capacitaciones - Horarios	118
11.4.4.3	Cursos.....	119
11.4.4.4	Empresas.....	121
11.4.4.5	Profesores.....	122
11.4.5	Módulo Asistencias Técnicas	125
11.4.5.1	Asistencias Técnicas	125
11.4.5.2	Roles	127
11.4.6	Módulo Investigación	129
11.4.6.1	Proyectos.....	129
11.4.6.2	Congresos / Eventos	131
11.4.6.3	Publicación.....	132
11.4.6.4	Biblioteca	134
11.4.7	Administración Usuarios Sistema.....	134

Índice de Ilustraciones

Ilustración 3-1 Flujo General de la actividad hecha en Investigación	20
Ilustración 3-2 Flujo General de la actividad hecha en Asistencia Técnica	21
Ilustración 3-3 Flujo General de la actividad hecha en Curso de Capacitación	23
Ilustración 3-4 Flujo Futuro de Trabajo	29
Ilustración 3-5 Módulos del Sistema General	30
Ilustración 5-1 Carta Gantt	33
Ilustración 6-1 Ciclo de Vida Proceso Unificado	44
Ilustración 6-2 Diagrama de Fases de Proceso Unificado	44
Ilustración 7-1 Diagrama de Caso de Uso General.....	50
Ilustración 7-2 Diagrama Caso de Uso Administración.....	51
Ilustración 7-3 Diagrama Caso de Uso Asistencia Técnica.....	52
Ilustración 7-4 Diagrama Caso de Uso Curso de Capacitación.....	53
Ilustración 7-5 Diagrama Caso de Uso Publicación	54
Ilustración 7-6 Diagrama Casos de Uso Proyectos	55
Ilustración 7-7 Diagrama Caso de Uso Congreso o Evento	56
Ilustración 7-8 Diagrama Caso de Uso Biblioteca	57
Ilustración 7-9 Diagrama Secuencia Insertar Datos.....	91
Ilustración 7-10 Diagrama Secuencia Consultar Datos.....	92
Ilustración 7-11 Diagrama Secuencia Modificar Datos.....	93
Ilustración 7-12 Diagrama Secuencia Eliminar Datos	95
Ilustración 7-13 Diagrama Modelo de Clases	96
Ilustración 7-14 Modelo Diagrama Base de Datos.....	98
Ilustración 11-1 Modelo Diagrama de Clases	104
Ilustración 11-2 Modelo Diagrama Relacional	105
Ilustración 11-3 Diagrama de Secuencia Insertar Datos.....	106
Ilustración 11-4 Diagrama de Secuencia Consultar Datos.....	107
Ilustración 11-5 Diagrama Secuencia Modificar Datos.....	108
Ilustración 11-6 Diagrama de Secuencia Eliminar Datos	109
Ilustración 11-7 Pantalla Inicio de Sesión	113
Ilustración 11-8 Pantalla Recuperar Contraseña	113
Ilustración 11-9 Pantalla Usuario Logueado.....	113
Ilustración 11-10 Pantalla Menú - Opción Modificar Datos.....	114
Ilustración 11-11 Pantalla Modificar Datos Propios	114
Ilustración 11-12 Pantalla Módulo Cursos de Capacitación.....	115

Ilustración 11-13 Pantalla Módulo Cursos Capacitación - Capacitaciones.....	115
Ilustración 11-14 Pantalla Módulo Cursos de Capacitación - Listar Capacitaciones	116
Ilustración 11-15 Pantalla Módulo Cursos Capacitación – Datos Capacitación.....	117
Ilustración 11-16 Pantalla Módulo Cursos Capacitación - Lista Curso	117
Ilustración 11-17 Pantalla Módulo Cursos de Capacitación - Sub Módulo Horarios	118
Ilustración 11-18 Pantalla Módulo Cursos de Capacitación - Listado de Horarios	118
Ilustración 11-19 Pantalla Módulo Cursos de Capacitación - Nuevo/Datos Horario.	119
Ilustración 11-20 Pantalla Módulo Cursos de Capacitación - Cursos	119
Ilustración 11-21 Pantalla Módulo Cursos de Capacitación - Listar Cursos.....	120
Ilustración 11-22 Pantalla Módulo Cursos de Capacitación - Ingresar/Editar Cursos.....	120
Ilustración 11-23 Pantalla Módulo Cursos de Capacitación - Empresas	121
Ilustración 11-24 Pantalla Módulo Cursos de Capacitación - Listado de Empresas.....	121
Ilustración 11-25 Pantalla Módulo Cursos de Capacitación - Ingresar/Editar Empresa	122
Ilustración 11-26 Pantalla Módulo Cursos de Capacitación - Profesores	122
Ilustración 11-27 Pantalla Módulo Cursos de Capacitación - Listado Profesores.....	123
Ilustración 11-28 Pantalla Módulo Cursos de Capacitación - Ingresar/Editar Profesor	124
Ilustración 11-29 Pantalla Módulo Asistencias Técnicas	125
Ilustración 11-30 Pantalla Módulo Asistencias Técnicas - Asistencias Técnicas	125
Ilustración 11-31 Pantalla Módulo Asistencias Técnicas - Listar Asistencias.....	126
Ilustración 11-32 Pantalla Módulo Asistencias Técnicas - Ingresar/Editar Asistencia.....	127
Ilustración 11-33 Pantalla Módulo Asistencias Técnicas - Roles.....	127
Ilustración 11-34 Pantalla Módulo Asistencias Técnicas - Listar Roles	128
Ilustración 11-35 Pantalla Módulo Asistencias Técnicas - Ingresar/Editar Rol	128
Ilustración 11-36 Pantalla Módulo Investigación	129
Ilustración 11-37 Pantalla Módulo Investigación - Proyectos	129
Ilustración 11-38 Pantalla Módulo Investigación - Listar Proyectos.....	130
Ilustración 11-39 Pantalla Módulo Investigaciones - Ingresar/Editar Proyecto.....	130
Ilustración 11-40 Pantalla Módulo Investigaciones - Congreso/Evento	131
Ilustración 11-41 Pantalla Módulo Investigaciones - Listar Congreso/Evento	131
Ilustración 11-42 Pantalla Módulo Investigaciones - Ingresar/Editar Congreso/Evento.....	132
Ilustración 11-43 Pantalla Módulo Investigaciones - Publicación.....	132
Ilustración 11-44 Pantalla Módulo Investigaciones - Listar Publicaciones	133
Ilustración 11-45 Pantalla Módulo Investigaciones - Ingresar/Editar Publicaciones.....	133
Ilustración 11-46 Pantalla Módulo Investigaciones - Biblioteca.....	134
Ilustración 11-47 Pantalla Módulo Administración Usuarios	134
Ilustración 11-48 Pantalla Módulo Adm. Usuarios - Listar Usuarios.....	135
Ilustración 11-49 Pantalla Módulo Adm. Usuarios - Registrar Usuario	135

Lista de Tablas

Tabla 6-1 Cuestionario para medir Factibilidad Operacional	39
Tabla 6-2 Análisis de Riesgos	41
Tabla 6-3 Planeación de Riesgos	41
Tabla 7-1 Caso de Uso: Identificación de Usuario.....	58
Tabla 7-2 Caso de Uso: Insertar Asistencia Técnica	58
Tabla 7-3 Caso de Uso: Profesores Involucrados	59
Tabla 7-4 Caso de Uso: Ingresar Empresa o Persona	60
Tabla 7-5 Caso de Uso: Verificar Rut Empresa/Persona.....	61
Tabla 7-6 Caso de Uso: Listar Asistencia Técnica.....	61
Tabla 7-7 Caso de Uso: Consultar Asistencia Técnica	62
Tabla 7-8 Caso de Uso: Modificar Asistencia Técnica	63
Tabla 7-9 Caso de Uso: Eliminar Asistencia Técnica	63
Tabla 7-10 Caso de Uso: Generar Reporte.....	64
Tabla 7-11 Caso de Uso: Ingresar Roles Asistencia Técnica	65
Tabla 7-12 Caso de Uso: Lista Roles Asistencia Técnica	66
Tabla 7-13 Caso de Uso: Modificar Rol Asistencia Técnica	66
Tabla 7-14 Caso de Uso: Eliminar Rol Asistencia Técnica	67
Tabla 7-15 Caso de Uso: Ingresar Curso Capacitación	68
Tabla 7-16 Caso de Uso: Listar Curso Capacitación.....	69
Tabla 7-17 Caso de Uso: Consultar Curso Capacitación.....	69
Tabla 7-18 Caso de Uso: Modificar Curso Capacitación.....	70
Tabla 7-19 Caso de Uso: Eliminar Curso Capacitación.....	71
Tabla 7-20 Caso de Uso: Ingresar Curso Ofrecido.....	72
Tabla 7-21 Caso de Uso: Listar Curso Ofrecido.....	72
Tabla 7-22 Caso de Uso: Modificar Curso Ofrecido	73
Tabla 7-23 Caso de Uso: Eliminar Curso Ofrecido.....	74
Tabla 7-24 Caso de Uso: Ingresar Horario	75
Tabla 7-25 Caso de Uso: Listar Horarios	75
Tabla 7-26 Caso de Uso: Modificar Horario.....	76
Tabla 7-27 Caso de Uso: Eliminar Horario.....	77
Tabla 7-28 Caso de Uso: Ingresar Datos Biblioteca	78
Tabla 7-29 Caso de Uso: Listar Datos Biblioteca.....	78
Tabla 7-30 Caso de Uso: Consultar Datos Biblioteca.....	79
Tabla 7-31 Caso de Uso: Modificar Datos Biblioteca.....	80

Tabla 7-32 Caso de Uso: Eliminar Datos Biblioteca.....	80
Tabla 7-33 Caso de Uso: Ingresar Proyecto.....	81
Tabla 7-34 Caso de Uso: Ingresar Congreso o Evento.....	82
Tabla 7-35 Caso de Uso: Ingresar Publicación.....	83
Tabla 7-36 Caso de Uso: Consultar Congreso o Evento.....	83
Tabla 7-37 Caso de Uso: Consultar Proyecto.....	84
Tabla 7-38 Caso de Uso: Consultar Publicación.....	85
Tabla 7-39 Caso de Uso: Modificar Congreso o Evento.....	86
Tabla 7-40 Caso de Uso: Modificar Proyecto.....	86
Tabla 7-41 Caso de Uso: Modificar Publicación.....	87
Tabla 7-42 Caso de Uso: Listar Datos Biblioteca.....	88
Tabla 7-43 Caso de Uso: Listar Congreso o Evento.....	89
Tabla 7-44 Caso de Uso: Listar Proyecto.....	89
Tabla 7-45 Caso de Uso: Listar Publicación.....	90
Tabla 7-46 Contrato: Solicitar Ingresar Datos.....	92
Tabla 7-47 Contrato: Ingresar Datos Formulario.....	92
Tabla 7-48 Contrato: Listar Registros.....	93
Tabla 7-49 Contrato: Listar Registros.....	94
Tabla 7-50 Contrato: Modificar Registros.....	94
Tabla 7-51 Contrato: Listar Registros.....	95
Tabla 7-52 Contrato: Eliminar Registros.....	95

CAPÍTULO 1:

Descripción del Proyecto

1.1 INTRODUCCIÓN

Debido a que hoy en día no existe ningún sistema que permita administrar y almacenar de mejor forma la información de las Investigaciones, Asistencias Técnicas y los Cursos de Capacitación, es muy complicado tener un buen manejo de información, realizar en forma oportuna estadísticas y documentos, tener un historial de los registros, y otras tareas donde la información está relacionada a alguna de las actividades anteriormente nombradas.

Por esta razón, nace dar solución a través del desarrollo de un sistema que permita manejar de forma centralizada toda la información relacionada a documentos, informes, historia de los registros y la cual pueda ser accesada en todo momento, de manera oportuna, y que simplifique la búsqueda de los registros y documentos actualmente existentes. El desarrollar un sistema de software que apoye en estas gestiones beneficia en tener información actualizada en todo momento, permite no tener la información en papeles (sólo documentos importantes), y se pueden agilizar las búsquedas de los mismos, generar ágilmente informes, entre otros.

Junto con la completa información y colaboración de los profesores involucrados en estas áreas, se logrará construir todo lo necesario para el proyecto denominado “Sistema para la Gestión de la Investigación, Asistencias Técnicas y Cursos de Capacitación de la Escuela de Ingeniería Informática”. Además, se presentará un sub módulo del área de Investigación, que se encarga del manejo, compra e información de toda la literatura que utilizan los alumnos de la Escuela de Informática en Biblioteca.

El contenido de este documento comenzará describiendo algunos Objetivos, tanto generales como específicos, para luego detallar la problemática, presentar situación actual y solución propuesta, mostrar las metodologías, planes de trabajo métodos de desarrollo, análisis del sistema y conclusiones finales.

CAPÍTULO 2:

Definición de Objetivos

Para el desarrollo de este sistema, necesariamente, se debe de tener en claro cuál o cuáles serán los objetivos a cumplir, para que se realice de la mejor manera y se logre cumplir con aquellas metas y expectativas que se han puesto por objetivo, junto con lograr la mayor satisfacción y desempeño que el sistema requiere para su mejor comprensión y uso.

2.1 Objetivo General

Construir un sistema que permita gestionar y mantener toda la información vinculada a las distintas tareas y actividades que contienen las áreas de Investigación junto a Biblioteca, Asistencias Técnicas y Cursos de Capacitación, para facilitar el manejo y control de los datos involucrados al momento de realizar una gestión.

2.2 Objetivos Específicos

- Lograr en una Etapa de Inicio, según la metodología de desarrollo usada, estudiar, analizar y evaluar todos aquellos requerimientos importantes que permitan tener una visión amplia del sistema a desarrollar, identificando riesgos y soluciones.
- En la etapa de Elaboración y Construcción, tener identificado todos los requerimientos para comenzar con el desarrollo del sistema de manera completa.
- En la etapa de Transición, lograr la entrega de un sistema que responda a las necesidades planteadas y que cumpla su objetivo principal.

CAPÍTULO 3:

Estado del Arte

3.1 Situación actual

3.1.1 Descripción de la Esc. Ing. Informática

En la actualidad, la Escuela de Ingeniería Informática, formando parte de la Facultad de Ingeniería, desarrolla su actividad académica impartiendo las carreras de Ingeniería Civil Informática e Ingeniería de Ejecución en Informática, aproximadamente a 620 alumnos adscritos a los respectivos Planes de Estudios.

Con el fin de contribuir con el desarrollo a través de la integración de la Universidad y las empresas, la Escuela de Ingeniería Informática de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso realiza Servicios de Capacitación y Asistencia Técnica que permiten hacer más eficiente y competitivo al sector empresarial.

3.1.2 Cursos Capacitación

Dado el avance de las tecnologías y que los cambios en la sociedad son cada vez más vertiginosos, el principal desafío que enfrentan las organizaciones es la adaptación a las nuevas realidades. La capacitación se ha transformado en el eje central de las herramientas para el desarrollo de las nuevas estrategias y requiere de los trabajadores un continuo crecimiento en sus conocimientos, aptitudes y habilidades con el objeto de ser aplicadas en los nuevos procesos y sistemas.

Para llevar adelante dichos objetivos, es preciso desarrollar Programas de Capacitación que incluyan a todos los trabajadores de todos los niveles y áreas, para un desempeño eficiente y eficaz en su puesto. Lo anterior ha llevado a la Escuela a incorporar las actividades de Capacitación, como un tema estructural de su desarrollo. Dentro de este contexto algunos de los clientes de la Escuela son:



3.1.3 Asistencia Técnica

Parte importante del trabajo de los profesores de la Escuela es la realización de actividades de Asistencia Técnica en diferentes organizaciones. Se pone a disposición la infraestructura y recursos humanos de la Escuela, permitiendo fortalecer los vínculos con la

Empresa potenciando su desarrollo tecnológico y administrativo. Dentro de este contexto algunos de los clientes de la Escuela son:



3.1.4 Investigación

En toda organización donde se ven involucrados los temas de tecnologías, programación, u otro tema orientado hacia la informática, se requiere de mantener actualizado conocimiento, estrategias y herramientas que cada día se ven impuestas por el mercado. No sólo se relaciona la investigación con adquirir conocimientos, sino también, exponer nuevos documentos y puntos importantes que han sido investigados por algunos Profesores del cuerpo docente que está actualmente vigente en la Escuela.

3.1.5 Flujo del Trabajo Actual

Dentro de las labores que cumple la Escuela de Ingeniería Informática, además de formar profesionales competitivos para el mercado de la informática, se dedica en realizar distintas labores de docencia y las que anteriormente se han nombrado.

En lo que respecta al área de la Investigación, cumplen y desarrollan distintas labores, de las cuales se rescatan las más importantes, que son las siguientes:

- Generar documentos Papers: Dentro de la Escuela, existen distintos Profesores encargados a realizar esta labor, los cuales están inmersos e involucrados con el tema de la investigación, los cuales generan documentos y papers, que son publicados para su lectura y reconocimiento.
- Participar de Proyectos Internos y Externos: Durante el año, existen distintos tipos proyectos que son publicados, de los cuales muchos son dictados por la Escuela (de carácter Interno), como también se invita a participar a la Escuela de Proyectos Externos. La gran mayoría de estos proyectos, muchas veces están relacionados con temas de investigación.
- Eventos Nacionales e Internacionales: El área de la Investigación también se involucra en distintos eventos que son organizados por distintas instituciones, las cuales invitan a participar a la Escuela, tanto para enviar cuerpo docente (o alumnos) y ser de espectador del evento, como también, se solicita la participación de alguna(s) persona(s) capacitada(s) para tal evento, donde se le invita a ser expositor.

- Manejar Datos de Libros Comprados para Biblioteca: Esta nueva tarea consta de mantener el stock, precios y grado de uso, de aquellos libros que son comprados por la Escuela, y que son puesto en Biblioteca para el uso y disposición de Profesores y Alumnos en general.

Estas son las tareas o actividades más importantes de esta área, donde muchas veces no existen registros, ni documentos, ni algún tipo de escrito que permita obtener información anterior a lo que sucedió en esa actividad realizada, o al paper escrito, o lo que se halla hecho.

Actualmente, el encargado de esta área, muchas veces no mantiene actualizada la información, en relación a alguna actividad anteriormente nombrada, como también, las personas involucradas no dan aquella información para que el encargado de la Investigación maneje los datos, o se informe de lo sucedido en aquel momento.

El flujo actual está descrito de la siguiente manera: Para la creación y publicación de Papers, el Profesor que creó dicho documento tiene que informar al encargado del área de dicha publicación, para que éste tenga conocimiento de que existe un documento, publicado en cierto lugar, con cierta fecha, y que pertenece a un Profesor determinado. Algunas veces este proceso no se realiza, donde el encargado del área desconoce dicha información, y no mantiene el registro de este.

Lo mismo ocurre con la Participación de Proyectos, tanto Interno como Externos. Cada vez que se llama a participar a la Escuela de algún proyecto, se debe de informar al encargado del área cuales son las personas involucradas en el proyecto, el tipo de proyecto, la duración, entre otros datos importantes.

Para aquellos eventos que son organizados de forma Nacional o Internacional, se debe registrar todos aquellos datos involucrados en el evento, como lo son el tipo de evento, su duración, su costo, si se va de participante o de exponente, quienes son enviados a participar, entre otros datos.

Por última tarea tenemos la mantención y el manejo de datos de aquellos libros que son comprados por la Escuela, donde la información que se registra es de carácter interno, y que sirve para conocer precios de aquellos libros comprados, autores, cantidad de libros comprados, empresa a la cual se compró el libro, entre otros datos, lo que permite ver y conocer toda la literatura que maneja la Escuela dentro de la Biblioteca de la Universidad.

En estas cuatro (4) tareas o labores que realiza el área de Investigación, se ven involucradas distintas actividades e informaciones que, de manera manual, muchas veces se distorsiona, se pierde, no es informada, u otro problema que se gesticione. Esto hace que la información no se mantenga en el tiempo, y no se conozca las cosas que han sido trabajadas en la Escuela.

La gran mayoría de estas actividades son canalizadas por algún profesor, tanto que creó el paper, como aquel que tuvo el contacto para el proyecto o evento a efectuarse, donde ésta persona informa de la actividad al encargado de la Investigación, para mantener registro de ello.



Ilustración 3-1 Flujo General de la actividad hecha en Investigación

En el área de las Asistencias Técnicas y los Cursos de Capacitación, ambas mantienen una estrecha relación en lo que respecta al tipo de datos que manejan, pero cumpliendo y desarrollando distintas labores, de las cuales se rescatan las más importantes, que son las siguientes:

En las Asistencias Técnicas se realizan:

- **Proyectos con PYMES:** Algunas empresas que se encuentran en esta categoría, desarrollan pequeños proyectos que, algunas veces, son desarrollados por empresas de informática. Es ahí donde la Escuela presta sus servicios y gestiona estos proyectos.
- **Asistencias Técnicas a Empresas:** Muchas empresas, especialmente Pequeñas y Medianas Empresas, solicitan o se encuentran con la necesidad de obtener algún tipo de asistencia técnica que se vincule a la informática, ya sea el desarrollo de algún sistema de información que necesiten, o la implementación de alguna red, u otra necesidad que pueda ser suplida por la Escuela.
- **Control de Facturaciones:** Cada vez que la Escuela realiza alguna asistencia técnica, se debe de mantener el registro de los datos de aquella empresa involucrada en la asistencia y, también, dejar el registro de los costos involucrados en aquel proyecto o asistencia efectuada.

La idea de estas actividades desarrolladas en la Asistencia Técnica, es prestar los servicios que tiene la Escuela a distintas entidades que requieran de alguna ayuda o tienen una problemática en especial. Actualmente, se mantiene registros de aquellas empresas que han solicitado de alguna Asistencia Técnica, donde se mantienen datos de la empresa, contacto, tipo de asistencia que se realizó, personas que trabajaron y gestionaron la actividad, entre otros datos.

Los Proyectos con PYMES se gestionan de la misma forma que una Licitación o proyecto expuesto en ChileCompra, donde se han de cumplir plazos, contratos, entre otros. El Profesor que tiene aquella información se encarga de informar al encargado de Asistencias Técnicas que se requiere trabajar en cierto proyecto, y el encargado almacena la información importante de la empresa, del proyecto, y de los involucrados en el proyecto. Luego de eso, se mantiene la actualización de los avances y plazos que tiene el proyecto, para así tener conocimiento de las labores ejecutadas. Al finalizar el proyecto, es cuando se reciben los pagos de éste, y se registra la división de los dineros, por conceptos de pagos a quienes correspondan.

En las Asistencias Técnicas, existe una empresa que necesita solicita de alguno de los servicios entregados por la Escuela, donde se cumplen los mismos objetivos que se tratan al desarrollar un Proyecto con PYMES.

El proceso se desarrolla cuando una empresa hace contacto con algún Profesor o directamente con la Escuela, solicitando sus servicios en ésta área. Luego que se registran algunos datos, se toman los requerimientos de la empresa solicitante y se comienza el trabajo con las personas que se necesiten para esto, viendo sus condiciones y aptitudes.

Toda la Información de la Asistencia Técnica desarrollada mantiene, actualmente, todos sus registros de forma manual, o de palabras, como existe la opción que no se registre aquella información.

El control de las facturaciones mantiene los registros de aquellos montos cobrados por conceptos de la Asistencia Técnica, y conocer el desglose de éste. Este, mantiene una forma de desglose que también son calculados y registrados de forma manual.

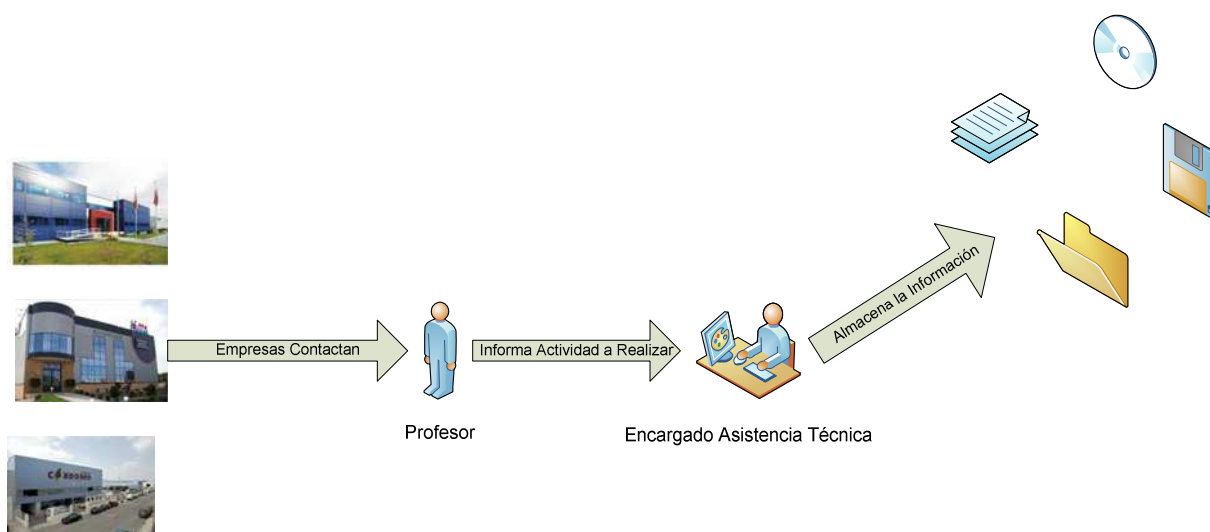


Ilustración 3-2 Flujo General de la actividad hecha en Asistencia Técnica

De la misma forma en que se gestionan las Asistencias Técnicas, se realizan los Cursos de Capacitación, donde se mantiene un contacto con la empresa solicitante y se desarrolla un plan de trabajo para llevar adelante el curso de capacitación que la empresa necesite. En esta Tarea, se pueden visualizar las siguientes tareas importantes:

- **Cursos de Capacitación:** Esta tarea se encarga de mantener toda la información que existe al momento de entregar un servicio de Cursos de Capacitación, donde se mantiene el registro de la empresa a la que se realizó el curso, el profesor que realizó el curso, el nivel del curso, el costo y duración del curso, entre otros datos relevantes.
- **Control de Facturaciones:** Esta tarea se dedica a registrar, según la duración y el tipo de curso a realizar, los costos asociados en el Curso dictado, donde se maneja el desglose y detalle de todos los montos asociados a este curso.

Cada Curso de Capacitación es solicitado a la Escuela a través del contacto con algún Profesor o directamente con el encargado de gestionar los Cursos de Capacitación, donde éste último confecciona el plan de trabajo, el nivel del curso, los valores y el profesor capacitado para rendir este Curso de Capacitación. Si la información es manejada por algún Profesor, éste informa al encargado del curso, quien será el que determine todo lo relacionado al curso que se impartirá.

En el proceso de Controlar las Facturaciones, la idea es registrar y mantener los datos en relación al costo del curso, desglosado según el nivel del curso, duración y tipo de curso impartido, ya que cada curso tiene un costo predefinido.

No tiene una mayor complejidad esta área, pero no deja de ser importante para los flujos y tareas desarrolladas por la Escuela, ya que con esto se permite no sólo entregar conocimientos y capacitaciones a empresas, sino que permite dar a conocer a la Escuela en este rubro, que es su fuerte, entregar conocimiento para la formación de profesionales.

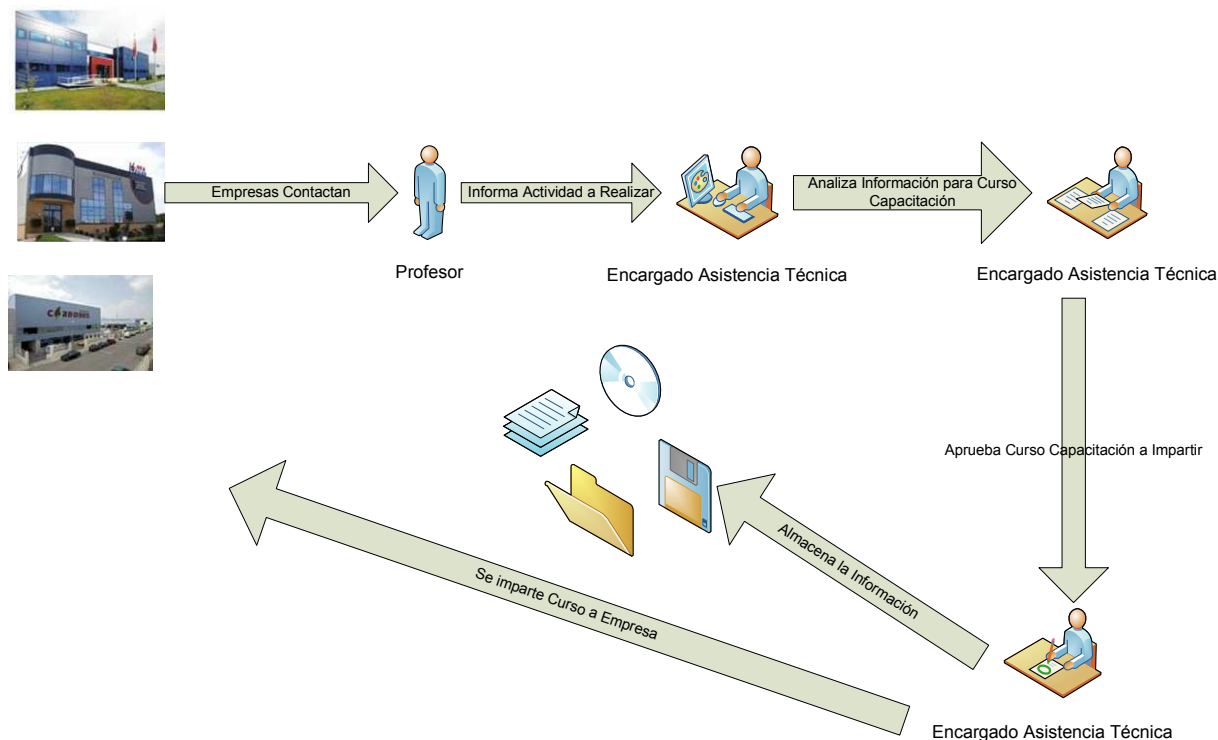


Ilustración 3-3 Flujo General de la actividad hecha en Curso de Capacitación

3.1.6 Problemas Identificados

Durante las entrevistas y reuniones que se tuvieron para conocer el funcionamiento de estas áreas, se pudieron analizar y reconocer distintos problemas y falencias que actualmente se tienen en el flujo de trabajo, identificando que en las tres (3) áreas se encuentran casi los mismos problemas.

El siguiente listado describe algunos de los problemas encontrados:

- Mala comunicación al momento de gestionar alguna tarea, donde muchas veces no se informa al encargado del área y no se registra la información.
- Mal registro de los datos, donde muchas veces no se archiva ni se documenta la información entregada. Esto provoca la pérdida de datos importantes y, en otros casos, no se registra la información.
- Demora en el proceso de realizar estadísticas en relación a las actividades desarrolladas por la escuela, incluyendo las 3 áreas del sistema, ya que no siempre existe información actualizada del trabajo hecho, y no se puede determinar cuáles serán las decisiones a tomar posteriormente.
- Bajo control ni conocimiento de que profesores han publicado papers.

- Desorden en el estándar de los cursos de capacitación que deben impartirse, en sus niveles, otros aspectos que involucran al curso.
- Costoso, en algunos casos, reconocer profesores que hayan participado de proyectos o eventos, tanto internos como externos, como también nacionales o internacionales.
- No se mantienen datos ni contacto con empresas involucradas con la Escuela al momento de entregar éste sus servicios.
- Desorden de documentos, donde muchas veces provoca la pérdida de los datos registrados, y lo que a futuro provoca la pérdida de la historia de las actividades realizadas.

Actualmente se analiza otros detalles y problemas que se reflejan en el flujo de trabajo actual, donde se quiere actuar para que con el Sistema se corrijan estos problemas y se mantenga una herramienta útil al momento de gestionar cualquier trabajo hecho por la Escuela.

3.2 Flujo de Trabajo Futuro

3.2.1 Análisis de Requerimientos

La captura de los requerimientos que a continuación se describirán, y que se analizaron para su mayor comprensión, se fueron registrando debido a distintas reuniones, citas y documentaciones que se tuvo con el cliente, destacando los tiempos requeridos para asistir a la Escuela y mantener contacto vía oral, correos electrónicos y documentos presentados por el cliente.

Durante el análisis fueron identificados y estudiados los siguientes requerimientos, los que han sido clasificados en dos categorías, funcionales y no funcionales, por lo que cabe destacar la importancia que tienen estos para la obtención de mejores resultados al momento de la construcción del Sistema para la Gestión de la Investigación, Asistencias Técnicas y Cursos de Capacitación de la Escuela de Ingeniería Informática.

3.2.1.1 Requerimientos Funcionales:

- Permitir manejar los datos de las empresas involucradas en cualquiera actividad que se desarrolle, según el área específica, manteniendo registros actualizados y que se permitan modificar según sea el caso.
- Registrar Profesores que se vean involucrados en alguna tarea, según la actividad del área en específico.

- Mantener Papers escritos por Profesores, conociendo sus datos de publicación, fecha publicación y se pueda acceder al documento, en formato digital, para su lectura o uso que quiera darse.
- Permitir clasificar y ordenar todos los papers que son creados por algún Profesor de la Escuela, guardando el archivo para ser leído y visto por quien lo requiera.
- Mantener datos de aquellos Proyectos, internos y externos, que ha sido participe la Escuela y registrar datos relevantes como profesores participantes, tipo de participación, entre otros.
- Registrar los Eventos, tanto Nacionales como Internacionales, donde se vio participe la Escuela.
- Controlar la compra de Libros que la Escuela hace, para conocer sus valores, autores, unidades compradas, profesor solicitante, entre otros registros. Esto permite controlar el stock de Biblioteca, y conocer si son utilizados o no.
- Registrar datos de Empresas que han solicitado algún tipo de Asistencia Técnica, registrando sus datos, tipo de asistencia y todos los involucrados en esta Asistencia Técnica, donde serán registrados los montos involucrados en éste.
- Controlar las Asistencias Técnicas que están gestionadas por algún Profesor en particular, conociendo el grupo de trabajo, tiempos del proyecto y montos asociados a este.
- Registrar los Proyectos con PYMES que han sido desarrollados por el área de Asistencia Técnica.
- Mantener formato estándar de los Cursos de Capacitación que serán impartidos, para mantener un orden y tener en claro los tópicos a tratar en cada curso, según el nivel y tipo de curso a impartir.
- Mantener información de los Profesores que imparten dichos cursos, y los horarios disponibles de dicho profesor.
- Entregar seguridad de los datos, permitiendo al usuario entregar la información que corresponda y sea revisada solo por lo encargados o designados del área.
- Mantener control de los Costos y Gastos que se ven involucrados en una Investigación, Asistencia Técnica o Curso de Capacitación, permitiendo conocer su desglose.
- Lograr entregar estadísticas, según se requiera, de cualquier área a la que se encuentre y se necesite, para realizar estudios o evaluaciones.

3.2.1.2 Requerimientos No Funcionales:

- Debe ser fácil de usar y ser amigable para el manejo de sus usuarios, es decir, se creará un manual de usuario que contenga toda la información necesaria para lograr el entendimiento total del funcionamiento del sistema, para esto se podrán recorrer rápidamente y sin problemas las funciones que el sistema presta sin tener que realizar una gran cantidad de pasos para esto.
- Debe tener colores corporativos y que no molesten la vista de los usuarios que utilizan el sistema.
- Los datos a ingresar deben ser consecuentes con cada uno de los datos que se procesen en el sistema.
- Los datos deben poder manejarse de manera fácil y poder establecer estadísticas con ellos como lo es la carga en horas hombres de cada trabajo, y la prioridad de los trabajos.
- La disponibilidad del sistema debe ser de la forma 24x7, cuando el usuario lo requiera y estando en las estaciones de trabajo disponibles para este caso.
- Debe existir una privacidad en los datos, documentos o información de otros, con esto se protege la confidencialidad de las personas.
- Fácil mantención de la base de datos, la cual debe ser consistente y entendible, para cualquier persona que quisiera ingresar a ella.

3.2.1.3 Requerimientos de Implementación:

La Escuela de Ingeniería Informática ha solicitado que el sistema a desarrollar debe estar implementado en software libre y que no requiera licencias corporativas. Por esta razón, se propuso trabajar en lenguaje HTML y funciones en PHP.

Es de obligación crear la base de datos en PostgreSQL, ya que la Escuela cuenta con un servidor y motor de base de datos en el lenguaje anterior.

Queda a libre elección las herramientas a utilizar para generar y crear el sistema, restringiéndose a lo anteriormente mencionado, en relación a las licencias y costos asociados a ellas.

3.2.2 Solución al Problema

Antes de dar una solución al problema, se debe estudiar un plan de trabajo para abordar y comprender el flujo actual que tiene la Escuela para desarrollar sus tareas, considerando todos los inconvenientes que actualmente posee. Por esta razón, se debe entregar una mejora del proceso actual de trabajo de la Investigación, Asistencias Técnicas y Cursos de Capacitación de la Escuela de Ingeniería Informática:

Análisis del proceso: El Análisis del proceso implica examinar los procesos existentes y producir un modelo del proceso para documentarlo y comprenderlo. Con esto, se logrará entender de mejor manera los flujos asociados a las tareas involucradas en cada área. En algunos casos, es posible analizar el proceso cuantitativamente. Las mediciones hechas durante el Análisis agregan información extra al modelo del proceso. El Análisis cuantitativo antes y después de la introducción de los cambios permite una evaluación objetiva de los beneficios (o problemas), del cambio del proceso.

Identificación de la mejora: Cuando se obtiene de manera completa el análisis del proceso, se puede determinar y encontrar una mejora al proceso actual. Al encontrar una mejora, se puede identificar la calidad, la duración o los cuellos de botellas de los costos donde los factores del proceso influyen de forma adversa en la calidad del producto. La mejora de procesos se centra en destrabar estos cuellos de botella proponiendo nuevos procedimientos, métodos y herramientas para abordar los problemas.

Introducción del cambio del proceso: La idea de esta etapa es poder dar un valor agregado a la herramienta que se implementará, y no sólo resolver la problemática actual. Es por esto que se integran algunas nuevas herramientas, procedimientos y métodos e integrarlas con otras actividades del proceso. Es importante dejar suficiente tiempo para introducir los cambios y asegurar que estos son compatibles con otras actividades, con los procedimientos actuales y estándares de la Escuela.

Manual de Usuario del Sistema: Al fin del desarrollo y documentación requerida para reflejar los cambios y la funcionalidad completa del Sistema, se elaborará un Manual de Usuario que especificará las formas de uso, configuración y la forma de utilizar dicho sistema. Si no se deja constancia de cómo se usa el sistema, puede ser de dificultad para el aprendizaje de los usuarios el comprender sus funciones, lo que puede provocar rechazos por los encargados de área y Profesores responsables del proyecto en desarrollo. De igual forma, sino se dejan explicadas las nuevas funcionalidades y herramientas, para el cálculo de estadísticas, es posible que estos cambios sean para degradar en lugar de mejorar la calidad del producto.

Afinación del cambio: Los cambios de los procesos propuestos no son efectivos completamente al momento de introducirlos. Es necesario que exista una fase de afinación donde se descubren problemas menores y se proponen e introducen las modificaciones al proceso. Esta fase se estima para la última etapa de desarrollo, logrando cumplir con todo lo requerido y que los usuarios queden gustosos y satisfechos de lo realizado.

Luego de tener un plan de trabajo definido, para obtener una mejora a los procesos de las actividades que actualmente están en funcionamiento en la Escuela y han sido descritos en el documento, es necesario tener un conocimiento claro de todas las funciones y tareas de la Escuela que están relacionadas a las áreas que estamos analizando y para quien será el sistema, para así resolver los problemas encontrados y conocer las expectativas de mejora al proceso actual. Es por esta razón que se debe tener en claro las tres tareas más importantes que suplirá y ejecutará el sistema: Gestión de la Información, Control de los Datos y Montos involucrados en ciertos puntos y poder evaluar y realizar Estadísticas, según sea necesario.

La Gestión de la Información es bastante importante para la Escuela, ya que sin ella pierden noción y conocimiento de cuantos profesores están trabajando o desarrollando otras actividades, fuera de la docencia a los estudiantes de la carrera, y participando en cualquiera de las áreas que han sido nombradas. Es importante también saber con qué empresas se han trabajado y a que empresas se les ha trabajado, ya que es posible tener un contacto con ellos y ofrecer aun más servicios de los ya propuestos o dados.

Dentro de tener un buen control de datos y de los valores o montos, que se ven involucrados en cualquier tarea que requiera cobrarse, es de fácil conocimiento saber las cifras que han sido cobradas, o gastadas, y también sirve para conocer los el monto asociado al pago de Profesores o Alumnos que han trabajado en algún proyecto, curso de capacitación, asistencia técnica, u otra labor asociada a las tareas descritas en las áreas que cubre el sistema.

Al tener un completo manejo de los datos, actualizados, registrando su historia, y teniendo el mayor conocimiento de estos, permite también generar algún tipo de reportes o tener estadísticas que permitan evaluar situaciones dentro de un plazo de tiempo determinado. Dentro de cualquier tipo de empresa es de suma importancia poder lograr este objetivo, ya que es una de las formas de evaluación que se tiene para ver el rendimiento y crecimiento de una labor determinada.

Si nos proyectamos, y logramos visualizar lo importante que son los sistemas computacionales, y cuanto ahorran el trabajo de personas que, por distintas razones, pueden llegar a tener mayor tiempo para realizar otras tareas, nos damos cuenta que estos sistemas mejorarán los procesos de trabajo al momento de entregar mejoras a los flujos actuales. Si se entrega un sistema que haga lo mismo que trabajar sin sistema, no se tendría mayor utilidad a todo lo hecho, y se vería como un tiempo perdido.

Es por ello, que se puede visualizar de forma completa y concreta los resultados y herramientas que serán implementadas, para ver mejoras en las tareas actuales, como lo son:

- Elaboración herramientas simples y amigables para un ingreso más fácil de los datos e información., a través de formularios e interfaces que determinan la responsabilidad que cada usuario tendrá al utilizar el sistema.
- Centralizar los datos, para de esta manera obtener información actual, ordenada, específica y clara.
- Generar por medio del sistema toda la información necesaria, que sirva para la toma de decisiones respecto de puntos críticos o evaluaciones que se necesiten.

- Una mejor coordinación de las actividades realizadas por las distintas áreas y los distintos usuarios que utilizarán el sistema. Esto permitirá tener claridad de los datos y control de los mismos.
- Entregar seguridad a los datos de la Escuela.

Con lo recién expuesto, podemos ver que el flujo futuro de trabajo sería como muestra la siguiente figura en que los usuarios interactúan con el sistema.



Ilustración 3-4 Flujo Futuro de Trabajo

3.2.3 Módulos del Sistema

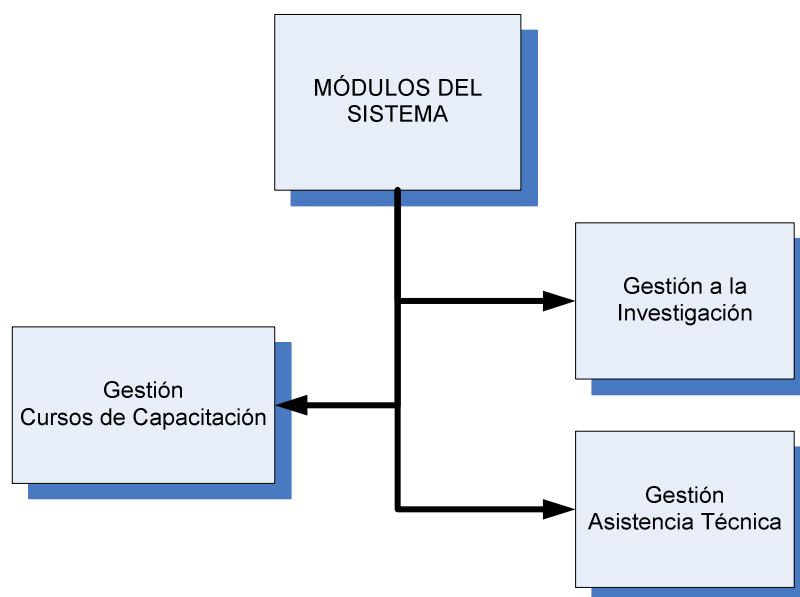


Ilustración 3-5 Módulos del Sistema General

- **Módulo de Gestión de Investigación:** Este módulo es el que maneja todos los datos relacionados a la Investigación, en lo que respectan a los Papers, Proyectos Internos y Externos, y los Eventos Nacionales e Internacionales a los que se involucra a la Escuela. También, dentro de este módulo, se mantendrán los datos relacionados a los libros que son adquiridos por la Escuela y que están disponibles en Biblioteca, donde se mantendrán datos como: cantidad de libros comprados, precios, ramo, entre otros. Fuera de esto, también es posible generar estadísticas y consulta de datos según se requieran.
- **Módulo Gestión Asistencia Técnica:** Este módulo en particular es el que controla y permite ingresar los datos que se manejan en cada Asistencia Técnica que realiza la Escuela, almacenando datos tanto de la empresa a la que se realizó la asistencia, como también datos relacionados a profesores y alumnos involucrados en aquella asistencia. Al igual que la Investigación, se podrán realizar ciertas estadísticas y consulta a datos que se requieran según una tarea en especial.
- **Módulo Gestión Cursos de Capacitación:** Este módulo gestiona y almacena los datos que se necesitan para registrar un Curso de Capacitación, para mantener conocimiento de los cursos impartidos y de los cursos que se imparten en la Escuela. Este módulo mantiene datos, como por ejemplo, de la empresa que solicitó un curso, profesor que dictó el curso, tipo de curso impartido, y otros datos relevantes. Al igual que los otros módulos, es posible generar estadísticas y consulta a datos según se requieran.

CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA

Para cumplir con todos los objetivos de este proyecto denominado “Sistema de Gestión para la Investigación, Asistencias Técnicas y Cursos de Capacitación de la Escuela de Ingeniería Informática”, es de vital importancia incorporar un método de trabajo para la mejora del proceso, el cual incorpora cinco actividades importantes (descritas en el punto anterior “Solución al Problema”), donde las dos primeras actividades intervienen para lograr los objetivos del sistema:

1. Análisis del proceso.
2. Identificación de la mejora.
3. Introducción del cambio del proceso.
4. Manual de Usuario del Sistema.
5. Afinación del cambio.

Dentro de las actividades desarrolladas para poder alcanzar los objetivos del proyecto se encuentran las siguientes:

- Análisis del flujo de trabajo actual de la Escuela y, en base a entrevistas y la experiencia que hoy en día se tiene del proceso, establecer los inconvenientes con que cuenta hoy en día la Escuela para sus actividades descritas en el documento.
- Entregar un marco de trabajo y aspectos más relevantes que se tratarán dentro del proyecto para así tener claro en donde se enfocara el sistema dentro del flujo actual.
- Una vez que el Cliente acepte el proyecto, se requerirá investigar todos aquellos puntos que aun no están claros, en base a entrevistas, citas con los usuarios finales o profesores, para después realizar una buena toma de decisiones.
- Una vez claro, por ambas partes, lo que el proyecto quiere alcanzar, se comienza con la toma de requerimientos definitivos para cada uno de los módulos y estableciendo la estandarización de la información.
- Establecer distintos tipos de comunicación con el cliente, en este caso lo que se ha hecho es pactar distintos tipos de citas y constante comunicación a través de juntas personales y correo electrónicos, consultando por dudas en tareas que no estén muy claras, y definiendo parámetros de las funcionalidades del Sistema.

Todas las actividades definidas en los puntos anteriores, unido con las actividades y tareas que propone la metodología escogida y que se definirá en el punto siete (7), completan el análisis que se llevará a cabo para desarrollar este sistema.

CAPÍTULO 5: PLANIFICACIÓN

El plan de trabajo o planificación de un proyecto es una de las actividades más importantes en el desarrollo del proyecto. Es la elaboración de un plan general, organizado y frecuentemente de gran amplitud, para obtener un objetivo determinado. Esto permite mantener un orden y una disciplina de trabajo durante todo el tiempo que dure y se planifique el proyecto.

Una de las grandes responsabilidades es el de planificar y darle el seguimiento debido al proyecto encomendado, pues de sus acertadas decisiones depende el éxito del mismo, de lo contrario su fallo se traduciría en el fracaso del proyecto. Si no existe un control, no se puede determinar si el proyecto va en buen camino.

Entre otros problemas que acarrea una planificación deficiente en un proyecto, está el crecimiento desmedido en tiempo, recursos humanos, y por supuesto, capital. Esto, muchas veces, lleva a un proyecto a la ruina, y todo el tiempo invertido fue innecesario y perjudicial.

De ahí la razón por la cual, el desarrollo de proyectos informáticos, debe ir de la mano de dos de los puntos más importantes en el desarrollo de proyectos informáticos, que son sin duda alguna, la planificación y seguimiento de los mismos.

La planificación del proyecto se realizó tomando en cuenta las dos primeras fases que posee el Proceso Unificado (UP), ya sea inicio y elaboración, recopilando todas aquellas actividades relacionados entre sí e incluyéndolas en su fase correspondiente, las posteriores etapas (construcción y transición), a la fecha de redacción de este documento, aun no se abordan y serán vistas y desarrolladas en el curso posterior a éste.

A continuación se presenta la planificación del Proyecto en formato de carta Gantt.

5.1 Carta Gantt

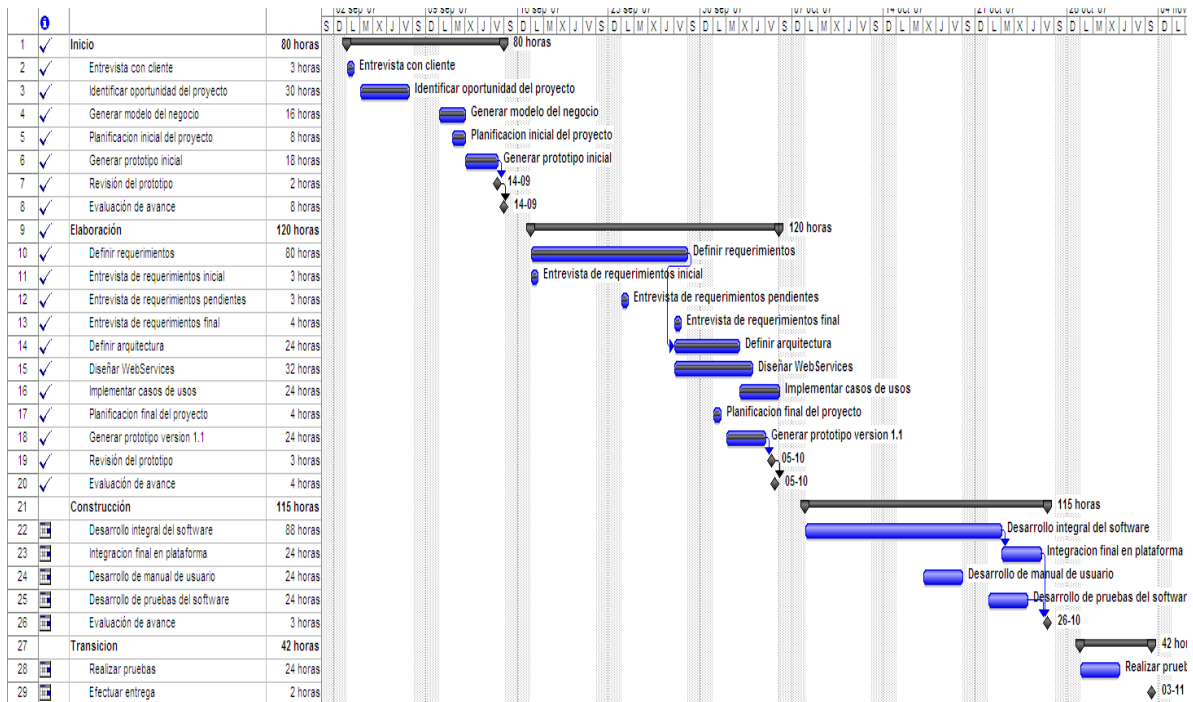


Ilustración 5-1 Carta Gantt

La imagen que se encuentra en este capítulo, aunque es poco clara, quiere reflejar en una forma general la planificación completa del proyecto, donde se describen algunas de las siguientes tareas:

5.2 Descripción Carta Gantt

5.2.1 Fase Inicio

- Identificar la oportunidad del proyecto: proceso que involucra la acción del gestor del proyecto, junto al analista de sistema para identificar riesgos y estimar recursos asociados al proyecto.
- Identificar actores y casos de usos: se deben identificar la totalidad de casos de usos del sistema, junto con sus actores, pero solo se especifican unos pocos, alrededor del 70%.
- Identificar los Riesgos Asociados: Lograr generar un completo análisis de los riesgos asociados al desarrollo del sistema, junto a su plan de mitigación y contingencia.

- Planificación inicial del proyecto (30%): se llega a una planificación inicial, donde se escoge la metodología de trabajo y se calendariza el periodo inicial del proyecto.

Los elementos que se esperan obtener al finalizar la etapa de **inicio** son los siguientes:

- Modelo de casos de uso (20% - 30%): implementados un 30% de los casos de usos, junto con su diagrama general, que especifica el funcionamiento total del sistema.
- Caso de negocio: incluye contexto del negocio; como el problema a resolver y la solución planteada, criterios de éxito y pronóstico financiero.
- Estudios de Factibilidad: Documento que especifique los estudios de factibilidad asociados al desarrollo del proyecto.
- Plan de proyecto: la planificación inicial del proyecto, que incluye una carta Gantt de las actividades iniciales

5.2.2 Fase Elaboración

- Definir requerimientos (100%): se definen los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.
- Definir la arquitectura (100%): se define la arquitectura física y lógica que se necesita para la implementación del sistema.
- Implementar casos de uso (100%): Se implementan los casos de usos faltantes en la etapa anterior, que llegan a completar la totalidad de los planteados para el sistema.
- Planificación final del proyecto: A la planificación anterior se agregan nuevas actividades para definir la totalidad del proyecto.

Al finalizar la etapa de elaboración se debe poseer con los siguientes elementos entregables:

- Modelo de casos de uso (100%): la definición de la totalidad de los casos de usos que muestran la funcionalidad completa del sistema en desarrollo.
- Descripción de la arquitectura del software: la arquitectura del sistema en desarrollo, tanto lo que se requiere en el sistema en cuanto a especificaciones, lenguajes a utilizar en la implementación y elementos que actuaran en la interconexión del mismo en la red.
- Plan de desarrollo para el resto del proyecto: carta Gantt final que contempla la totalidad de las etapas en el desarrollo del sistema

- Manual de usuario preliminar: un manual de usuario inicial que contempla descripciones en base a los prototipos implementados.
- Prototipo de Interfaces de Usuario y Sistema: Se desarrollarán algunas interfaces tipo, que serán evaluadas por el cliente. Servirán tanto para captar o corregir requerimientos, como también, para avanzar en la construcción del proyecto.

5.2.3 Fase Construcción

- Prototipo Funcional: Estimado para antes de la primera presentación de la segunda etapa del proyecto (Proyecto 2), para dar comienzo al desarrollo integral del software.
- Desarrollo integral del software: se realizan los incrementos correspondientes y se integran al sistema en su versión final. Se construye en su gran totalidad el sistema.
- Desarrollo del manual de usuario final (10%): se genera un manual de usuario final que contiene las funcionalidades del sistema.
- Desarrollo pruebas del software (10%): se desarrollan las pruebas del sistema que serán utilizadas para comprobar que sea consistente y cumpla con los requerimientos que el cliente solicita.

Al finalizar la etapa se debe poseer con los siguientes elementos entregables:

- Sistema integrado y funcional.
- Información sobre el software actual: información de versión del software, donde se especifica sus mejoras con respecto a sus anteriores.

5.2.4 Fase Transición

- Efectuar la entrega: se concreta una reunión de entrega del software.
- Realizar pruebas: se realizan las pruebas desarrolladas para el software, comprobando con el cliente que el producto satisface sus requerimientos.
- Entrenar usuarios: se concretan reuniones de entrenamiento para los usuarios del sistema.

Al finalizar la etapa se debe poseer con los siguientes elementos entregables:

- Software finalizado y entregado.
- Cliente satisfecho.

CAPÍTULO 6: DESARROLLO

En este apartado, se describirán y darán a conocer los Estudios de Factibilidad (técnica, económica, legal y operacional), se describirán y comentará el Análisis de Riesgos con todos sus puntos, Se dará a conocer el paradigma a utilizar en el desarrollo del proyecto, la metodología(s) utilizada(s) y, por último, las herramientas involucradas y utilizadas para llevar adelante toda la aplicación.

6.1 Estudios de Factibilidad

En general, los análisis de factibilidad más profundos, o los estudios de factibilidad, se completan durante la fase de diseño de sistemas, en general durante la consideración de la evaluación de las diferentes alternativas de solución propuestas. Los estudios de factibilidad consideran la factibilidad técnica, económica y operacional de cada alternativa, así como si el proyecto es o no apropiado dados los factores políticos y otros del contexto institucional.

Es uno de los puntos más importantes cuando se realiza un proyecto informático. Gracias a éste, se podrán evitar muchos problemas en relación a la viabilidad que puede o llegue a tener un proyecto. Y es por esto que “todos los proyectos son posibles: ¡si se tiene infinitos recursos y tiempo!”(Véase Referencia). En esta ocasión, no es el caso, por lo que es necesario realizar el estudio de factibilidad.

Para realizar el estudio de factibilidad se evaluaron puntos importantes y relevantes que son influyentes en el proyecto, debido a que se utilizan, por ejemplo, herramientas de software libre para la construcción posterior del sistema, se utiliza el motor de bases de datos que ya está instalado en la Escuela (ya que no tiene costo para la escuela), ya existe un servidor, entre otros factores que permitieron ser de medición para la evaluación.

6.1.1 Factibilidad Técnica

El análisis de factibilidad técnica evalúa si el equipo y software están disponibles (o, en el caso del software, si puede desarrollarse) y si tienen las capacidades técnicas requeridas por cada alternativa del diseño que se esté considerando.

Los estudios de factibilidad técnica también consideran si la organización tiene el personal que posee la experiencia técnica requerida para diseñar, implementar, operar y mantener el sistema propuesto. Si el personal no tiene esta experiencia, puede entrenarse o pueden emplearse nuevos o consultores que la tengan. Sin embargo, una falta de experiencia técnica dentro de la organización puede llevar al rechazo de una alternativa particular.

En base a lo anteriormente expuesto, se puede determinar si el proyecto es viable, o no, con los recursos y tecnologías existentes actualmente en la Escuela, además de las

restricciones expuestas. Es por ello que se han estudiado los recursos disponibles y lo necesario para desarrollar el sistema.

Según la evaluación, es factible desarrollar la aplicación y la Escuela cuenta con toda la infraestructura, servidores y herramientas necesarias para cumplir el objetivo deseado.

Es importante evaluar al número de personas que utilizarán el sistema, para saber si el sistema entregará la información completa al momento de ser consultada. Este punto es importante, ya que permite determinar los tiempos de respuestas que tendrá el sistema en relación a las consultas y funciones que se activaran al momento de utilizar el producto software.

También es importante recalcar que, la Escuela no impuso algún tipo de tecnología ni herramienta para el desarrollo del sistema. Lo que si requiere es que sea una implementación de software libre, sin costos de licencias corporativas, lo cual no es un punto en contra ya que existen herramientas útiles para lograr crear el software deseado.

6.1.2 Factibilidad Económica

Los estudios de factibilidad económica incluyen análisis de costos y beneficios asociados con cada alternativa del proyecto. Con análisis de costos/beneficio, todos los costos y beneficios de adquirir y operar cada sistema alternativo se identifican y se hace una comparación de ellos. Primero se comparan los costos esperados de cada alternativa con los beneficios esperados para asegurarse que los beneficios excedan a los costos. Después la proporción costo/beneficio de cada alternativa se compara con las proporcionan costo/beneficio de las otras alternativas para identificar la alternativa que sea más atractiva e su aspecto económico. Una tercera comparación, por lo general implícita, se relaciona con las formas en que la organización podría gastar su dinero de modo que no fuera en un proyecto de sistemas.

Los costos de implementación incluyen comúnmente el costo remanente de la investigación de sistemas (para este propósito, los costos en los que ya se ha incurrido no son relevantes), los costos de hardware y software, los costos de operación del sistema para su vida útil esperada, y los costos de mano de obra, material, energía, reparaciones y mantenimiento. A través del análisis de costo/beneficio, la organización debe apoyarse en los conceptos tradicionales de análisis financiero y las herramientas como teoría del valor presente, análisis de costos diferenciales y análisis de flujos descontados.

En relación a lo anterior expuesto, según datos obtenidos de un documento web, podemos desglosar y llegar a los siguientes datos.

¿Cómo llevar adelante el completo desarrollo del proyecto?

Se debe considerar que en el proyecto será efectuado por una persona, de lunes a viernes, los cuales trabajará 3 horas diarias promedio, sin un horario fijo. La duración del proyecto se estima en 10 meses de trabajo, por lo cual el costo de todo el desarrollo del sistema, pensando en la documentación y elaboración del sistema, se estima en:

Sueldo base = \$500.000 (considerando sueldo base de un Ingeniero Informático recién egresado, trabajando 5 días a la semana, 9 horas al día).

Costo diario = \$500.000 (base) / 30 (días de un mes) = \$16.667 diarios.

Costo por hora = \$16.667 (diarios) / 9 (horas diarias de trabajo) = \$1.852 por hora.

Costo real diario = \$1.852 (por hora) * 3 (horas reales de trabajo) = \$5.556 diarios.

Costo real mensual = \$5.556 (diarios real) * 30 (días trabajados por mes) = \$166.680 mensual.

Costo total = \$166.680 (mensuales real) * 10 (meses de duración) = \$1.666.800

Todos los cálculos anteriores son estimaciones de supuestos valores que influyen en el desarrollo del proyecto, se debe tomar en cuenta que cada desarrollador posee actividades académicas en paralelo al desarrollo del proyecto, por lo cual no pueden cumplir con las horas comunes exigidas en proceso laboral, debido a lo anterior el desarrollo del sistema pudiera ser menor a los 10 meses establecidos en condiciones normales de trabajo.

¿Cuál es el costo por adquirir nuevo Hardware?

El desarrollo de este sistema no requiere de obtener un nuevo hardware, ya sea para tener un servidor o equipos de escritorio para utilizar la aplicación. Esto se debe a que la Escuela ya cuenta con estas herramientas y dispositivos.

Si tomamos en cuenta que los costos asociados al sistema, en relación a sueldos y requerir de nuevo hardware, son mínimos en comparación al beneficio que el sistema entregará, y con esto podemos decir que el proyecto tiene una viabilidad positiva y, también, es factible poner en desarrollo este proyecto. Con esto mismo, se llega a la conclusión que existe un apoyo por parte de los solicitantes y usuarios futuros a utilizar esta herramienta, y que existen los recursos necesarios para que el proyecto sea factible.

6.1.3 Factibilidad Legal

El objetivo de la factibilidad legal es determinar cualquier infracción, violación, o responsabilidad legal en que se podría incurrir por el desarrollo del sistema.

Por lo tanto, es muy importante considerar el no cometer algún delito en contra de ley como, por ejemplo, tener todas las licencias correspondientes en el caso de ocupar alguna tecnología que lo amerite o, por el contrario, solo utilizar tecnología gratuita.

Otro punto importante es que la empresa cuenta con los permisos correspondientes para hacer uso del sistema operativo establecido en sus equipos. Para lo anterior se consideró la legislación actual respecto a delitos informáticos en el país, Ley N° 19223.

Otro punto importante en la factibilidad legal es, respetar el cumplimiento de contrato con respecto a lo que se espera del producto y su desarrollo.

Se reservan las responsabilidades del uso que se dé al sistema desarrollado.

En conclusión, siguiendo lo establecido anteriormente, el proyecto no tendrá ningún problema de tipo legal y cumple con las normas y estándares requeridos para su completa construcción.

6.1.4 Factibilidad Operacional

Esta factibilidad comprende una determinación de la probabilidad de que un nuevo sistema se use como se supone. Deberían considerarse cuatro aspectos de la factibilidad operacional por lo menos.

Primero, un nuevo sistema puede ser demasiado complejo para los usuarios de la organización o los operadores del sistema. Si lo es, los usuarios pueden ignorar el sistema o bien usarlo en tal forma que cause errores o fallas en el sistema.

Segundo, un sistema puede hacer que los usuarios se resistan a él como consecuencia de una técnica de trabajo, miedo a ser desplazados, intereses en el sistema antiguo u otras razones. Para cada alternativa debe explorarse con cuidado la posibilidad de resistirse al cambio al nuevo sistema.

Tercero, un nuevo sistema puede introducir cambios demasiado rápido para permitir al personal adaptarse a él y aceptarlo. Un cambio repentino que se ha anunciado, explicado y “vendido” a los usuarios con anterioridad puede crear resistencia. Sin importar qué tan atractivo pueda ser un sistema en su aspecto económico si la factibilidad operacional indica que tal vez los usuarios no aceptarán el sistema o que uso resultará en muchos errores o en una baja en la moral, el sistema no debe implantarse.

Una última consideración es la probabilidad de la obsolescencia subsecuente en el sistema. La tecnología que ha sido anunciada pero que aún no está disponible puede ser preferible a la tecnología que se encuentra en una o más de las alternativas que se están comparando, o cambios anticipados en las prácticas o políticas administrativas pueden hacerse que un nuevo sistema sea obsoleto muy pronto. En cualquier caso, la implantación de la alternativa en consideración se convierte en impráctica.

Considerando estos cuatro (4) puntos, se pudieron determinar los siguientes puntos:

Tabla 6-1 Cuestionario para medir Factibilidad Operacional

Preguntas	Encargado Investigación	Encargado Asistencia Técnica	Encargado Curso Capacitación
1.- ¿Apoya este proyecto?	SI	SI	SI
2.- ¿Está conforme con funcionamiento actual de la empresa?	Disconforme	Disconforme	Disconforme
3.- ¿Sus opiniones son incorporadas en el desarrollo del futuro sistema?	SI	SI	SI
4.- ¿El proyecto causará problemas?	NO	NO	NO
5.- ¿Encuentra que será de utilidad la aplicación a implementar?	SI	SI	SI

Con estos datos se pudo reconocer que necesitan de un sistema para resolver su problema, y que están en conocimiento y con expectativas del mismo.

En base a esto, se pueden determinar algunas dudas o consultas, las cuales son respondidas por si solas, en relación a la operabilidad del sistema. Como por ejemplo:

¿El sistema provocará cambios en el flujo de trabajo actual?

La idea es dar una solución y no alterar lo que actualmente es, o como actualmente se trabaja. Por si sólo, el sistema no debe causar ningún impacto de forma negativa, sólo dar un valor agregado a lo actual y permitir tener nuevas herramientas para manejar la información y tener un mejor manejo de los datos.

¿El sistema dificultará el actuar de los distintos usuarios que tendrán uso del sistema?

Puede ser que el sistema altere, en cierta medida, el flujo actual de trabajo, y según los usuarios, se entregue mayor responsabilidad a quien sea el encargado del área. Pero, esto no debe de dificultar el trabajo que actualmente se lleva a cabo.

¿El sistema aumentará la productividad y agilizará los procesos actuales?

Sin duda, el objetivo principal es lograr un fácil y flexible manejo de la información de manera centralizada, sobre un sistema que permita conocer datos importantes, en el menor tiempo posible, y sólo consultando a la aplicación. Esto evita tener un sinnúmero de papeles y documentos que, con el tiempo, se van deteriorando y se van extraviando.

Puede ser que la curva de aprendizaje sea alta, pero en su momento deberá de disminuir esa curva y sea intuitivo el manejo de la aplicación.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, se concluye que el sistema cuenta con un amplio apoyo y, dejando una buena documentación, se logrará que los usuarios del sistema tengan un buen manejo de la aplicación.

6.2 Análisis de Riesgos

Otra de las tareas importantes de analizar, antes de comenzar la construcción y desarrollo de un sistema computacional, es poder definir todos los riesgos posibles y que puedan existir durante la ejecución y puesta en marcha del proyecto.

Por lo tanto, es de real importancia y necesario establecer estrategias de riesgo proactivas. Con esto, se logra realizar estudios constantes a riesgos potenciales, valorando su probabilidad y su impacto, para establecer una prioridad según su importancia.

El primer objetivo es evitar todos los riesgos que puedan aparecer, pero como no se pueden evitar todos, se debe desarrollar un plan de contingencia que permita responder de una manera eficaz y controlada.

En base a lo anterior se concluye que una buena gestión del riesgo se centra en actividades proactivas, controlando los riesgos y manteniéndolos al margen, pero como no todo es controlable, se crean planes de contingencia para minimizar el impacto o pérdidas que un riesgo pudiera ocasionar.

Para llevar a cabo estas estrategias es necesario identificar los riesgos estableciendo un listado de riesgos potenciales, analizando, priorizándolos por impacto y probabilidad de ocurrencia, para posteriormente crear un plan de riesgos tanto para controlar o anular los riesgos y en el caso extremo ocupar planes de contingencia. Todo esto será supervisado a lo largo del proceso.

Identificación de riesgos y análisis de riesgos.

A continuación se presenta una lista con algunos de los riesgos identificados, incluyendo un análisis de su impacto considerando 4 niveles: catastrófico, crítico, marginal, despreciable; y considerando la probabilidad de que ocurra.

Tabla 6-2 Análisis de Riesgos

Riesgo	Impacto	Probabilidad
El sistema resulta ser más grande de lo que se tenía previsto o resulta ser pequeño.	Crítico	70%
Grado seguridad de estimación del tamaño muy bajo debido a la inexperiencia de los integrantes.	Catastrófico	70%
Incumplimiento de los plazos establecidos.	Catastrófico	80%
Los miembros del equipo no conocen o no dominan las tecnologías a utilizar para el diseño e implementación del proyecto.	Crítico	90%
Entrega de bastante documentación del tipo manual de usuario.	Despreciable	70%
Algunas funcionalidades son nuevas para los integrantes.	Marginal	60%
Construcción de una interfaz de fácil uso, intuitiva, con colores institucionales.	Marginal	60%
Conflictos en elección de herramientas.	Crítico	90%

Planeación de riesgos

Dado que los riesgos están identificados y priorizados se establecerán planes de mitigación y planes de contingencia para ellos.

Tabla 6-3 Planeación de Riesgos

Riesgo	Plan de mitigación	Plan de contingencia
El sistema resulta ser más grande de lo que se tenía previsto o resulta ser pequeño.	Hacer estimaciones más pequeñas a los distintos módulos para obtener una estimación más exacta.	Agregar o quitar requerimientos, dejando claramente establecidos cuales son los requerimientos puros del Sistema.

Grado seguridad de estimación del tamaño muy bajo debido a la inexperiencia	Verificar las estimaciones más pequeñas para aumentar la experiencia.	Ir consultando y averiguando en trabajos similares para poder tener un pequeño conocimiento.
Incumplimiento de los plazos establecidos.	Es necesaria una evaluación constante de las diferentes etapas del proyecto.	Aceptar las multas establecidas y comenzar con la acción reactiva de respuesta, que incluye horas extras y un trabajo al 100% por parte del equipo de trabajo.
Los miembros del equipo no conocen o no dominan las tecnologías a utilizar para el diseño e implementación del proyecto.	Se hará una evaluación inicial para medir el nivel de conocimiento sobre las tecnologías.	Preparaciones exhaustivas en los temas desconocidos, planteando un horario diario para que se entrene al equipo.
Entrega de bastante documentación del tipo manual de usuario.	Construir desde el análisis, manuales de usuario.	Entregar sólo documentación necesaria.
Algunas funcionalidades son nuevas para los integrantes y a la vez muy complejas.	Investigar sobre ellas.	Hacer uso de código de software libre que ya exista.
Construcción de una interfaz de fácil uso, intuitiva, con colores institucionales.	Investigar sobre interfaces de usuario y requerimientos personales de cada usuario.	Establecer interfaces comunes.
Conflictos en elección de herramientas.	Buscar la herramienta mejor evaluada en este tipo de proyecto.	Establecer herramientas conocidas.

Ocupando los planes anteriormente mencionados se pretende mantener el proyecto con un mínimo de riesgos, y para que esto sea realidad en todo el proceso, será necesario volver a realizar un análisis más adelante.

6.3 Paradigma de Desarrollo

Al momento de querer desarrollar un sistema computacional, la elección de un paradigma o modelo de procesos es tan importante como todas las otras tareas y etapas que interfieren en el proceso de creación y documentación de un software.

Estos establecen las “actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en software”. Un paradigma, por lo tanto, es una “representación abstracta de un proceso de software” y la “utilización de un proceso inadecuado, probablemente reducirá la calidad o la utilidad del producto de software que se va a desarrollar”.

Autores concuerdan en que no existe un paradigma de desarrollo “ideal” [Ref. 1 y 2], por lo que se hace necesario buscar aquel que sea más conveniente y que cumpla de mejor manera con las necesidades del proyecto o, en defecto, adaptar un paradigma a las necesidades personales.

Muchos paradigmas son ofrecidos y están presentes para ser utilizados, y demás está el describir cada uno de ellos, por lo que bastará en mencionar el paradigma utilizado para este proyecto en particular y el porqué se utilizará.

En particular, para éste proyecto se ha elegido el proceso unificado (UP) [Ref. 3], modificando y adaptando algunas de sus tareas o puntos específicos dentro de sus 4 etapas, donde sus principales características son:

Es dirigido por casos de uso: son una herramienta para especificar los requerimientos del sistema y además sirven como base para guiar el resto del proceso.

Es centrado en la arquitectura: desarrollo de la arquitectura constantemente,

Es iterativo e incremental: divide el proyecto en mini-proyectos que mediante iteraciones van mejorando.

En base a lo expuesto se pueden identificar algunas ventajas que tomaron parte en la decisión a la hora de la elección de este paradigma:

- Identificación temprana de atrasos
- Resolución en las primeras etapas de los riesgos
- Obtención de resultados a corto plazo
- Retroalimentación de lo hecho en iteración anterior
- Adaptación al cambio de requerimientos

Además de estas ventajas, la elección de proceso unificado se debe a la experiencia previa, a la mayor cantidad y calidad de documentación existente y a que el proceso unificado hace uso de UML.

El Proceso Unificado es un marco de desarrollo iterativo e incremental compuesto de cuatro fases denominadas: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición.

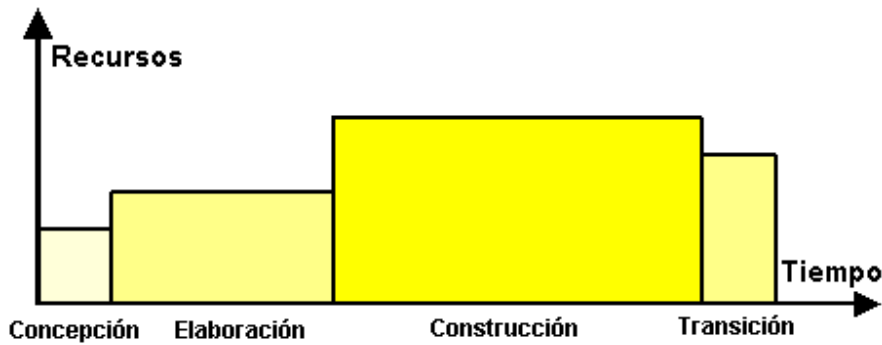


Ilustración 6-1 Ciclo de Vida Proceso Unificado

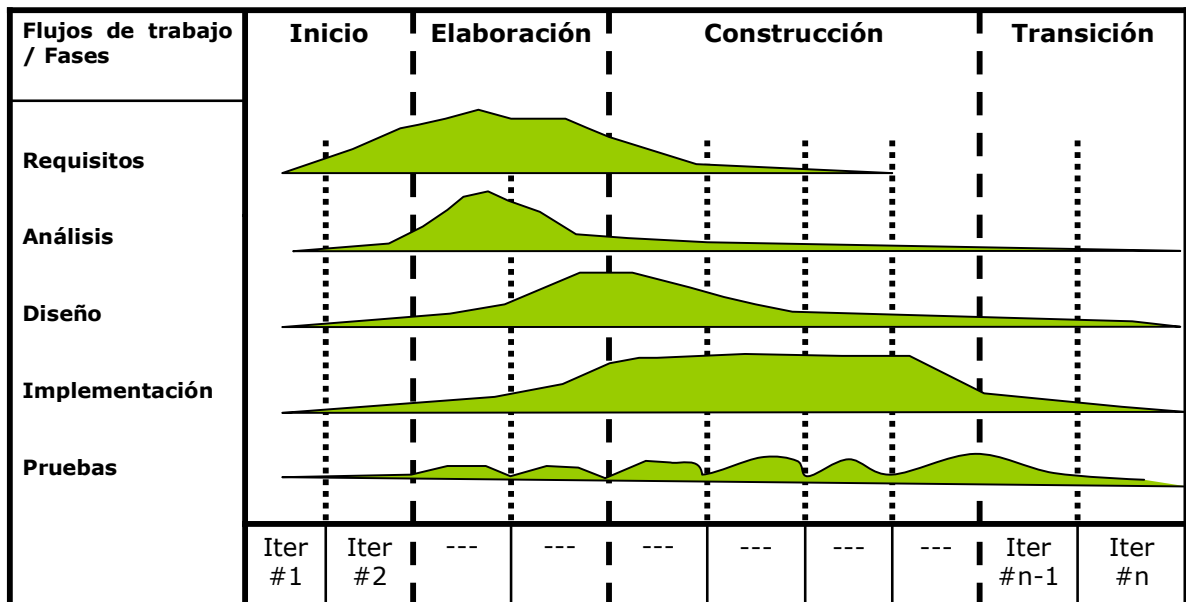


Ilustración 6-2 Diagrama de Fases de Proceso Unificado

Nota: Concepción se refiere a la etapa de Inicio.

6.3.1 Inicio.

En esta etapa se hace un plan de fases, se identifican los principales casos de uso y se identifican los riesgos más relevantes en el tiempo a desarrollar el sistema.

Su meta principal es lograr el consenso de todos los involucrados acerca de los objetivos del ciclo de vida del proyecto. Es muy importante, especialmente en proyectos nuevos, que existen riesgos significativos en el negocio o la implementación de los requisitos, y deben ser solucionados para que el proyecto proceda. Para los proyectos que se enfocan en mejorar sistemas existentes, esta fase es más breve, pero aún así centrada en asegurar que el proyecto vale la pena y se puede realizar.

6.3.2 Elaboración.

Dentro de esta etapa, se hace un plan de proyecto, se completan los casos de uso o agregan los nuevos encontrados, y se eliminan o disminuyen los riesgos.

El propósito de esta etapa es crear la línea base de la arquitectura para así disponer de unos cimientos sólidos sobre los que se basará el grueso del esfuerzo de diseño e implementación, durante la fase de Construcción. Se debe tener y dejar en claro toda la arquitectura, modelo de datos y la documentación necesaria hasta esta etapa. La arquitectura va evolucionando en el tiempo y creciendo a medida que se van identificando y aclarando los requerimientos. Esta evolución se refleja en los requisitos más significativos considerados (aquellos que tienen un fuerte impacto en la arquitectura del sistema) y la evaluación de riesgos. La estabilidad de la arquitectura se evalúa mediante el uso de prototipos de arquitectura.

6.3.3 Construcción.

En esta etapa podemos ver que se concentra en la elaboración de un producto totalmente operativo y eficiente y, en algunos casos, se comienza a elaborar el manual de usuario.

En la fase de Construcción se deben aclarar los requisitos restantes y completar el desarrollo del sistema basándose en la arquitectura que se ha sido añadida a la línea base. Puede ser vista como un proceso de fabricación donde se hace énfasis en la administración de los recursos y el control de operaciones para optimizar costes, planificaciones y calidad. En este sentido la administración experimenta una transición del desarrollo de propiedad intelectual durante las fases de Inicio y Elaboración al desarrollo de productos instalables durante la Construcción y Transición.

6.3.4 Transición.

En esta última etapa es cuando se instala el producto en el cliente y se entrena a los usuarios. Como consecuencia de esto suelen surgir nuevos requisitos a ser analizados. Muchas veces no se logra instalar por completo en el cliente, pero se verifica su completo funcionamiento antes de ser entregado el sistema.

Aquí es cuando la atención se enfoca en asegurar que el software está disponible para los usuarios finales. Incluye las pruebas del producto como parte de su preparación para ser entregado, y la realización de ajustes menores en respuesta a la retroalimentación recibida de los usuarios. En este punto del ciclo de vida la retroalimentación de los usuarios debe enfocarse fundamentalmente en ajustes específicos y de corto alcance al producto, junto a otros temas como configuración, instalación, y usabilidad. Referencias a otros ajustes estructurales mayores se deben dejar documentado para futuras generaciones del software, ya que antes no fueron resueltas.

6.4 Metodología de Desarrollo.

El proceso unificado no es tan sólo un paradigma, es un producto completo para la ayuda de proyectos de software. Anteriormente se mencionó que un paradigma establecía las actividades necesarias para la obtención de software, sin embargo el paradigma no es el

encargado de decidir como efectuar éstas actividades, esto es responsabilidad de la metodología.

El proceso unificado hace uso de UML como lenguaje para documentar y especificar y una de las mayores ventajas que tiene éste lenguaje es su poder al ocupar la metodología orientada a objeto.

Algunas de las mayores ventajas de la metodología de orientación a objetos son:

- Abstracción del mundo real, por lo que es más fácil entender.
- Está más orientada a la interacción con el usuario que a procesos con entrada y salida.
- Facilidad de dividir el sistema en varios subsistemas, viéndoles por separado.
- Fomenta la reutilización de componentes.

En base a lo expuesto anteriormente y al poder de UML con la orientación a objetos la metodología elegida para ocupar es la metodología de orientación a objetos, ya que es más fácil de solucionar problemas en los tiempos de construcción. No se debe de corregir todo lo hecho hasta el momento, sino que se puede identificar en donde se encuentra el error e ir directamente a su corrección.

6.5 Herramientas y Tecnologías de Desarrollo

Para lograr un completo y eficiente resultado en la construcción de un sistema, o elaboración de un proyecto, es muy importante elegir herramientas y tecnologías adecuadas para su desarrollo y trabajo en él. Esto se debe a que son de gran apoyo durante el tiempo en que se trabaje en él y en sus distintas actividades. Hoy en día, hay muchas herramientas y tecnologías que están al alcance de uno para el desarrollo de software, lo que a da para investigar, evaluar y elegir cuál será la mejor elección.

En el siguiente listado se dan a conocer algunas de las herramientas que han sido de influencia en el desarrollo de este informe y de este proyecto:

- Microsoft Office Word 2007.
- Microsoft Office PowerPoint 2007.
- Microsoft Office Visio 2007.
- Microsoft Office Project 2007.
- Acrobat Reader Professional 8.1.
- DBDesigner 4.
- Enterprise Architect versión 7.0

- HTML y PHP
- PostgreSQL
- Symfony

6.5.1 Herramientas

Microsoft Office Word 2007: Se utilizó para la generación de documentos e informes, debido a que es un procesador de texto conocido y de fácil uso. Esta herramienta es una revisión mejorada y funcional de comentarios, permitiendo comunicar y compartir la información con más eficacia.

Microsoft Office PowerPoint 2007: Utilizado para la creación de las presentaciones del proyecto. Utiliza capacidades multimedia mejoradas para proporcionar presentaciones con mejor impacto.

Microsoft Office Visio 2007: Utilizado para generar diagramas explicativos y organigramas que representen las diferentes actividades de la Escuela. Visio 2007 ayuda en la creación de diagramas técnicos y de negocio, de modo que se visualiza de un modo sencillo sistemas complejos o de comunicación pudiendo además modificar sus procesos de negocio. Se utiliza menos tiempo diseñando, documentando y manteniendo procesos y sistemas.

Microsoft Office Project 2007: Utilizado para generar cartas Gantt. Utilizada en la planificación de las actividades involucradas en el proyecto. Permite programar y organizar recursos y tareas, con el fin de generar proyectos a tiempo. Project 2007 es una herramienta esencial para todo aquel que realice proyectos, uno se puede programar y organizar sus recursos y tareas, a fin de generar proyectos a tiempo.

Acrobat Reader Profesional 8.1: Utilizado para el envío de documentación. El software Adobe Acrobat 8.1 Professional es la forma avanzada para crear, controlar y enviar documentos PDF de Adobe de gran calidad de manera segura. Combina archivos electrónicos o en papel (incluso sitios Web, diseños de ingeniería y correo electrónico) en documentos PDF fiables que se pueden compartir fácilmente con otros mediante el software gratuito Adobe Reader 8.1

6.5.2 Herramientas de Modelado

DBDesigner 4: Completa herramienta que permite modelar Bases de Datos, con sus respectivas relaciones, tablas, campos, entre otros. Además de modelar, permite generar los script SQL para generar la base de datos.

Enterprise Architect versión 7.0: Herramienta que está diseñada para generar diagramas de Casos de Uso, Diagramas de Secuencia, Diagramas de Estado, entre otros. Permite generar distintas formas y diseñar distintos tipos de diagramas. Esta Herramienta es la que permite diseñar todo el funcionamiento en base a UML, el cual será muy utilizado en el transcurso del desarrollo del proyecto.

6.5.3 Tecnologías

Las tecnologías a utilizar en el proyecto descrito, se están definiendo en el transcurso del tiempo, antes de llegar a la etapa de construcción, pero teniendo en claro las siguientes:

HTML: Este es un lenguaje que nos permite generar y crear páginas web de todo tipo, y será la herramienta principal para el funcionamiento de nuestro sistema. Es usado para describir la estructura y el contenido en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos tales como imágenes.

PHP: Es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Es usado principalmente en interpretación del lado del servidor (server-side scripting) pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas Qt o GTK+.

PHP es un lenguaje interpretado de propósito general ampliamente usado y que está diseñado especialmente para desarrollo web y puede ser embebido dentro de código HTML. Generalmente se ejecuta en un servidor web, tomando el código en PHP como su entrada y creando páginas web como salida. Puede ser desplegado en la mayoría de los servidores web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno. PHP se encuentra instalado en más de 20 millones de sitios web y en un millón de servidores.

- **Ventajas**

Es un lenguaje multiplataforma. Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad. Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados ext's o extensiones). Posee una amplia documentación en su página oficial, entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda. Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos. Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos. Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida. No requiere definición de tipos de variables. Tiene manejo de excepciones.

- **Desventajas**

No posee una abstracción de base de datos estándar, sino bibliotecas especializadas para cada motor (a veces más de una para el mismo motor). No posee adecuado manejo de internacionalización, unicode, etc. Por su diseño dinámico no puede ser compilado y es muy difícil de optimizar. Por sus características promueve la creación de código desordenado y complejo de mantener. Está diseñado especialmente para un modo de hacer aplicaciones web que es ampliamente considerado problemático y obsoleto (mezclar el código con la creación de la página web).

Symfony: Es un framework que simplifica el desarrollo de una aplicación mediante la automatización de algunos de los patrones utilizados para resolver las tareas comunes. Además, proporciona estructura al código fuente, forzando al desarrollador a crear código más legible y más fácil de mantener. Por último, facilita la programación de aplicaciones, ya que encapsula operaciones complejas en instrucciones sencillas.

Symfony es un completo framework diseñado para optimizar, gracias a sus características, el desarrollo de las aplicaciones web. Para empezar, separa la lógica de negocio, la lógica de servidor y la presentación de la aplicación web. Proporciona varias herramientas y clases encaminadas a reducir el tiempo de desarrollo de una aplicación web compleja. Además, automatiza las tareas más comunes, permitiendo al desarrollador dedicarse por completo a los aspectos específicos de cada aplicación. El resultado de todas estas ventajas es que no se debe reinventar la rueda cada vez que se crea una nueva aplicación web.

Motor de Base de Datos POSTGRES: Es un servidor de base de datos relacional orientada a objetos de software libre, liberado bajo la licencia BSD.

Cumple con ciertas características importantes, como lo son una alta concurrencia, tiene una amplia variedad de tipos nativos (datos), maneja llaves foráneas y se pueden utilizar triggers, entre otros. Mantiene un número de funciones que son ejecutadas desde el mismo servidor, y que no necesariamente se deban de programar.

CAPÍTULO 7: ANÁLISIS DEL SISTEMA

7.1 Diagrama de Casos de Uso General

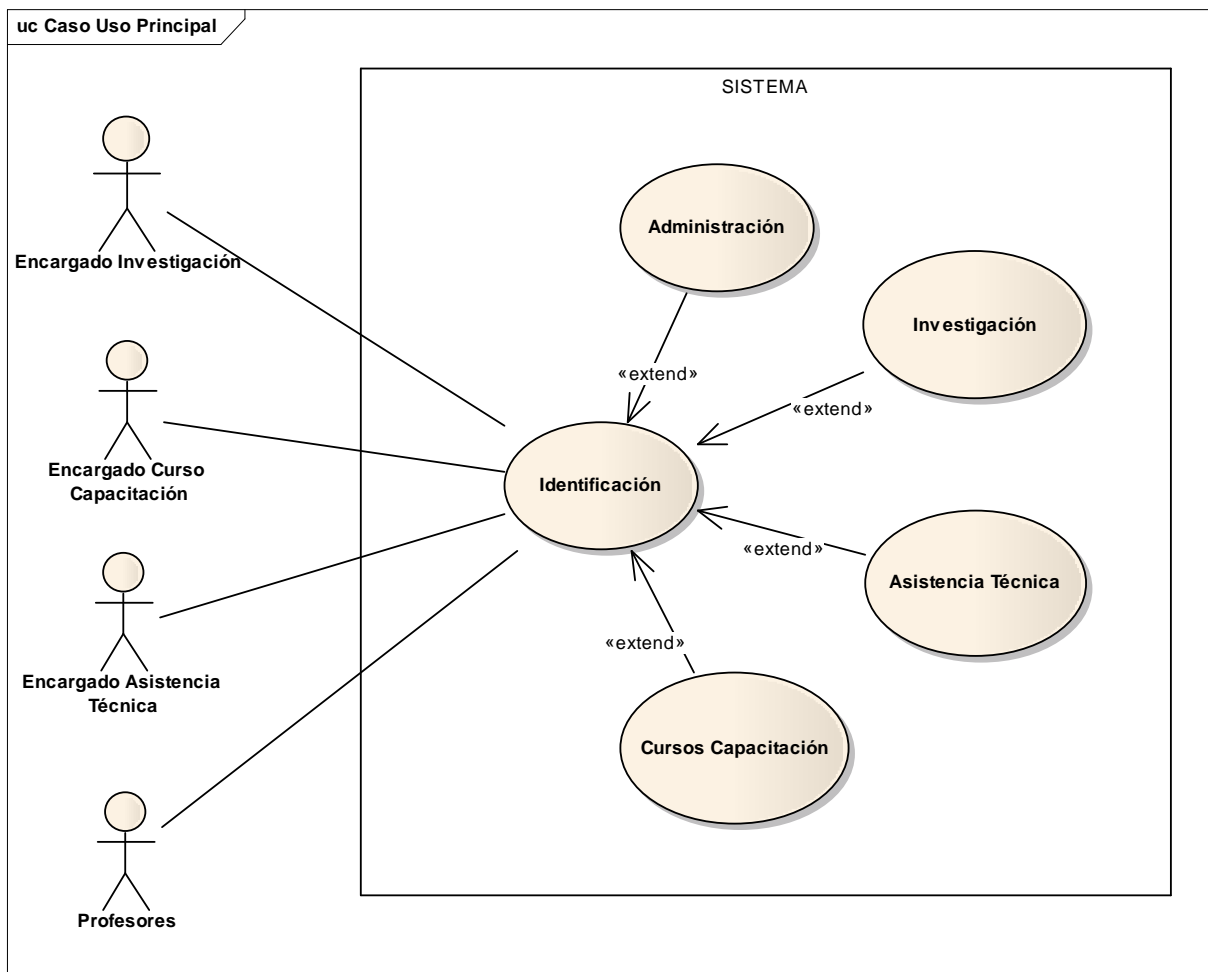


Ilustración 7-1 Diagrama de Caso de Uso General

Para la entrega de este informe de avance, se presenta caso de uso general del sistema. Posteriormente, en el Informe Final, se entregará el detalle de todos los casos de uso, con sus respectivos actores asociados, más su especificación, respectivos diagramas de secuencia y contratos que los afectan.

7.2 Diagrama Casos de Uso Extendido

7.2.1 Gestionar Administración

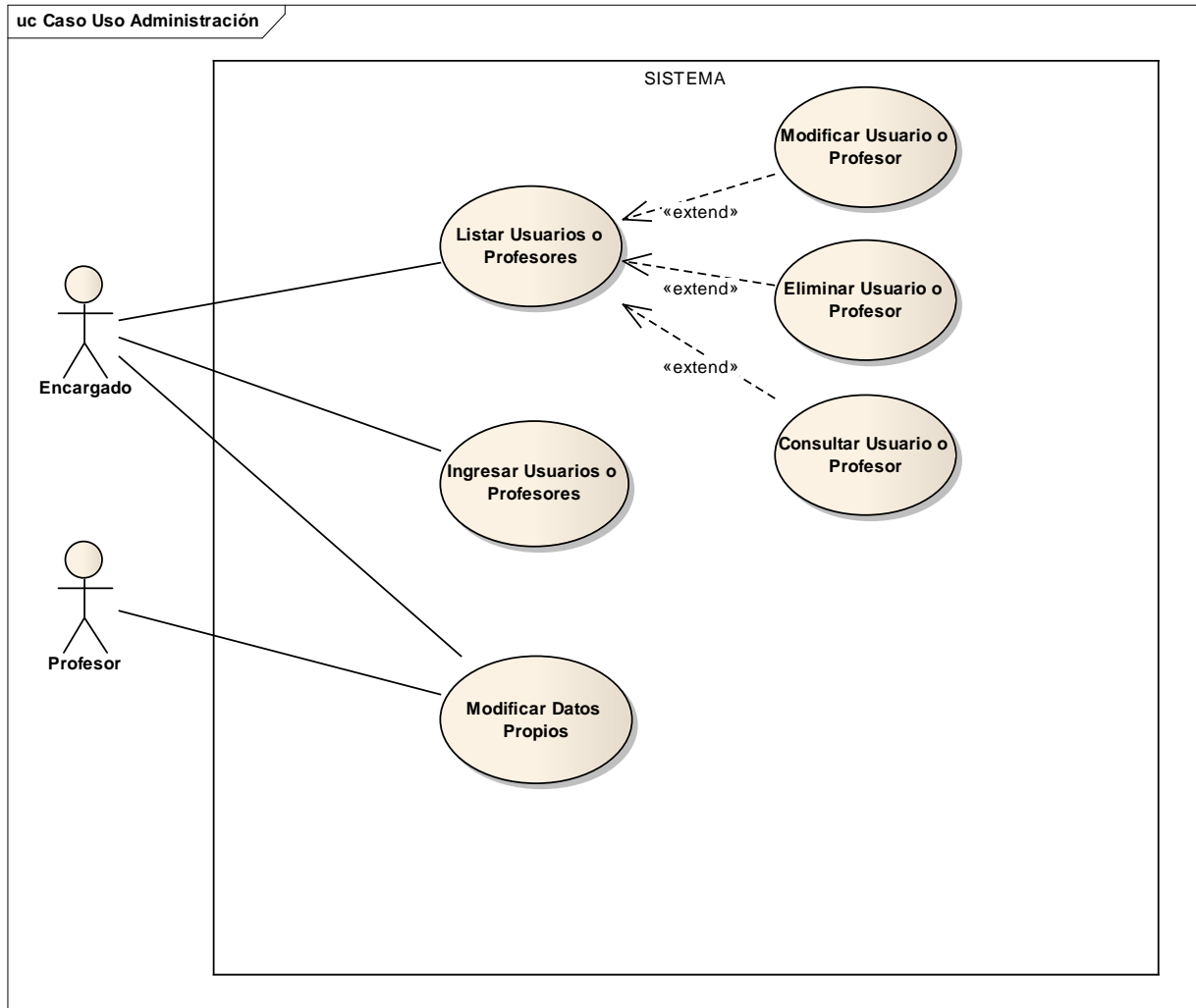


Ilustración 7-2 Diagrama Caso de Uso Administración

7.2.2 Gestionar Asistencia Técnica

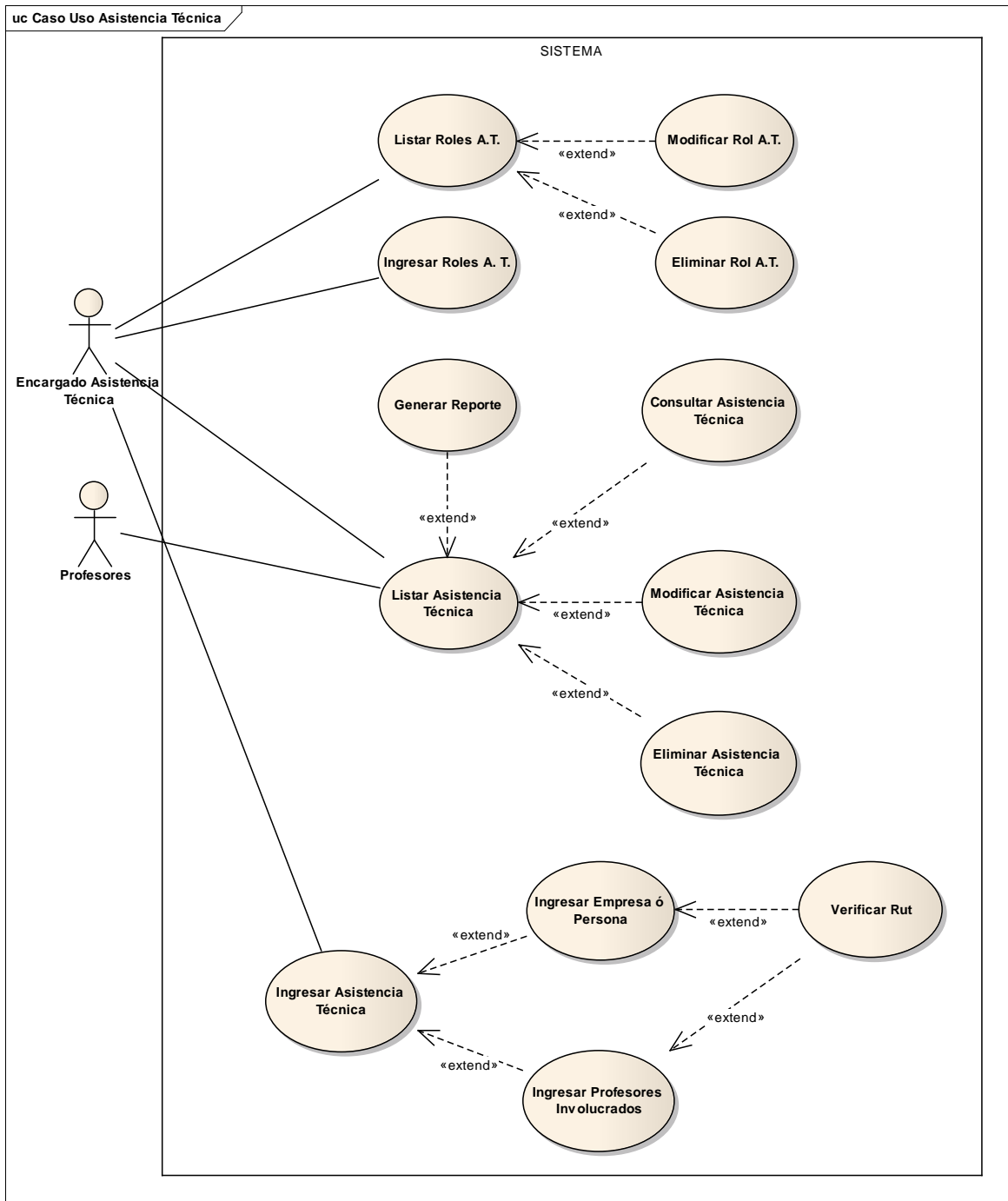


Ilustración 7-3 Diagrama Caso de Uso Asistencia Técnica

7.2.3 Gestionar Curso de Capacitación

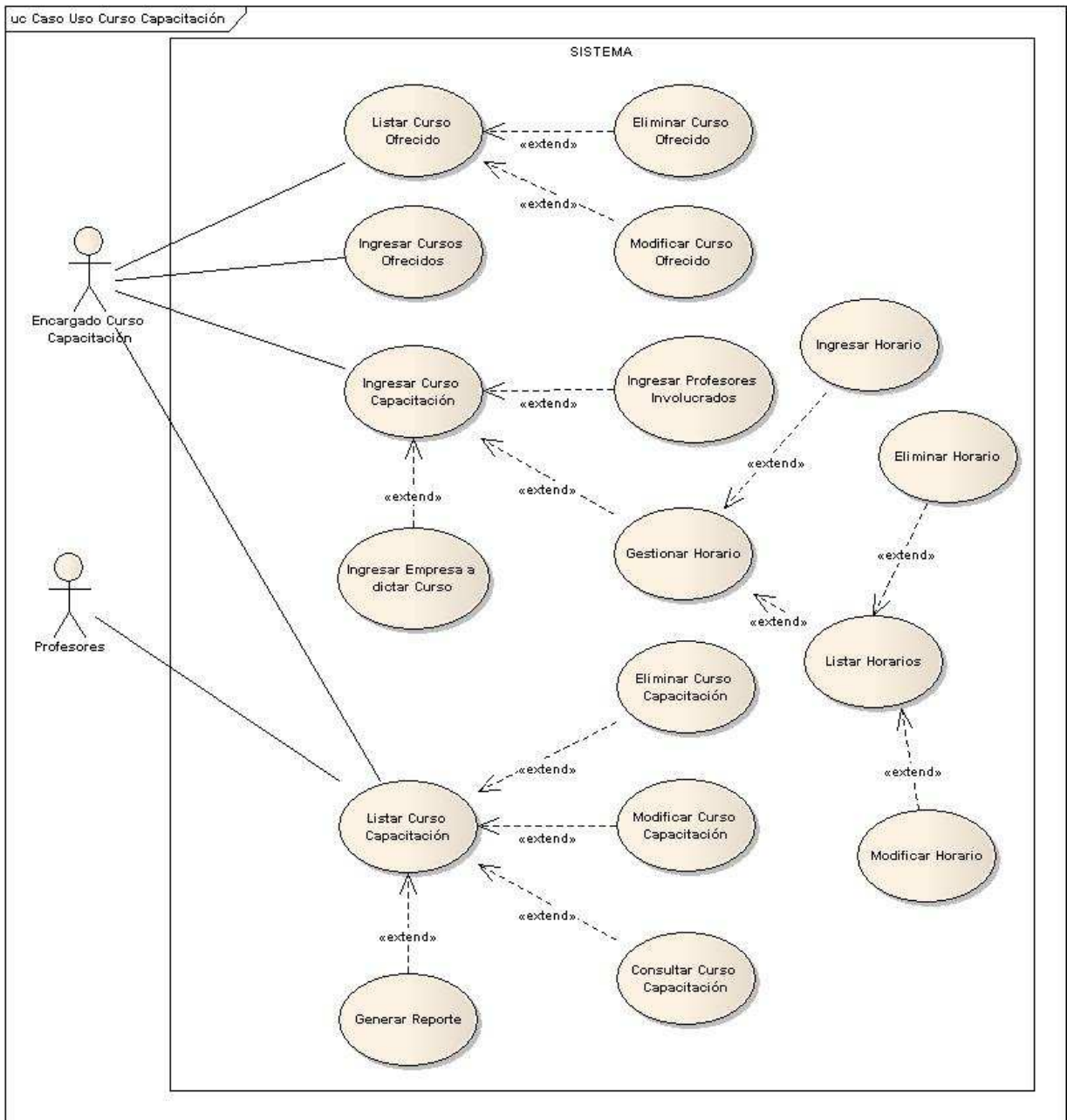


Ilustración 7-4 Diagrama Caso de Uso Curso de Capacitación

7.2.4 Gestionar Investigación

7.2.4.1 Caso Uso Publicación

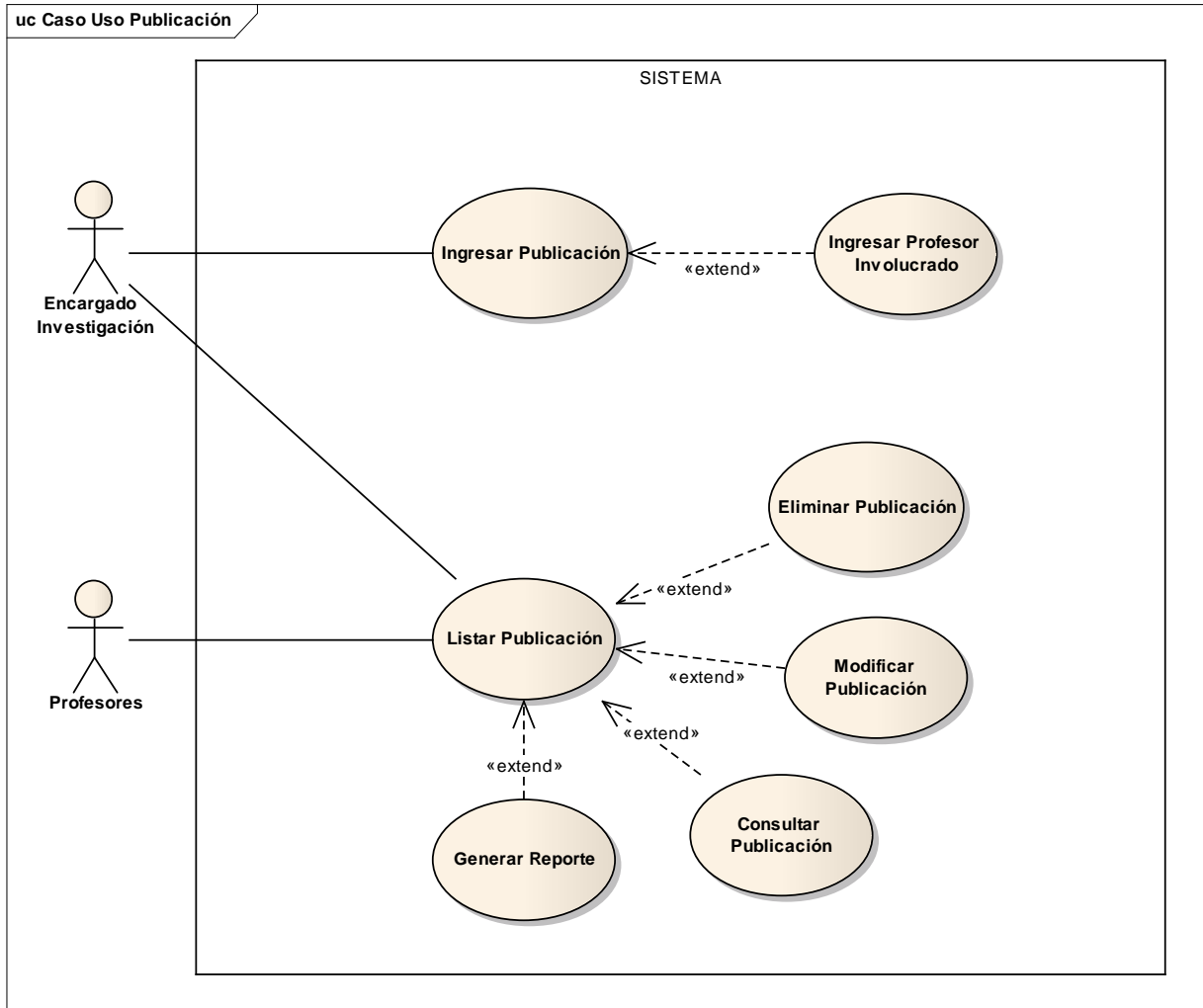


Ilustración 7-5 Diagrama Caso de Uso Publicación

7.2.4.2 Caso Uso Proyectos

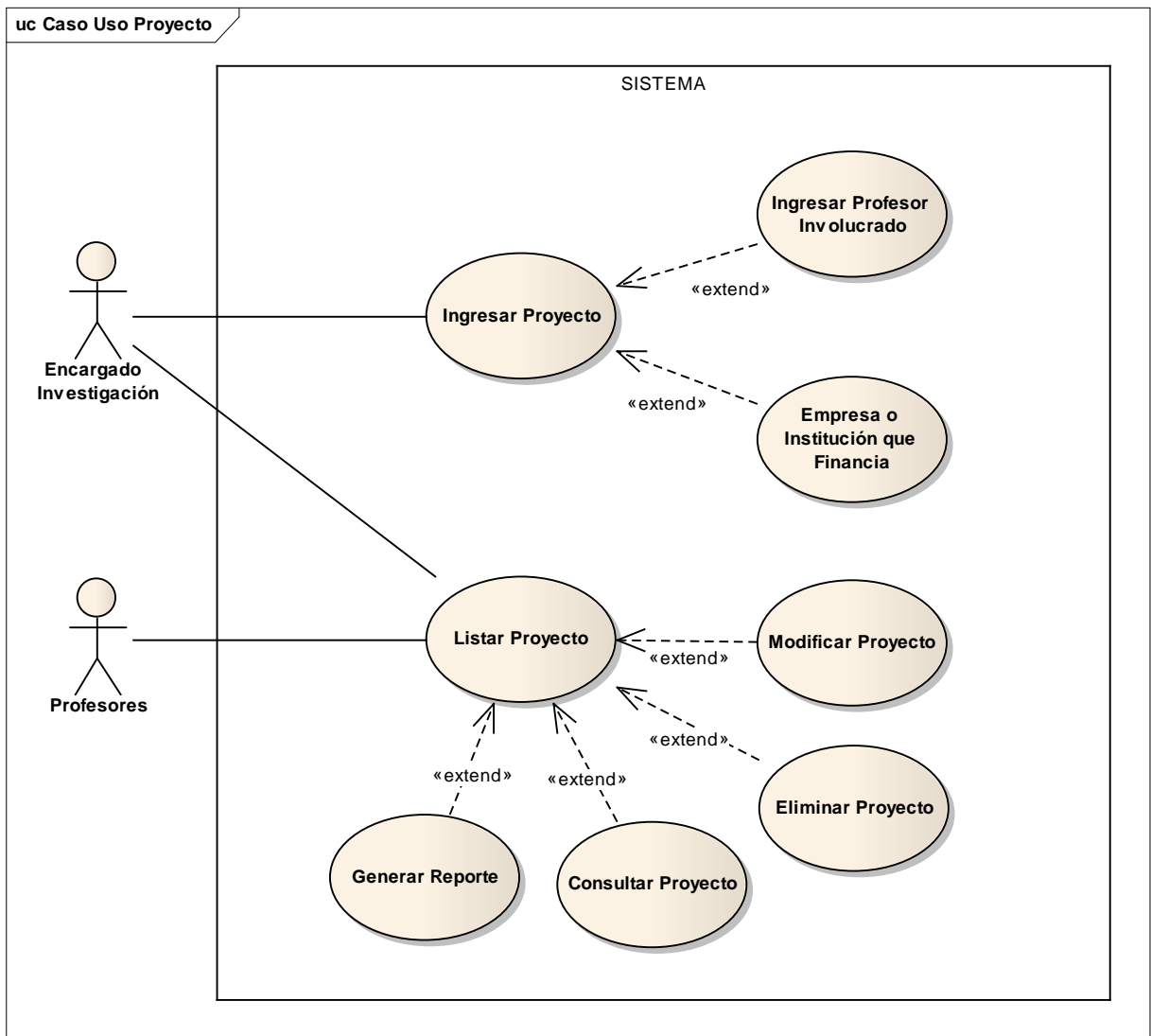


Ilustración 7-6 Diagrama Casos de Uso Proyectos

7.2.4.3 Caso Uso Congreso o Eventos

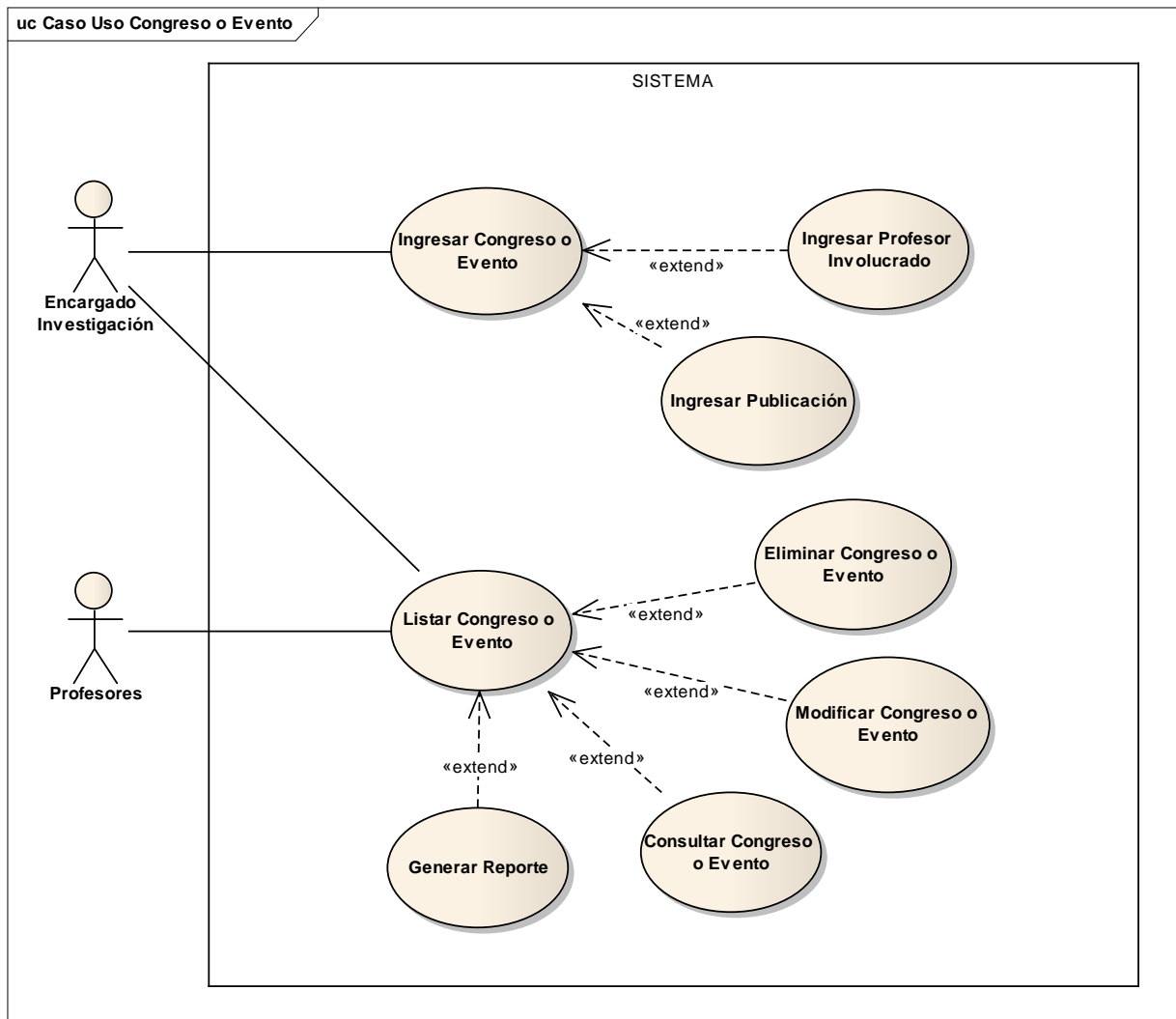


Ilustración 7-7 Diagrama Caso de Uso Congreso o Evento

7.2.4.4 Caso Uso Biblioteca

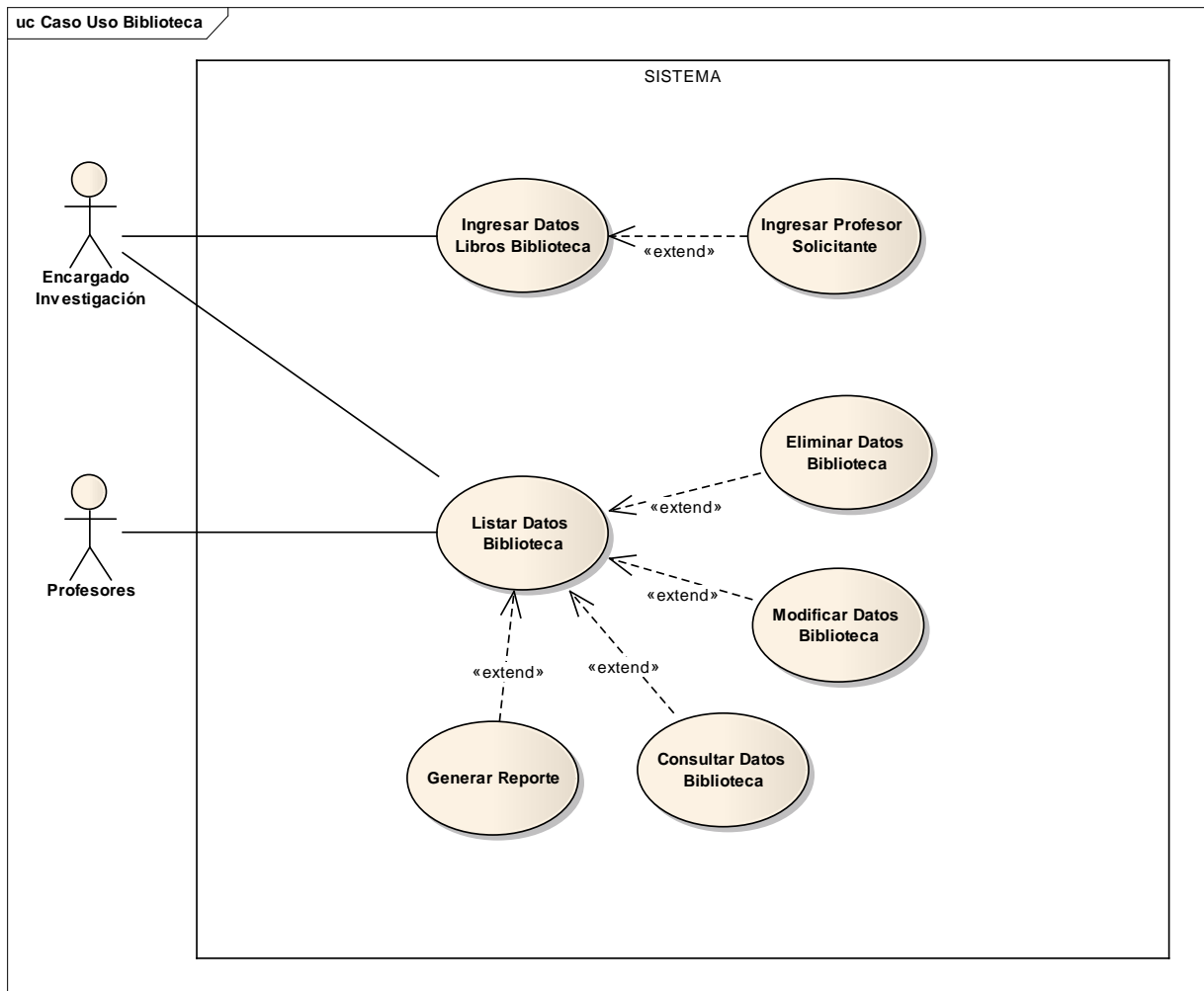


Ilustración 7-8 Diagrama Caso de Uso Biblioteca

7.3 Explicación Formal de Casos de Uso

7.3.1 Identificación de Usuario

Tabla 7-1 Caso de Uso: Identificación de Usuario

Caso de uso	Identificación.
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir que se ingrese al sistema y poder ingresar a las distintas funcionalidades del sistema, presentando el menú principal de la aplicación.
Actor principal	Usuario SGIATCC.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	El usuario debe estar registrado dentro del sistema, contener su respectiva clave y perfil de acceso.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Ingreso al sistema con éxito.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario inicia e ingresa al Sistema. 2. Sistema solicita datos de Usuario (Rut y Contraseña). 3. Usuario ingresa Rut y Contraseña. 4. Sistema valida datos y muestra menú de Usuario (Según Perfil) para ingresar a opción.
Escenario alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 4. a Si Usuario ingresa a opción Asistencia Técnica, se extiende con Caso de Uso Asistencia Técnica. 4. b Si Usuario ingresar a opción Curso Capacitación, se extiende con Caso de Uso Curso Capacitación. 4. c Si Usuario Ingresar a opción Investigación, se extiende con Caso de Uso Investigación.
Puntos de extensión	<p>Se extiende con Caso de Uso Asistencia Técnica.</p> <p>Se extiende con Caso de Uso Curso Capacitación.</p> <p>Se extiende con Caso de Uso Investigación.</p> <p>Se extiende con Caso de Uso Administración.</p>

7.3.2 Ingresar Asistencia Técnica

Tabla 7-2 Caso de Uso: Insertar Asistencia Técnica

Caso de uso	Ingresar Asistencia Técnica
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir ingresar una nueva asistencia técnica al Sistema.

Actor principal	Encargado Asistencia Técnica.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Encargado Asistencia Técnica debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Asistencia Técnica.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Ingreso de asistencia técnica al sistema con éxito.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa a menú “Ingresar Asistencia Técnica”. 2. Sistema despliega formulario para crear una Asistencia Técnica. 3. Usuario ingresa los datos solicitados por el sistema, incluyendo datos de empresa o persona a quien se hará la Asistencia Técnica, y profesores asociados a la A.T. 4. Sistema solicita confirmación de datos ingresados. 5. Usuario confirma datos. 6. Sistema almacena los datos satisfactoriamente.
Escenario alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 3. a Usuario ingresa más de un profesor involucrado, se extiende caso de uso Ingresar Profesores Involucrados. 3. b Usuario ingresa empresa o persona la cual se hará A.T., se incluye el ingreso de sus datos. 5. a Sistema muestra opción de “Guardar Datos y Asignar Roles” a profesores/alumnos asociados a la Asistencia Técnica guardada.
Puntos de extensión	Se extiende con Caso de Uso Ingresar Profesores Involucrados. Se extiende con Caso de Uso Ingresar Empresa o Persona.

7.3.3 Ingresar Profesores Involucrados

Tabla 7-3 Caso de Uso: Profesores Involucrados

Caso de uso	Ingresar Profesores Involucrados
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir ingresar el(los) profesor(es) involucrado(s) o que participan de una asistencia técnica. Puede ser cualquier tipo de persona (Alumno, Profesor)
Actor principal	Encargado Asistencia Técnica.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Encargado Asistencia Técnica debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Asistencia Técnica.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.

Post condición	Ingreso de profesor al sistema con éxito.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa a menú “Ingresar Asistencia Técnica”. 2. Sistema despliega formulario para llenar una crear nueva Asistencia Técnica. 3. Usuario ingresa los datos y, además, ingresa a personas involucradas y que trabajen en la Asistencia Técnica, ya sean profesores o alumnos. 4. Sistema solicita confirmación de datos ingresados. 5. Usuario confirma datos. 6. Sistema almacena los datos satisfactoriamente.
Escenario alternativo	3.a Si el usuario lo requiere, puede ingresar más de una persona que esté involucrada en la A.T.
Puntos de extensión	Se extiende Caso de Uso Verificar Rut.

7.3.4 Ingresar Empresa o Persona

Tabla 7-4 Caso de Uso: Ingresar Empresa o Persona

Caso de uso	Ingresar Empresa o Persona.
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad ingresar los datos asociados a la Empresa o Persona a la cual se le realizara la Asistencia Técnica.
Actor principal	Encargado Asistencia Técnica.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Encargado Asistencia Técnica ingresa nueva A.T. e ingresa datos Empresa o Persona.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Datos ingresados satisfactoriamente.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa datos Empresa (Rut, Nombre, Fono,...). 2. Sistema verifica Rut y solicita confirmación de los datos. 3. Usuario confirma datos. 4. Sistema almacena los datos satisfactoriamente.
Escenario alternativo	2. a Si usuario ingresa equivocadamente la Rut, sistema muestra mensaje de error y pide reingresar nuevamente.
Puntos de extensión	Se extiende Caso de Uso Verificar Rut.

7.3.5 Verificar Rut Empresa o Persona

Tabla 7-5 Caso de Uso: Verificar Rut Empresa/Persona

Caso de uso	Verificar Rut Empresa o Persona.
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir validar el Rut de la Empresa o Persona y/o Profesor(es) Involucrado(s) a la cual se le realizará la Asistencia Técnica.
Actor principal	Encargado Asistencia Técnica.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Encargado Asistencia Técnica ingresa nueva A.T. e ingresa datos Empresa o Persona.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Verificación Exitosa.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa datos Empresa (Rut, Nombre, Fono,...). 2. Sistema verifica Rut y solicita confirmación de los datos. 3. Usuario confirma datos. 4. Sistema almacena los datos satisfactoriamente.
Escenario alternativo	2. a Si usuario ingresa equivocadamente el Rut, sistema muestra mensaje de error y pide reingresar nuevamente.
Puntos de extensión	No hay.

7.3.6 Listar Asistencia Técnica

Tabla 7-6 Caso de Uso: Listar Asistencia Técnica

Caso de uso	Listar Asistencia Técnica.
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir listar las A.T. que han sido ingresadas al Sistema.
Actor principal	Usuario SGIATCC.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Usuario SGIATCC debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Consultar, Modificar o Eliminar A.T.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Listado de A.T. exitosa.

Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario busca A.T. y solicita listar ingresando filtros de búsqueda. 2. Sistema lista A.T. asociadas a la búsqueda.
Escenario alternativo	No hay.
Puntos de extensión	<p>Se extiende con Caso de Uso Consultar Asistencia Técnica.</p> <p>Se extiende con Caso de Uso Modificar Asistencia Técnica.</p> <p>Se extiende con Caso de Uso Eliminar Asistencia Técnica.</p> <p>Se extiende con Caso de Uso Generar Reporte.</p>

7.3.7 Consultar Asistencia Técnica

Tabla 7-7 Caso de Uso: Consultar Asistencia Técnica

Caso de uso	Consultar Asistencia Técnica.
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir consultar las A.T. que han sido ingresadas al Sistema.
Actor principal	Usuario SGIATCC.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Usuario SGIATCC debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Asistencia Técnica.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Consulta de A.T. exitosa.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa a menú “Listar Asistencia Técnica”. 2. Sistema despliega formulario de búsqueda. 3. Usuario ingresa los datos para realizar la búsqueda. 4. Sistema lista los datos de A.T. 5. Usuario selecciona A.T. a consultar. 6. Sistema muestra datos asociados A.T.
Escenario alternativo	No hay.
Puntos de extensión	No hay.

7.3.8 Modificar Asistencia Técnica

Tabla 7-8 Caso de Uso: Modificar Asistencia Técnica

Caso de uso	Modificar Asistencia Técnica.
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir modificar una A.T. que se requiera y esté ingresada en el Sistema.
Actor principal	Encargado Asistencia Técnica.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Encargado Asistencia Técnica debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Asistencia Técnica.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Modificación de A.T. exitosa.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa a menú “Listar Asistencia Técnica”. 2. Sistema despliega formulario de búsqueda. 3. Usuario ingresa los datos para realizar la búsqueda. 4. Sistema lista los datos de A.T. 5. Usuario selecciona A.T. a modificar. 6. Sistema muestra datos asociados A.T. 7. Usuario modifica los datos necesarios. 8. Sistema solicita confirmación de datos modificados. 9. Usuario confirma datos. 10. Sistema almacena los datos modificados satisfactoriamente.
Escenario alternativo	No hay.
Puntos de extensión	No hay.

7.3.9 Eliminar Asistencia Técnica

Tabla 7-9 Caso de Uso: Eliminar Asistencia Técnica

Caso de uso	Eliminar Asistencia Técnica
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir eliminar una A.T. que se requiera y esté ingresada en el Sistema.
Actor principal	Encargado Asistencia Técnica.

Actores secundarios	No hay.
Precondición	Encargado Asistencia Técnica debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Asistencia Técnica.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Eliminación de A.T. exitosa.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa a menú “Listar Asistencia Técnica”. 2. Sistema despliega formulario de búsqueda. 3. Usuario ingresa los datos para realizar la búsqueda. 4. Sistema lista los datos de A.T. 5. Usuario selecciona A.T. a eliminar. 6. Sistema muestra datos asociados A.T. 7. Usuario cambia estado A.T. a “eliminar”. 8. Sistema solicita confirmación de eliminar A.T. 9. Usuario confirma datos. 10. Sistema almacena los datos y elimina satisfactoriamente.
Escenario alternativo	No hay.
Puntos de extensión	No hay.

7.3.10 Generar Reporte

Tabla 7-10 Caso de Uso: Generar Reporte

Caso de uso	Generar Reporte.
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir generar reportes de los datos y/o información listada en el sistema, según el módulo al que se accesó.
Actor principal	Usuario SGIATCC.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Usuario SGIATCC debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa al módulo correspondiente.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.

Post condición	Reporte de A.T. exitoso.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario consulta y lista datos requeridos a su búsqueda, y solicita generar reporte. 2. Sistema genera reporte de los datos obtenidos asociadas a la consulta realizada.
Escenario alternativo	No hay.
Puntos de extensión	No hay.

7.3.11 Ingresar Roles Asistencia Técnica.

Tabla 7-11 Caso de Uso: Ingresar Roles Asistencia Técnica

Caso de uso	Ingresar Roles Asistencia Técnica
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad crear los roles de cada profesor/alumno que esté asociado a una Asistencia Técnica.
Actor principal	Encargado Asistencia Técnica.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Encargado Asistencia Técnica debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Asistencia Técnica.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Ingreso de Rol al sistema con éxito.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa a menú "Ingresar Roles". 2. Sistema despliega formulario para crear un Rol. 3. Usuario ingresa los datos solicitados por el sistema. 4. Sistema solicita confirmación de datos ingresados. 5. Usuario confirma datos. 6. Sistema almacena los datos satisfactoriamente.
Escenario alternativo	No hay.
Puntos de extensión	No hay.

7.3.12 Listar Roles Asistencia Técnica.

Tabla 7-12 Caso de Uso: Lista Roles Asistencia Técnica

Caso de uso	Listar Roles Asistencia Técnica
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad listar los roles existentes en el sistema.
Actor principal	Encargado Asistencia Técnica.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Encargado Asistencia Técnica debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Asistencia Técnica.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Listado de roles con éxito.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario busca roles y solicita listar ingresando filtros de búsqueda. 2. Sistema lista roles asociados a la búsqueda.
Escenario alternativo	No hay.
Puntos de extensión	Se extiende con Caso de Uso Modificar Rol Asistencia Técnica. Se extiende con Caso de Uso Eliminar Rol Asistencia Técnica.

7.3.13 Modificar Rol Asistencia Técnica

Tabla 7-13 Caso de Uso: Modificar Rol Asistencia Técnica

Caso de uso	Modificar Asistencia Técnica.
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir modificar un Rol que se requiera y esté ingresado en el Sistema.
Actor principal	Encargado Asistencia Técnica.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Encargado Asistencia Técnica debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Asistencia Técnica.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Modificación de Rol exitosa.

Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa a menú “Listar Roles Asistencia Técnica”. 2. Sistema despliega formulario de búsqueda. 3. Usuario ingresa los datos para realizar la búsqueda. 4. Sistema lista los datos de Roles de A.T. 5. Usuario selecciona Rol a modificar. 6. Sistema muestra datos asociados Rol seleccionado. 7. Usuario modifica los datos necesarios. 8. Sistema solicita confirmación de datos modificados. 9. Usuario confirma datos. 10. Sistema almacena los datos modificados satisfactoriamente.
Escenario alternativo	No hay.
Puntos de extensión	No hay.

7.3.14 Eliminar Rol Asistencia Técnica

Tabla 7-14 Caso de Uso: Eliminar Rol Asistencia Técnica

Caso de uso	Eliminar Rol Asistencia Técnica
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir eliminar una A.T. que se requiera y esté ingresada en el Sistema.
Actor principal	Encargado Asistencia Técnica.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Encargado Asistencia Técnica debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Asistencia Técnica.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Eliminación de Rol exitosa.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa a menú “Listar Roles Asistencia Técnica”. 2. Sistema despliega formulario de búsqueda. 3. Usuario ingresa los datos para realizar la búsqueda. 4. Sistema lista los datos de Roles de A.T.

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Usuario selecciona Rol a eliminar. 6. Sistema muestra datos asociados a Rol. 7. Usuario presiona botón “Borrar”. 8. Sistema solicita confirmación de eliminar Rol. 9. Usuario confirma datos. 10. Sistema almacena los datos y elimina satisfactoriamente.
Escenario alternativo	No hay.
Puntos de extensión	No hay.

7.3.15 Ingresar Curso Capacitación

Tabla 7-15 Caso de Uso: Ingresar Curso Capacitación

Caso de uso	Ingresar Curso Capacitación
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir ingresar un nuevo curso de capacitación al Sistema.
Actor principal	Encargado Curso Capacitación.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Encargado Curso Capacitación debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Curso Capacitación.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Ingreso de curso capacitación al sistema con éxito.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa a menú “Ingresar Curso Capacitación”. 2. Sistema despliega formulario para crear un nuevo Curso de Capacitación. 3. Usuario ingresa los datos solicitados por el sistema, incluyendo datos de empresa o persona a quien se hará la Curso Capacitación. 4. Sistema solicita confirmación de datos ingresados. 5. Usuario confirma datos. 6. Sistema almacena los datos satisfactoriamente.
Escenario alternativo	3. a Usuario ingresa más de un profesor involucrado, se extiende caso de uso Ingresar Profesores Involucrados.

Puntos de extensión	Se extiende con Caso de Uso Ingresar Profesores Involucrados. Se extiende con Caso de Uso Ingresar Empresa a dictar Curso.
---------------------	---

7.3.16 Listar Curso Capacitación

Tabla 7-16 Caso de Uso: Listar Curso Capacitación

Caso de uso	Listar Curso Capacitación.
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir listar los C.C. que han sido ingresadas al Sistema.
Actor principal	Usuario SGIATCC.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Usuario SGIATCC debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Consultar, Modificar o Eliminar C.C.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Listado de C.C. exitosa.
Escenario principal	1. Usuario busca C.C. y solicita listar. 2. Sistema lista C.C. asociadas a la búsqueda.
Escenario alternativo	No hay.
Puntos de extensión	Se extiende con Caso de Uso Consultar Curso Capacitación. Se extiende con Caso de Uso Modificar Curso Capacitación. Se extiende con Caso de Uso Eliminar Curso Capacitación. Se extiende con Caso de Uso Generar Reporte.

7.3.17 Consultar Curso Capacitación

Tabla 7-17 Caso de Uso: Consultar Curso Capacitación

Caso de uso	Consultar Curso Capacitación.
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir consultar C.C. que han sido ingresados al Sistema.
Actor principal	Usuario SGIATCC.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Usuario SGIATCC debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Curso Capacitación.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Consulta de C.C. exitosa.

Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa a menú “Listar Curso Capacitación”. 2. Sistema despliega formulario de búsqueda. 3. Usuario ingresa los datos para realizar la búsqueda. 4. Sistema lista los datos de C.C. 5. Usuario selecciona C.C. a consultar. 6. Sistema muestra datos asociados C.C.
Escenario alternativo	No hay.
Puntos de extensión	No hay.

7.3.18 Modificar Curso Capacitación

Tabla 7-18 Caso de Uso: Modificar Curso Capacitación

Caso de uso	Modificar Curso Capacitación.
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir modificar un C.C. que se requiera y esté ingresado en el Sistema.
Actor principal	Encargado Curso Capacitación.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Encargado Curso Capacitación debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Curso Capacitación.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Modificación de C.C. exitosa.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa a menú “Listar Curso Capacitación”. 2. Sistema despliega formulario de búsqueda. 3. Usuario ingresa los datos para realizar la búsqueda. 4. Sistema lista los datos de C.C. 5. Usuario selecciona C.C. a modificar. 6. Sistema muestra datos asociados C.C. 7. Usuario modifica los datos necesarios. 8. Sistema solicita confirmación de datos modificados.

	9. Usuario confirma datos. 10. Sistema almacena los datos modificados satisfactoriamente.
Escenario alternativo	No hay.
Puntos de extensión	No hay.

7.3.19 Eliminar Curso Capacitación

Tabla 7-19 Caso de Uso: Eliminar Curso Capacitación

Caso de uso	Eliminar Curso Capacitación.
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir eliminar un C.C. que se requiera y esté ingresado en el Sistema.
Actor principal	Encargado Curso Capacitación.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Encargado Curso Capacitación debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Curso Capacitación.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Eliminación de C.C. exitosa.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa a menú “Listar Curso Capacitación”. 2. Sistema despliega formulario de búsqueda. 3. Usuario ingresa los datos para realizar la búsqueda. 4. Sistema lista los datos de C.C. 5. Usuario selecciona C.C. a eliminar. 6. Sistema muestra datos asociados C.C. 7. Usuario cambia estado C.C. a “eliminar”. 8. Sistema solicita confirmación de eliminar C.C. 9. Usuario confirma datos. 10. Sistema almacena los datos y elimina satisfactoriamente.
Escenario alternativo	No hay.
Puntos de extensión	No hay.

7.3.20 Ingresar Cursos Ofrecidos.

Tabla 7-20 Caso de Uso: Ingresar Curso Ofrecido

Caso de uso	Ingresar Cursos Ofrecidos
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir ingresar al sistema los Cursos que son ofrecidos por la Escuela.
Actor principal	Encargado Curso Capacitación.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Encargado Curso Capacitación debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Curso Capacitación.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Ingreso al sistema del curso ofrecido con éxito.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa a menú “Ingresar Cursos”. 2. Sistema despliega formulario para crear un nuevo Curso a impartir. 3. Usuario ingresa los datos solicitados por el sistema. 4. Sistema solicita confirmación de datos ingresados. 5. Usuario confirma datos. 6. Sistema almacena los datos satisfactoriamente.
Escenario alternativo	No Hay.
Puntos de extensión	No Hay.

7.3.21 Listar Cursos Ofrecidos.

Tabla 7-21 Caso de Uso: Listar Curso Ofrecido

Caso de uso	Listar Cursos Ofrecidos
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad listar los cursos ofrecidos por la Escuela que existen y están ingresados en el sistema.
Actor principal	Encargado Cursos de Capacitación.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Encargado Cursos de Capacitación debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Cursos Ofrecidos.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.

Post condición	Listado de roles con éxito.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario busca Cursos Ofrecidos y solicita listar ingresando filtros de búsqueda. 2. Sistema lista los Cursos asociados a la búsqueda.
Escenario alternativo	No hay.
Puntos de extensión	<p>Se extiende con Caso de Uso Modificar Curso Ofrecido.</p> <p>Se extiende con Caso de Uso Eliminar Curso Ofrecido.</p>

7.3.22 Modificar Curso Ofrecido

Tabla 7-22 Caso de Uso: Modificar Curso Ofrecido

Caso de uso	Modificar Curso Ofrecido.
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir modificar un Curso Ofrecido que se requiera y esté ingresado en el Sistema.
Actor principal	Encargado Cursos de Capacitación.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Encargado Cursos de Capacitación debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Cursos Ofrecidos.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Modificación de Curso Ofrecido exitosa.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa a menú “Listar Cursos Ofrecidos”. 2. Sistema despliega formulario de búsqueda. 3. Usuario ingresa los datos para realizar la búsqueda. 4. Sistema lista los datos de Curso Ofrecido de C.C. 5. Usuario selecciona Curso Ofrecido a modificar. 6. Sistema muestra datos asociados del Curso Ofrecido seleccionado. 7. Usuario modifica los datos necesarios. 8. Sistema solicita confirmación de datos modificados. 9. Usuario confirma datos. 10. Sistema almacena los datos modificados satisfactoriamente.
Escenario	No hay.

alternativo	
Puntos de extensión	No hay.

7.3.23 Eliminar Curso Ofrecido

Tabla 7-23 Caso de Uso: Eliminar Curso Ofrecido

Caso de uso	Eliminar Curso Ofrecido
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir eliminar un Curso Ofrecido que se requiera y esté ingresada en el Sistema.
Actor principal	Encargado Cursos de Capacitación.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Encargado Cursos de Capacitación debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Cursos Ofrecidos.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Eliminación de Curso Ofrecido exitosa.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa a menú “Listar Cursos Ofrecidos”. 2. Sistema despliega formulario de búsqueda. 3. Usuario ingresa los datos para realizar la búsqueda. 4. Sistema lista los datos de Curso Ofrecido de C.C. 5. Usuario selecciona Curso Ofrecido a eliminar. 6. Sistema muestra datos asociados a Curso Ofrecido. 7. Usuario presiona botón “Borrar”. 8. Sistema solicita confirmación de eliminar Curso Ofrecido. 9. Usuario confirma datos. 10. Sistema almacena los datos y elimina satisfactoriamente.
Escenario alternativo	No hay.
Puntos de extensión	No hay.

7.3.24 Ingresar Horario

Tabla 7-24 Caso de Uso: Ingresar Horario

Caso de uso	Ingresar Horario
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir ingresar un horario para luego asignarlo a un Curso de Capacitación.
Actor principal	Encargado Curso Capacitación.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Encargado Curso de Capacitación debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Cursos de Capacitación -> Horarios.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Ingreso de horario al sistema con éxito.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa a menú “Horarios”, dentro de Cursos de Capacitación. 2. Sistema despliega formulario para crear llenar datos de Horario. 3. Usuario ingresa los datos solicitados por el sistema. 4. Sistema solicita confirmación de datos ingresados. 5. Usuario confirma datos. 6. Sistema almacena los datos satisfactoriamente.
Escenario alternativo	No hay
Puntos de extensión	No hay.

7.3.25 Listar Horarios

Tabla 7-25 Caso de Uso: Listar Horarios

Caso de uso	Listar Horarios
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad listar los horarios ofrecidos por la Escuela para asignarlos a los Cursos de Capacitación ofrecidos e ingresados en el sistema.
Actor principal	Encargado Curso de Capacitación.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Encargado Curso de Capacitación debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Cursos de Capacitación -> Horarios.

Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Listado de Horarios con éxito.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario busca Horarios y solicita listar ingresando filtros de búsqueda. 2. Sistema lista los Horarios asociados a la búsqueda.
Escenario alternativo	No hay.
Puntos de extensión	Se extiende con Caso de Uso Modificar Horario. Se extiende con Caso de Uso Eliminar Horario.

7.3.26 Modificar Horario

Tabla 7-26 Caso de Uso: Modificar Horario

Caso de uso	Modificar Horario.
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir modificar un Horario que se requiera y esté ingresado en el Sistema.
Actor principal	Encargado Curso de Capacitación.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Encargado Curso de Capacitación debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Cursos de Capacitación -> Horarios.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Modificación de Horario exitoso.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa a menú “Listar Horarios”. 2. Sistema despliega formulario de búsqueda. 3. Usuario ingresa los datos para realizar la búsqueda. 4. Sistema lista los datos de Horarios de C.C. 5. Usuario selecciona Horario a modificar. 6. Sistema muestra datos asociados del Horario seleccionado. 7. Usuario modifica los datos necesarios. 8. Sistema solicita confirmación de datos modificados. 9. Usuario confirma datos.

	10. Sistema almacena los datos modificados satisfactoriamente.
Escenario alternativo	No hay.
Puntos de extensión	No hay.

7.3.27 Eliminar Horario

Tabla 7-27 Caso de Uso: Eliminar Horario

Caso de uso	Eliminar Horario
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir eliminar un Horario que se requiera y esté ingresado en el Sistema.
Actor principal	Encargado Curso Capacitación.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Encargado Cursos de Capacitación debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Cursos de Capacitación -> Horarios.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Eliminación de Horario exitosa.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa a menú "Listar Horarios". 2. Sistema despliega formulario de búsqueda. 3. Usuario ingresa los datos para realizar la búsqueda. 4. Sistema lista los datos de Horarios de C.C. 5. Usuario selecciona Horario a eliminar. 6. Sistema muestra datos asociados a Horario. 7. Usuario presiona botón "Borrar". 8. Sistema solicita confirmación de eliminar Horario. 9. Usuario confirma datos. 10. Sistema almacena los datos y elimina satisfactoriamente.
Escenario alternativo	No hay.
Puntos de extensión	No hay.

7.3.28 Ingresar Datos Biblioteca

Tabla 7-28 Caso de Uso: Ingresar Datos Biblioteca

Caso de uso	Ingresar Datos Biblioteca
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir ingresar una nueva compra y registro de libros para la biblioteca de la Escuela.
Actor principal	Encargado Investigación.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Encargado Investigación debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Investigación – Biblioteca.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Ingreso de datos biblioteca al sistema con éxito.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa a menú “Ingresar Datos Biblioteca”. 2. Sistema despliega formulario para crear llenar datos de biblioteca. 3. Usuario ingresa los datos solicitados por el sistema. 4. Sistema solicita confirmación de datos ingresados. 5. Usuario confirma datos. 6. Sistema almacena los datos satisfactoriamente.
Escenario alternativo	No hay
Puntos de extensión	Se extiende Caso de Uso Ingresar Profesor Solicitante (Véase Ingresar Profesor Involucrado).

7.3.29 Listar Datos Biblioteca.

Tabla 7-29 Caso de Uso: Listar Datos Biblioteca

Caso de uso	Listar Datos Biblioteca
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad listar los registros de los libros que existen y están ingresados en el sistema.
Actor principal	Usuario SGIATCC.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Usuario SGIATCC debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Biblioteca.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Listado de Libros con éxito.

Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario busca Datos de Libros y solicita listar ingresando filtros de búsqueda. 2. Sistema lista los Datos de los Libros asociados a la búsqueda.
Escenario alternativo	No hay.
Puntos de extensión	<p>Se extiende con Caso de Uso Consultar Curso Ofrecido.</p> <p>Se extiende con Caso de Uso Modificar Curso Ofrecido.</p> <p>Se extiende con Caso de Uso Eliminar Curso Ofrecido.</p> <p>Se extiende con Caso de Uso Generar Reporte.</p>

7.3.30 Consultar Datos Biblioteca

Tabla 7-30 Caso de Uso: Consultar Datos Biblioteca

Caso de uso	Consultar Datos Biblioteca.
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir consultar datos biblioteca que han sido ingresados al Sistema.
Actor principal	Usuario SGIATCC.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Usuario SGIATCC debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Investigación.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Consulta de C.C. exitosa.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa a menú “Listar Datos Biblioteca”. 2. Sistema despliega formulario de búsqueda. 3. Usuario ingresa los datos para realizar la búsqueda. 4. Sistema lista los datos de datos biblioteca. 5. Usuario selecciona datos biblioteca a consultar. 6. Sistema muestra datos asociados datos biblioteca.
Escenario alternativo	No hay.
Puntos de extensión	No hay.

7.3.31 Modificar Datos Biblioteca

Tabla 7-31 Caso de Uso: Modificar Datos Biblioteca

Caso de uso	Modificar Datos Biblioteca.
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir modificar un Dato de Biblioteca que se requiera y esté ingresado en el Sistema.
Actor principal	Encargado Investigación.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Encargado Investigación debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Datos Biblioteca.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Modificación de Datos Biblioteca exitosa.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa a menú “Listar Datos Biblioteca”. 2. Sistema despliega formulario de búsqueda. 3. Usuario ingresa los datos para realizar la búsqueda. 4. Sistema lista los datos de Datos Biblioteca. 5. Usuario selecciona Datos Biblioteca. a modificar. 6. Sistema muestra datos asociados Datos Biblioteca. 7. Usuario modifica los datos necesarios. 8. Sistema solicita confirmación de datos modificados. 9. Usuario confirma datos. 10. Sistema almacena los datos modificados satisfactoriamente.
Escenario alternativo	No hay.
Puntos de extensión	No hay.

7.3.32 Eliminar Datos Biblioteca

Tabla 7-32 Caso de Uso: Eliminar Datos Biblioteca

Caso de uso	Eliminar Curso Ofrecido
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir eliminar un Curso Ofrecido que se requiera y esté ingresada en el Sistema.
Actor principal	Encargado Asistencia Técnica.

Actores secundarios	No hay.
Precondición	Encargado Asistencia Técnica debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Asistencia Técnica.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Eliminación de Curso Ofrecido exitosa.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa a menú “Listar Cursos Ofrecidos”. 2. Sistema despliega formulario de búsqueda. 3. Usuario ingresa los datos para realizar la búsqueda. 4. Sistema lista los datos de Curso Ofrecido de C.C. 5. Usuario selecciona Curso Ofrecido a eliminar. 6. Sistema muestra datos asociados a Curso Ofrecido. 7. Usuario presiona botón “Borrar”. 8. Sistema solicita confirmación de eliminar Curso Ofrecido. 9. Usuario confirma datos. 10. Sistema almacena los datos y elimina satisfactoriamente.
Escenario alternativo	No hay.
Puntos de extensión	No hay.

7.3.33 Ingresar Proyecto

Tabla 7-33 Caso de Uso: Ingresar Proyecto

Caso de uso	Ingresar Proyecto.
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir ingresar un nuevo proyecto donde participe la Escuela.
Actor principal	Encargado Investigación.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Encargado Investigación debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Investigación.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Ingreso de proyecto al sistema con éxito.

Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa a menú “Ingresar Proyecto”. 2. Sistema despliega formulario para crear un nuevo proyecto. 3. Usuario ingresa los datos solicitados por el sistema, incluyendo datos de empresa o institución que apoyará financiamiento. 4. Sistema solicita confirmación de datos ingresados. 5. Usuario confirma datos. 6. Sistema almacena los datos satisfactoriamente.
Escenario alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 3. a Usuario ingresa más de un profesor involucrado, se extiende caso de uso Ingresar Profesores Involucrados. 3. b Usuario ingresa empresa o institución que ayuda a financiar proyecto, se incluye el ingreso de sus datos.
Puntos de extensión	<p>Se extiende con Caso de Uso Ingresar Profesor Involucrado.</p> <p>Se extiende Caso de Uso Empresa o Institución que Financia.</p>

7.3.34 Ingresar Congreso o Evento

Tabla 7-34 Caso de Uso: Ingresar Congreso o Evento

Caso de uso	Ingresar Congreso o Evento.
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir ingresar un nuevo congreso o evento donde participe la Escuela.
Actor principal	Encargado Investigación.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Encargado Investigación debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Investigación.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Ingreso de congreso o evento al sistema con éxito.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa a menú “Ingresar Congreso o Evento”. 2. Sistema despliega formulario para crear un nuevo Congreso o Evento. 3. Usuario ingresa los datos solicitados por el sistema. 4. Sistema solicita confirmación de datos ingresados. 5. Usuario confirma datos. 6. Sistema almacena los datos satisfactoriamente.

Escenario alternativo	3. a Usuario ingresa más de un profesor involucrado, se extiende caso de uso Ingresar Profesores Involucrados. 3. b Usuario ingresa empresa o persona que ayuda a financiar proyecto, se incluye el ingreso de sus datos.
Puntos de extensión	Se extiende con Caso de Uso Ingresar Profesores Involucrados. Se extiende con Caso de Uso Ingresar Publicación.

7.3.35 Ingresar Publicación

Tabla 7-35 Caso de Uso: Ingresar Publicación

Caso de uso	Ingresar Publicación.
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir ingresar una nueva publicación donde participe la Escuela.
Actor principal	Encargado Investigación.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Encargado Investigación debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Investigación.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Ingreso de publicación al sistema con éxito.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa a menú “Ingresar Publicación”. 2. Sistema despliega formulario para crear una nueva publicación. 3. Usuario ingresa los datos solicitados por el sistema. 4. Sistema solicita confirmación de datos ingresados. 5. Usuario confirma datos. 6. Sistema almacena los datos satisfactoriamente.
Escenario alternativo	3. a Usuario ingresa más de un profesor involucrado, se extiende caso de uso Ingresar Profesores Involucrados.
Puntos de extensión	Se extiende con Caso de Uso Ingresar Profesor Involucrado.

7.3.36 Consultar Congreso o Evento

Tabla 7-36 Caso de Uso: Consultar Congreso o Evento

Caso de uso	Consultar Congreso o Evento.
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir consultar congreso o evento que han sido ingresados al Sistema.

Actor principal	Usuario SGIATCC.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Usuario SGIATCC debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Investigación.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Consulta de congreso o evento exitosa.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa a menú “Listar Congreso o Evento”. 2. Sistema despliega formulario de búsqueda. 3. Usuario ingresa los datos para realizar la búsqueda. 4. Sistema lista los datos de congreso o evento. 5. Usuario selecciona congreso o evento a consultar. 6. Sistema muestra datos asociados congreso o evento.
Escenario alternativo	No hay.
Puntos de extensión	No hay.

7.3.37 Consultar Proyecto

Tabla 7-37 Caso de Uso: Consultar Proyecto

Caso de uso	Consultar Proyecto.
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir consultar pproyecto que han sido ingresados al Sistema.
Actor principal	Usuario SGIATCC.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Usuario SGIATCC debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Investigación.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Consulta de proyecto exitosa.

Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa a menú “Listar Proyecto”. 2. Sistema despliega formulario de búsqueda. 3. Usuario ingresa los datos para realizar la búsqueda. 4. Sistema lista los datos de proyecto. 5. Usuario selecciona proyecto a consultar. 6. Sistema muestra datos asociados proyecto.
Escenario alternativo	No hay.
Puntos de extensión	No hay.

7.3.38 Consultar Publicación

Tabla 7-38 Caso de Uso: Consultar Publicación

Caso de uso	Consultar Publicación.
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir consultar publicación que han sido ingresados al Sistema.
Actor principal	Usuario SGIATCC.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Usuario SGIATCC debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Investigación.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Consulta de publicación exitosa.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa a menú “Listar Publicación”. 2. Sistema despliega formulario de búsqueda. 3. Usuario ingresa los datos para realizar la búsqueda. 4. Sistema lista los datos de publicación. 5. Usuario selecciona publicación a consultar. 6. Sistema muestra datos asociados publicación.
Escenario alternativo	No hay.
Puntos de extensión	No hay.

7.3.39 Modificar Congreso o Evento

Tabla 7-39 Caso de Uso: Modificar Congreso o Evento

Caso de uso	Modificar Congreso o Evento.
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir modificar un Congreso o Evento que se requiera y esté ingresado en el Sistema.
Actor principal	Encargado Investigación.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Encargado Investigación debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Congreso o Evento.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Modificación de Congreso o Evento exitosa.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa a menú “Listar Congreso o Evento”. 2. Sistema despliega formulario de búsqueda. 3. Usuario ingresa los datos para realizar la búsqueda. 4. Sistema lista los datos de Congreso o Evento. 5. Usuario selecciona Congreso o Evento a modificar. 6. Sistema muestra datos asociados Congreso o Evento. 7. Usuario modifica los datos necesarios. 8. Sistema solicita confirmación de datos modificados. 9. Usuario confirma datos. 10. Sistema almacena los datos modificados satisfactoriamente.
Escenario alternativo	No hay.
Puntos de extensión	No hay.

7.3.40 Modificar Proyecto

Tabla 7-40 Caso de Uso: Modificar Proyecto

Caso de uso	Modificar Proyecto.
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir modificar un Proyecto que se requiera y esté ingresado en el Sistema.
Actor principal	Usuario SGIATCC.

Actores secundarios	No hay.
Precondición	Usuario SGIATCC debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Proyecto.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Modificación de Proyecto exitosa.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa a menú “Listar Proyecto”. 2. Sistema despliega formulario de búsqueda. 3. Usuario ingresa los datos para realizar la búsqueda. 4. Sistema lista los datos de Proyecto. 5. Usuario selecciona Proyecto a modificar. 6. Sistema muestra datos asociados Proyecto. 7. Usuario modifica los datos necesarios. 8. Sistema solicita confirmación de datos modificados. 9. Usuario confirma datos. 10. Sistema almacena los datos modificados satisfactoriamente.
Escenario alternativo	No hay.
Puntos de extensión	No hay.

7.3.41 Modificar Publicación

Tabla 7-41 Caso de Uso: Modificar Publicación

Caso de uso	Modificar Publicación.
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir modificar un Publicación que se requiera y esté ingresado en el Sistema.
Actor principal	Encargado Investigación.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Encargado Investigación debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Publicación.
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Modificación de Publicación exitosa.

Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa a menú “Listar Publicación”. 2. Sistema despliega formulario de búsqueda. 3. Usuario ingresa los datos para realizar la búsqueda. 4. Sistema lista los datos de Publicación. 5. Usuario selecciona Publicación a modificar. 6. Sistema muestra datos asociados Publicación. 7. Usuario modifica los datos necesarios. 8. Sistema solicita confirmación de datos modificados. 9. Usuario confirma datos. 10. Sistema almacena los datos modificados satisfactoriamente.
Escenario alternativo	No hay.
Puntos de extensión	No hay.

7.3.42 Listar Datos Biblioteca

Tabla 7-42 Caso de Uso: Listar Datos Biblioteca

Caso de uso	Listar Datos Biblioteca.
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir listar los Datos Biblioteca que han sido ingresadas al Sistema.
Actor principal	Usuario SGIATCC.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Usuario SGIATCC debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Consultar, Modificar o Eliminar Datos Biblioteca
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Listado de Datos Biblioteca exitosa.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario busca Datos Biblioteca y solicita listar. 2. Sistema lista Datos Biblioteca asociadas a la búsqueda.
Escenario alternativo	No hay.
Puntos de	Se extiende con Caso de Uso Consultar Datos Biblioteca.

extensión	Se extiende con Caso de Uso Modificar Datos Biblioteca. Se extiende con Caso de Uso Eliminar Datos Biblioteca. Se extiende con Caso de Uso Generar Reporte.
-----------	---

7.3.43 Listar Congreso o Evento

Tabla 7-43 Caso de Uso: Listar Congreso o Evento

Caso de uso	Listar Congreso o Evento.
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir listar los Congreso o Evento que han sido ingresadas al Sistema.
Actor principal	Usuario SGIATCC.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Usuario SGIATCC debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Consultar, Modificar o Eliminar Congreso o Evento
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Listado de Congreso o Evento exitosa.
Escenario principal	1. Usuario busca Congreso o Evento y solicita listar. 2. Sistema lista Congreso o Evento asociados a la búsqueda.
Escenario alternativo	No hay.
Puntos de extensión	Se extiende con Caso de Uso Consultar Congreso o Evento. Se extiende con Caso de Uso Modificar Congreso o Evento. Se extiende con Caso de Uso Eliminar Congreso o Evento. Se extiende con Caso de Uso Generar Reporte.

7.3.44 Listar Proyecto

Tabla 7-44 Caso de Uso: Listar Proyecto

Caso de uso	Listar Proyecto.
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir listar los Proyecto que han sido ingresadas al Sistema.
Actor principal	Usuario SGIATCC.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Usuario SGIATCC debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Consultar, Modificar o Eliminar Proyecto

Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Listado de Proyecto exitosa.
Escenario principal	1. Usuario busca Proyecto y solicita listar. 2. Sistema lista Proyecto asociadas a la búsqueda.
Escenario alternativo	No hay.
Puntos de extensión	Se extiende con Caso de Uso Consultar Proyecto. Se extiende con Caso de Uso Modificar Proyecto. Se extiende con Caso de Uso Eliminar Proyecto. Se extiende con Caso de Uso Generar Reporte.

7.3.45 Listar Publicación

Tabla 7-45 Caso de Uso: Listar Publicación

Caso de uso	Listar Publicación.
Objetivo	Este caso de uso tiene como finalidad permitir listar las Publicación que han sido ingresadas al Sistema.
Actor principal	Usuario SGIATCC.
Actores secundarios	No hay.
Precondición	Usuario SGIATCC debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo Consultar, Modificar o Eliminar Publicación
Garantías mínimas	Sistema sin problemas de funcionamiento mínimo.
Post condición	Listado de Publicación exitosa.
Escenario principal	1. Usuario busca Publicación y solicita listar. 2. Sistema lista Publicación asociadas a la búsqueda.
Escenario alternativo	No hay.
Puntos de extensión	Se extiende con Caso de Uso Consultar Publicación. Se extiende con Caso de Uso Modificar Publicación. Se extiende con Caso de Uso Eliminar Publicación. Se extiende con Caso de Uso Generar Reporte.

7.4 Diagramas de Secuencia.

Luego de tener la gran parte de la explicación de los casos de uso, junto a sus diagramas, escenarios, entre otros, es posible describir y modelar los diagramas de secuencia respectivos que intentan mostrar la interacción entre el usuario y el sistema, describiendo los comportamientos internos del sistema, siendo reflejada esta interacción a nivel de objetos.

Para esta sección, se modelaron los diagramas de secuencia genéricos para los casos básicos que son: Insertar, Consultar, Modificar y Eliminar, mostrando y explicando algunos otros en detalle. Esto se debe a la herramienta de desarrollo en uso, ya que sus interacciones con los objetos utiliza las mismas funciones, acciones y métodos parecidos entre sí.

Para una mejor visual de los diagramas de secuencia, véase **Anexo C: Diagramas de Secuencia**

7.4.1 Diagrama Secuencia Insertar Datos

7.4.1.1 Diagrama Secuencia Insertar Datos

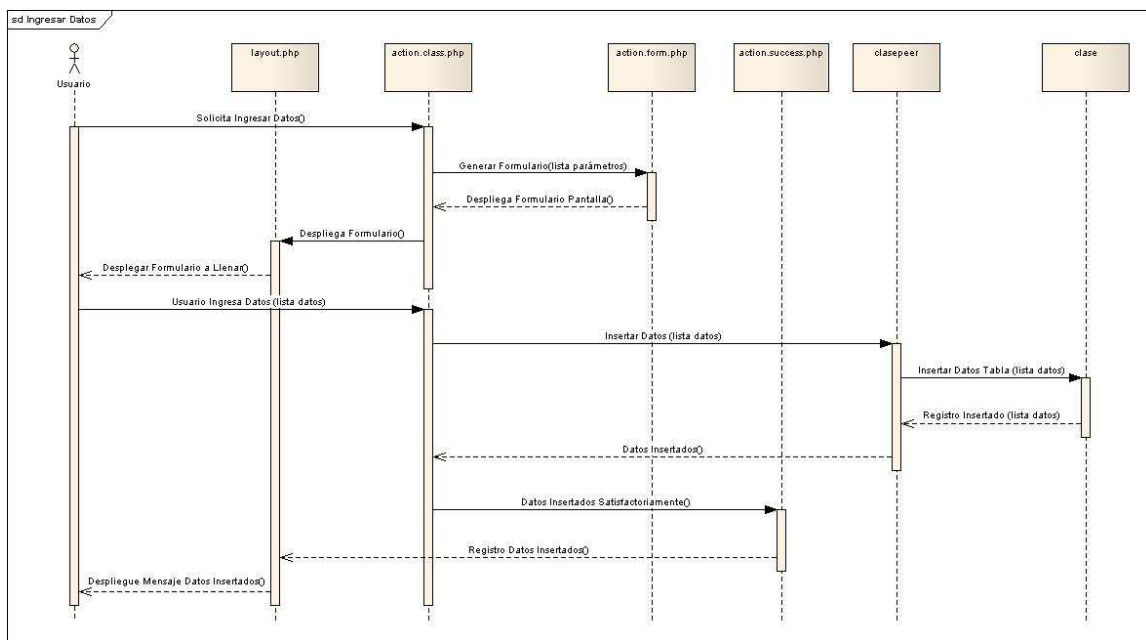


Ilustración 7-9 Diagrama Secuencia Insertar Datos

7.4.1.2 Contratos Insertar Datos

Tabla 7-46 Contrato: Solicitar Ingresar Datos

Operación	Solicitar Ingresar Datos ().
Referencias Cruzadas	Caso de Uso: Asistencia Técnica, Curso Capacitación, Investigación.
Precondición	Usuario solicita ingreso de datos.
Post condición	Sistema genera formulario para ingreso de los datos respectivos.

Tabla 7-47 Contrato: Ingresar Datos Formulario

Operación	Ingresar Datos Formulario ()
Referencias Cruzadas	Caso de Uso: Asistencia Técnica, Curso Capacitación, Investigación.
Precondición	Sistema despliega formulario para el ingreso de los datos.
Post condición	Sistema registra datos y reporta la operación exitosa.

7.4.2 Diagrama Secuencia Consultar Datos

7.4.2.1 Diagrama Secuencia Consultar Datos

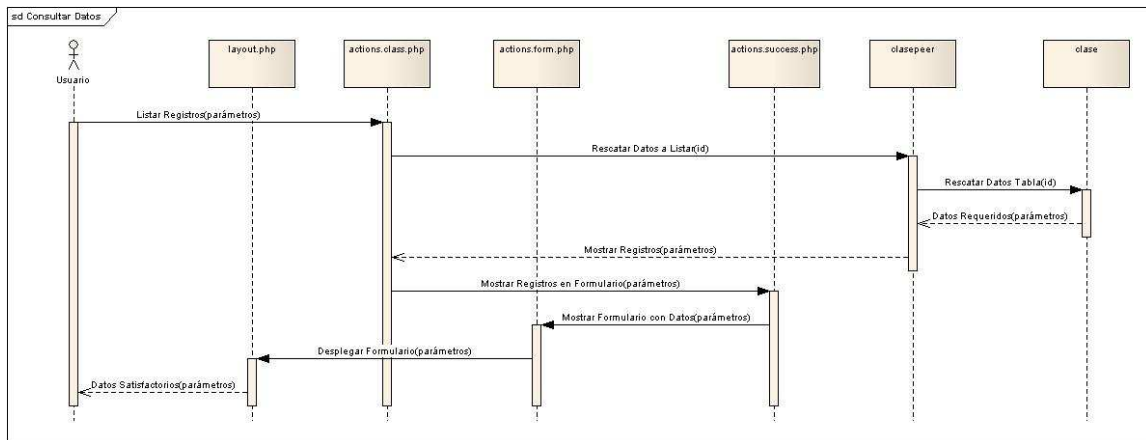


Ilustración 7-10 Diagrama Secuencia Consultar Datos

7.4.2.2 Contratos Consultar Datos

Tabla 7-48 Contrato: Listar Registros

Operación	Listar Registros (parámetros)
Referencias Cruzadas	Caso de Uso: Asistencia Técnica, Curso Capacitación, Investigación.
Precondición	Usuario debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo correspondiente para listar los registros a Consultar.
Post condición	Sistema muestra la lista de registros según los filtros utilizados, que el usuario desea consultar.

7.4.3 Diagrama Secuencia Modificar Datos

7.4.3.1 Diagrama Secuencia Modificar Datos

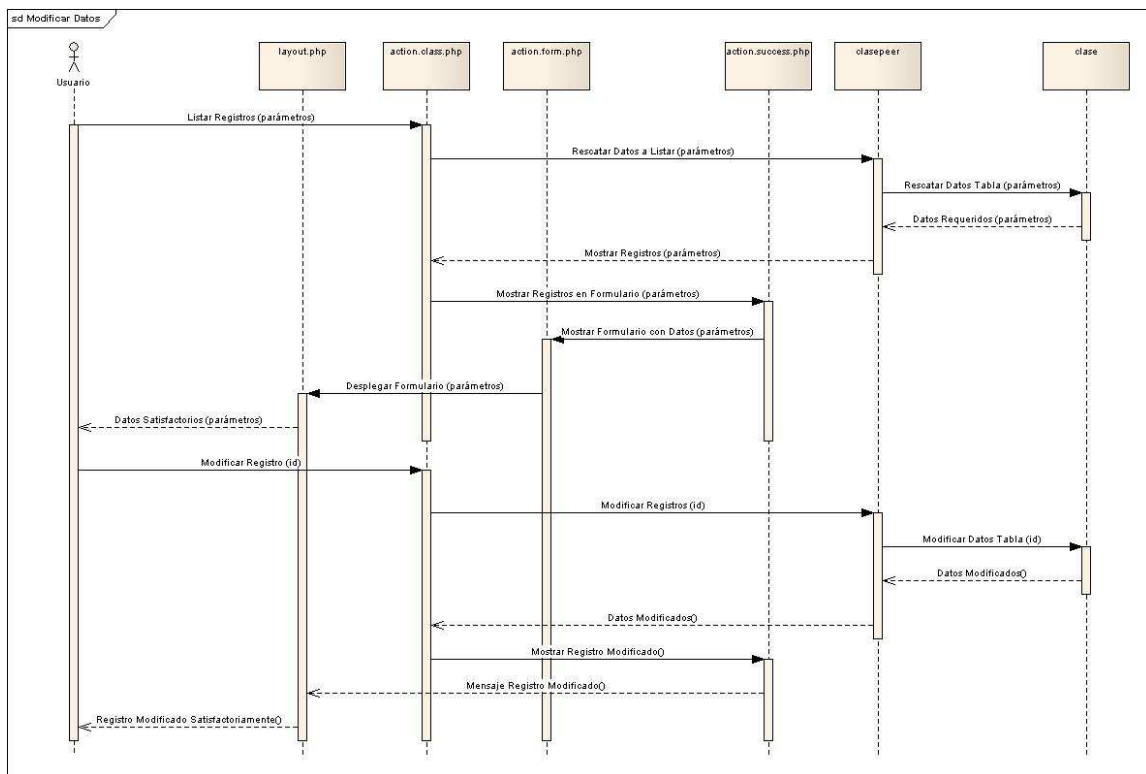


Ilustración 7-11 Diagrama Secuencia Modificar Datos

7.4.3.2 Contratos Modificar Datos

Tabla 7-49 Contrato: Listar Registros

Operación	Listar Registros (parámetros)
Referencias Cruzadas	Caso de Uso: Asistencia Técnica, Curso Capacitación, Investigación.
Precondición	Usuario debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo correspondiente para listar los registros a Modificar.
Post condición	Sistema rescata desde base de datos los datos consultados y los muestra como lista, según filtros utilizados.

Tabla 7-50 Contrato: Modificar Registros

Operación	Modificar Registros (id)
Referencias Cruzadas	Caso de Uso: Asistencia Técnica, Curso Capacitación, Investigación.
Precondición	Usuario selecciona el registro a ser modificado desde la lista de datos que entrega el sistema.
Post condición	Sistema reporta la operación exitosa y almacena los cambios efectuados en los datos modificados.

7.4.4 Diagrama Secuencia Eliminar Datos

7.4.4.1 Diagrama Secuencia Eliminar Datos

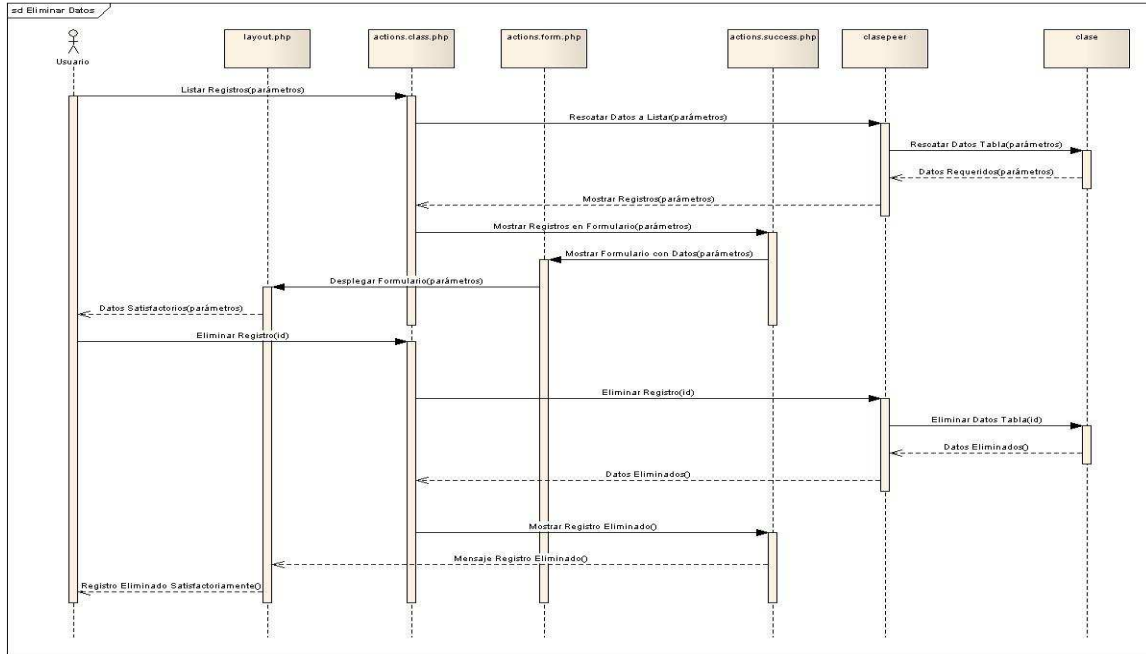


Ilustración 7-12 Diagrama Secuencia Eliminar Datos

7.4.4.2 Contratos Eliminar Datos

Tabla 7-51 Contrato: Listar Registros

Operación	Listar Registros (parámetros)
Referencias Cruzadas	Caso de Uso: Asistencia Técnica, Curso Capacitación, Investigación.
Precondición	Usuario debe cumplir con el perfil adecuado para realizar esta operación, e ingresa a módulo correspondiente para listar los registros a Modificar.
Post condición	Sistema rescata desde base de datos los datos consultados y los muestra como lista, según filtros utilizados.

Tabla 7-52 Contrato: Eliminar Registros

Operación	Modificar Registros (id)
Referencias Cruzadas	Caso de Uso: Asistencia Técnica, Curso Capacitación, Investigación.
Precondición	Usuario selecciona el registro a ser eliminado desde la lista de datos que entrega el sistema.
Post condición	Sistema reporta la operación exitosa y almacena los cambios efectuados eliminando dicho registro.

7.5 Diagrama Modelo de Clase

Luego de construir los Diagramas de Secuencia respectivos al sistema, se construyó el Modelo de Clase que nos llevará al Modelo Relacional. En este modelo se identifican las clases que participan en la solución del software, las cuales, contienen definiciones de las entidades presentes en vez de conceptos del mundo real.

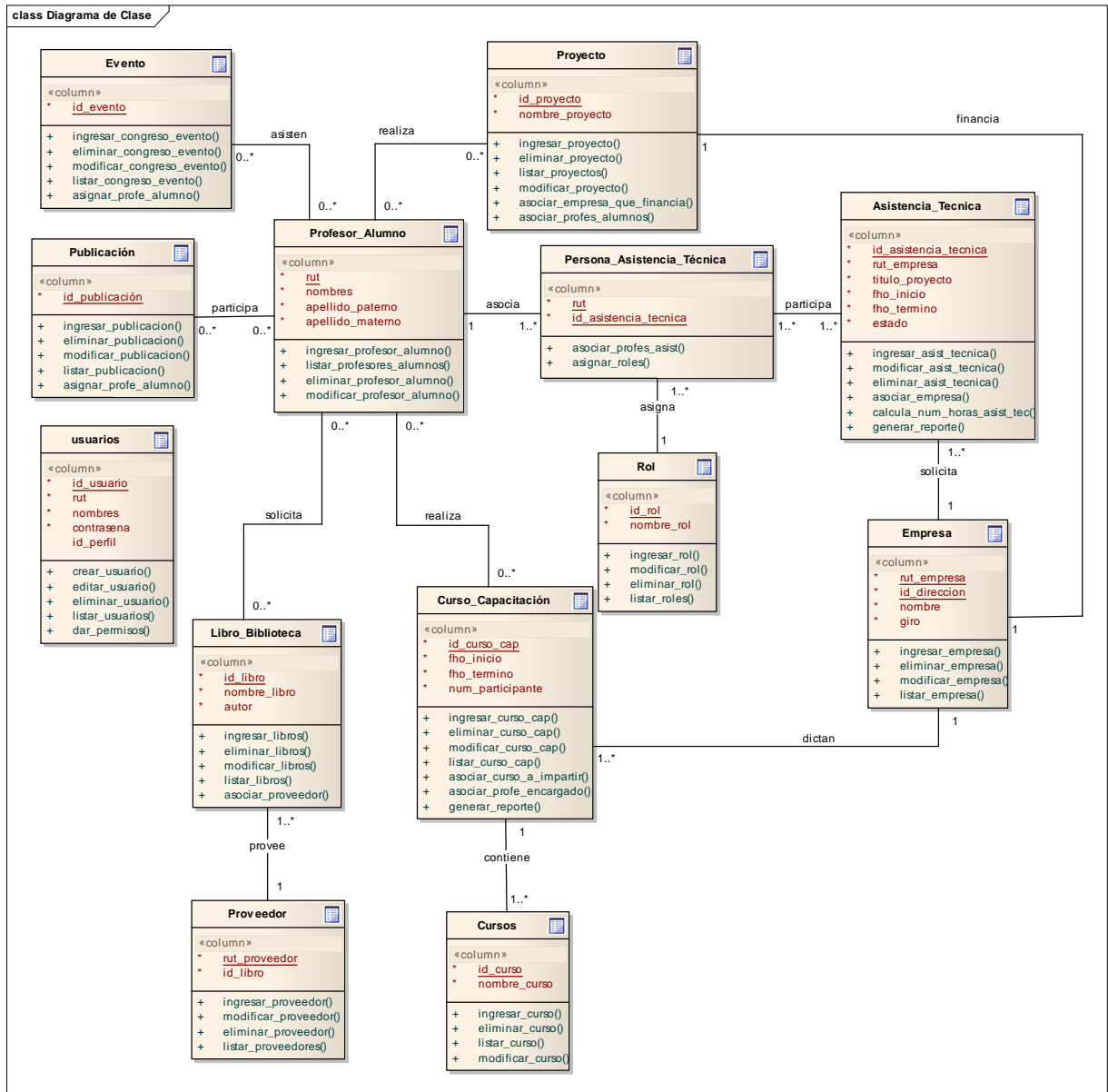


Ilustración 7-13 Diagrama Modelo de Clases

Además, este modelo permite identificar las dependencias entre sus clases, las asociaciones de estas, sus atributos y métodos, interfaces, con sus operaciones y constantes. Para una mejor visual se muestra en **Anexo A**

7.6 Diagrama Modelo Relacional

Se entiende por Modelo de Datos o Modelo Relacional como una serie de conceptos que puede utilizarse para describir un conjunto de datos y las operaciones para manipularlos.

El Modelo hecho para la solución fue basado principalmente en el Modelo de Clases. Esto es gracias a un Análisis realizado a cada Clase con sus propios atributos, asociaciones y sus cardinalidades.

En primer lugar se identificaron las Tablas correspondientes según las mismas clases, luego sus claves primarias para un mejor recorrido y para finalizar se determino las relaciones según las mismas asociaciones estableciendo las mismas claves foráneas.

Si bien se sabe, el modelo que se realiza en un principio del proyecto es parte de la base principal del comportamiento del sistema, no quiere decir que sea el final del proyecto. Realmente no es lo deseado por un programador pero el mismo desarrollo de la aplicación denota situaciones en las cuales hay que modificar cierto modelo, situaciones que no se pueden reconocer a nivel de Diseño pero si a nivel de Desarrollo y eso involucra a veces gran pérdida de tiempo implicando una nueva iteración en muchos de los casos. Por otro lado, si en el desarrollo del Software no se hace ninguna modificación a este Modelo, se puede decir que está perfecto.

El modelo necesario para soportar los datos del sistema fue creado en base a:

- La identificación de entidades realizada en el diagrama de clases.
- Una revisión de la documentación con objetivo identificar más información.

Para una mejor visualización del Diagrama del Modelo relacional aquí presentado, véase **Anexo B: Modelo Diagrama Relacional**.

A continuación se presenta el modelo relacional asociado al sistema descrito:

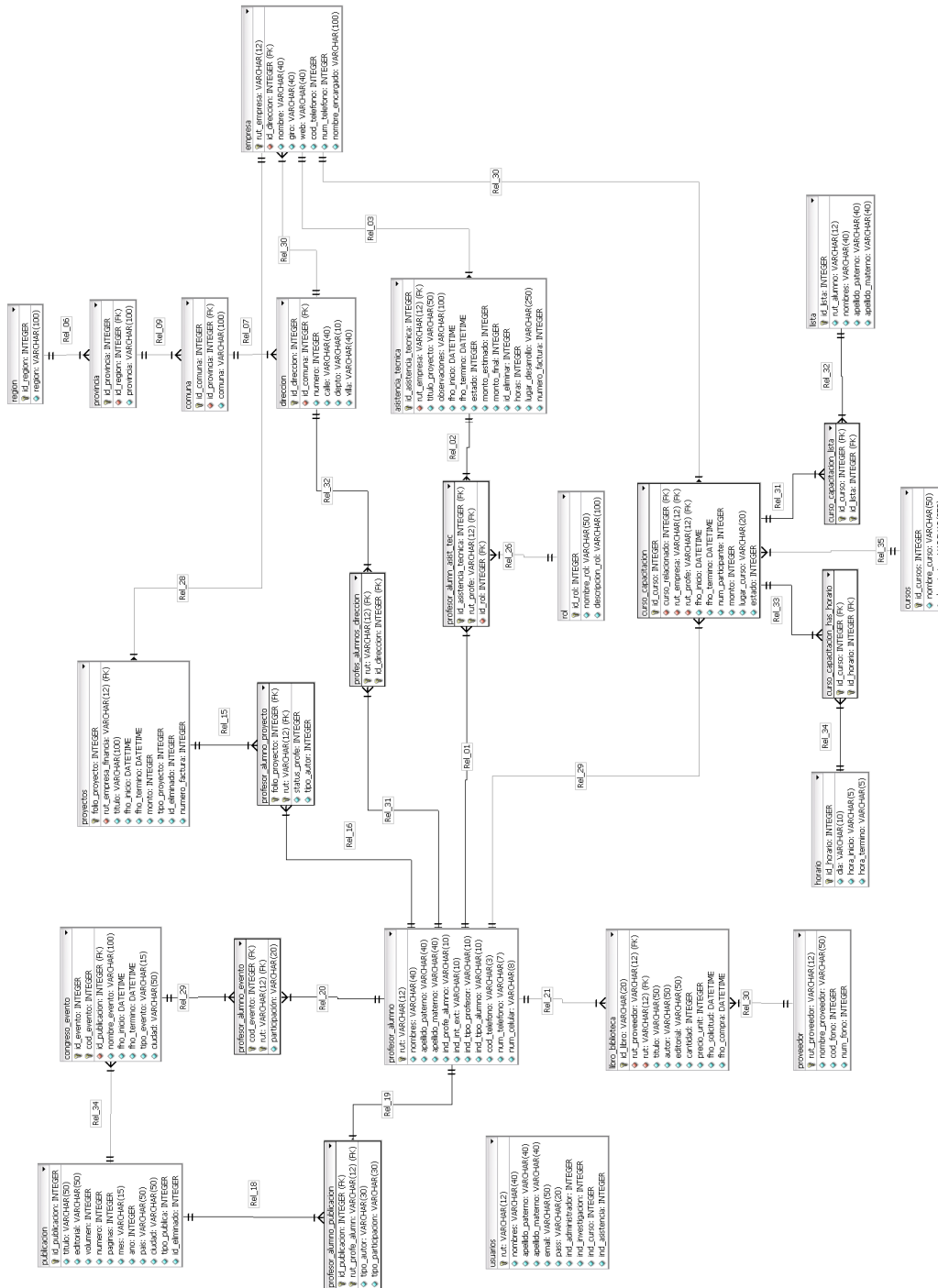


Ilustración 7-14 Modelo Diagrama Base de Datos

CAPÍTULO 8:

Plan de Pruebas

En el flujo de trabajo de las pruebas se verifica el resultado de la implementación probando cada construcción, incluyendo construcciones internas como intermedias, así como las versiones finales del sistema a ser entregadas.

El motivo de realizar estas pruebas reside en el hecho que permiten revisar el sistema por completo, a todo nivel de detalle, por lo que estas pruebas miden el funcionamiento correcto de cada uno de los módulos de forma independiente, de la forma en la que estos módulos funcionan entre sí, y de la seguridad que el sistema tiene. Por otra parte, permiten conocer de qué manera se adapta el usuario final al sistema, pudiendo probar si el sistema tiene un buen nivel de usabilidad. Por último, incluyen las pruebas que el cliente (o el usuario final) realizarán sobre el sistema una vez que éste se encuentre implementado en la empresa.

Cuando se lleva a cabo un plan de pruebas, se buscan los siguientes objetivos:

- Planificar las pruebas necesarias.
- Diseñar e implementar las pruebas creando casos de prueba que especifican que probar.
- Realizar las diferentes pruebas y manejar los resultados de cada prueba sistemáticamente.

Existen varios flujos de trabajo para realizar las pruebas:

Modelo de Prueba: Éste describe cómo se prueban los distintos componentes del sistema.

Caso de Prueba: Especifica la forma en que se probará el sistema, indica cómo debe ser la entrada y los resultados con los que se va a realizar la prueba. Entre los casos de prueba más común podemos mencionar:

1. **Caja Negra:** Se concentra sobre la interfaz del software (se comprueban las funciones específicas del sistema)
 2. **Caja Blanca:** Se basa en el minucioso examen de los detalles procedimentales (se comprueban los caminos lógicos del software)
- **Procedimiento de Prueba:** Indica cómo hacer la realización de uno o varios casos de prueba.
 - **Componente de Prueba:** Permite la automatización de uno o varios procedimientos de prueba. Esto se puede realizar utilizando un lenguaje de programación

- **Plan de Prueba:** Permite describir estrategias, recursos y planificación de la prueba. Se definen especificaciones del tipo de prueba que se va a utilizar y qué objetivos debe lograr.
- **Evaluación de Prueba:** Se evaluará los resultados que arrojaron las pruebas realizadas al sistema
- **Planificación de Prueba:** Se determinará qué pruebas se van a realizar, cuándo y a qué partes del sistema.

8.1 Tipos de Pruebas

8.1.1 Plan de Pruebas de Sistema

8.1.1.1 Pruebas de Caja Blanca

La prueba de caja blanca, denominada a veces prueba de caja de cristal es un método de diseño de casos de prueba que usa la estructura de control del diseño procedimental para obtener los casos de prueba. Mediante los métodos de prueba de caja blanca, el ingeniero del software puede obtener casos de prueba que garanticen que se ejercita por lo menos una vez todos los caminos independientes de cada módulo, que se ejerciten todas las decisiones lógicas en sus vertientes verdadera y falsa; que se ejecuten todos los ciclos en sus límites y con sus límites operacionales, y ejerciten las estructuras internas de datos para asegurar su validez. Con este método se determina cuáles son los casos de prueba a partir del código fuente del software y se utilizan las especificaciones para determinar el resultado esperado del caso. Los casos de prueba pretenden demostrar que las funciones del software son operativas, que la entrada se acepta de forma adecuada y que se produce un resultado correcto, así como que la integridad de la información externa. La prueba de caja blanca del software se basa en el minucioso examen de los detalles procedimentales. Se comprueban los caminos lógicos del software proponiendo casos de prueba que ejerciten conjuntos específicos de condiciones y/o ciclos. Se puede examinar el estado del programa en varios puntos para determinar si el estado real coincide con el esperado o mencionado.

8.1.1.2 Prueba de Caja Negra

Con este método los casos de prueba y los resultados se determinan a partir de la especificación funcional del método de una clase. Es decir, la prueba de caja negra se refiere a las pruebas que se llevan a cabo sobre la interfaz del software. Una prueba de caja negra examina algunos aspectos del modelo fundamental del sistema sin tener mucho en cuenta la estructura lógica interna del software.

Tomando en cuenta la definición anterior se tomará en cuenta para la prueba de este proyecto la técnica de Caja Negra que permite probar el sistema a través de las diferentes interfaces de usuario. Y se definirán los flujos de prueba a través de casos de prueba que se definen a continuación.

8.1.2 Pruebas Unitarias

Antes de iniciar cualquier otra prueba es preciso probar el flujo de datos de la interfaz del módulo. Si los datos no entran correctamente, todas las demás pruebas no tienen sentido. Además de las estructuras de datos locales, durante la prueba de unidad se debe comprobar (en la medida posible) el impacto de los datos globales sobre el módulo.

Las pruebas unitarias son aquellas que funcionan por si solas, no necesitan la intervención de ninguna otra entidad, de ningún otro módulo para que puedan funcionar, consiste en probar cada método de las clases implementadas por separado. Por lo mismo, los módulos que requieren de pruebas unitarias son todos los módulos que componen el sistema para probarlos cada uno por separado.

8.1.3 Pruebas de Aceptación

Estas pruebas las realiza el cliente. Son básicamente pruebas funcionales, sobre el sistema completo, y buscan una cobertura de la especificación de requisitos y del manual del usuario. Estas pruebas no se realizan durante el desarrollo, pues sería impresentable mostrárselas al cliente, mejor se hace una vez pasadas todas las pruebas de integración por parte del desarrollador.

La experiencia muestra que aún después del más cuidadoso proceso de pruebas por parte del desarrollador, quedan una serie de errores que sólo aparecen cuando el cliente se pone a usarlo. Por esta razón surge un problema para los desarrolladores, y por lo mismo, estas pruebas las realiza el cliente.

Estas pruebas se llevarán a cabo una vez que el sistema esté implementado en la Escuela.

CAPÍTULO 9: CONCLUSIÓN

Con el pasar del tiempo, y darnos cuenta cuán importante son los sistemas computacionales, vemos que cada vez son requeridos por las personas. Son capaces de solucionar problemas que, automatizando ciertas tareas y funciones, permiten bajar los tiempos que involucran el hacer ciertas obligaciones. También, permite tener de forma centralizada toda la información relevante, y no depender de un alto de papeles que, con el pasar del tiempo, llegan a perderse y deteriorarse.

El objetivo principal es lograr finalizar, dentro de 10 meses, con todo lo propuesto y entregar una herramienta que cumpla con las expectativas puestas por los profesores que utilizarán dicho sistema.

Las elecciones tanto del paradigma y la metodología a utilizar, son de real importancia, teniendo que considerar gran cantidad de factores, ya que no basta con los conocimientos adquiridos, sino que también influyen en gran medida la experiencia y la práctica de dichos conocimientos.

La elección de UML, se debe a que este lenguaje de modelado permite una mejor visión del sistema, ya sea a través de sus casos de uso, y posteriormente por medio de diagramas clases, que permiten impregnar los requerimientos del usuario y reflejar las acciones a realizar por los actores, fijar los límites del Sistema y maquinar y crear la base de datos que se utilizará en las fases de construcción, pruebas, y también cuando el sistema ya esté en funcionamiento.

Una buena planificación y cumplimiento de los hitos del mismo, permiten llevar a un buen fin el desarrollo de un proyecto, independiente de la magnitud.

El dar como solución el desarrollo de un software, para la necesidad encontrada, permitió dar una herramienta que agilice los tiempos de respuesta al momento de querer conocer las actividades que han sido realizadas en la Escuela, mantener un repositorio de datos del que se puedan rescatar informes oportunos y que apoyan en la toma de decisiones en ocasiones que se requieran. Ya no se mantendrá desorden en la información al momento de acudir a ella, sino que se podrá centralizar en dicho sistema y requerir cuantas veces se requiera y sea necesario.

Finalmente, es de mucha importancia mencionar que este proyecto que se propone, da pie a una buena aplicación de los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de Informática.

CAPÍTULO 10:

REFERENCIAS

- [1] Pressman Roger S, *Ingeniería en Software: un enfoque práctico*. McGraw-Hill Interamericana. Ciudad de México. México. <958 p.>
- [2] Sommerville, Ian, *Ingeniería en Software*. Pearson Educación. Ciudad de México. México. <692 p.>
- [3] Jacobson, Ivar. (2000). *Proceso unificado de desarrollo de software*. Madrid: Addison Wesley.
- [4] Gamma, Erich -o- Helm, Richard -o- Johnson, Ralph -o- Vlissides, John., *Patrones de diseño: elementos de software orientado a objetos reutilizables*. Pearson Educación. Madrid. España. <364 p.>
- [5] Kendall, Kenneth E -o- Kendall, Julie E., *Pearson Educación de México*. Ciudad de México. México. <726 p.>
- [6] Serpell Bley, Alfredo. (2001). *Planificación y Control de Proyectos*. Santiago: Ediciones Universidad Católica de Chile.

CAPÍTULO 11: ANEXOS

11.1 Anexo A : Modelo Diagrama de Clases

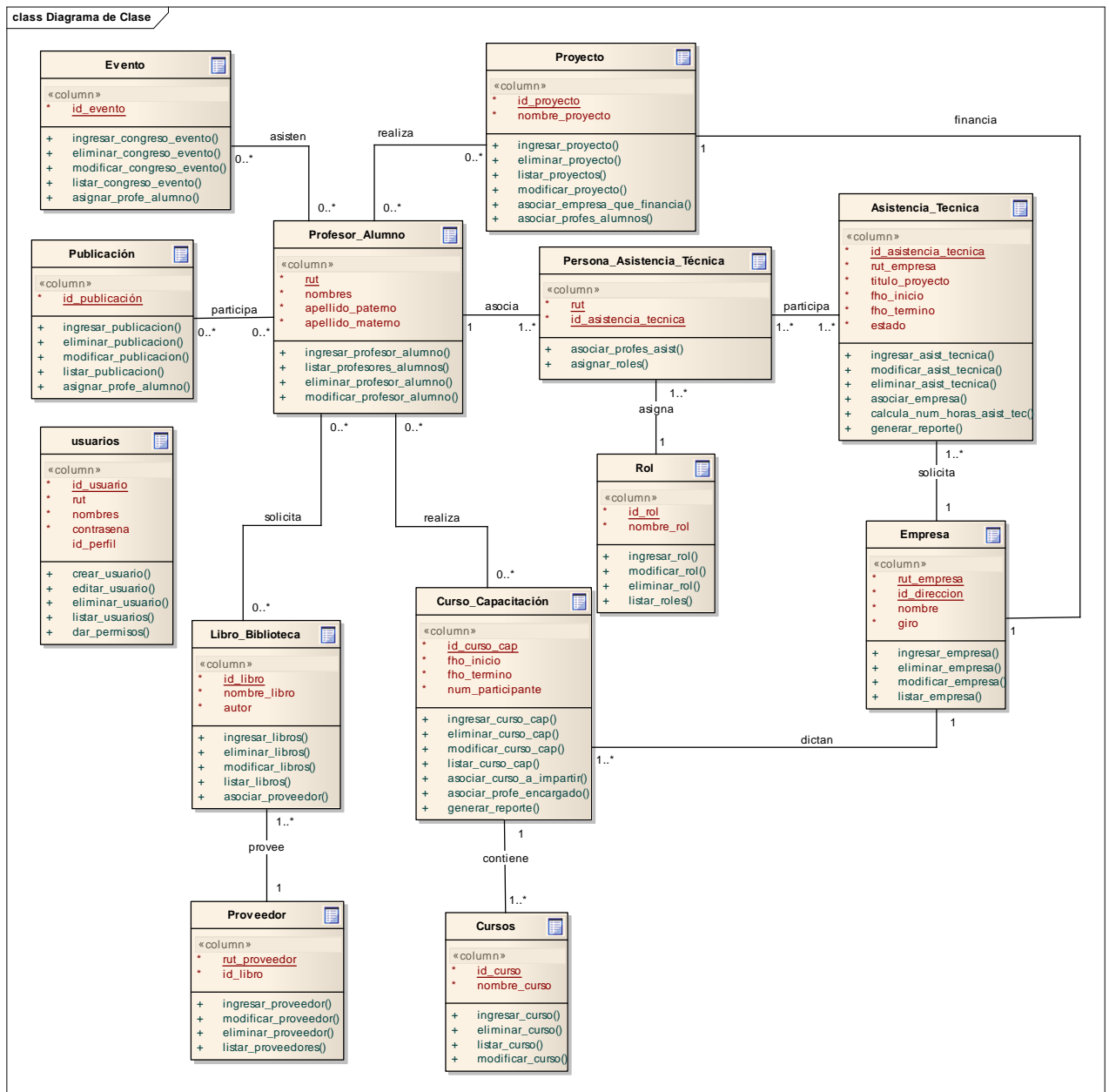
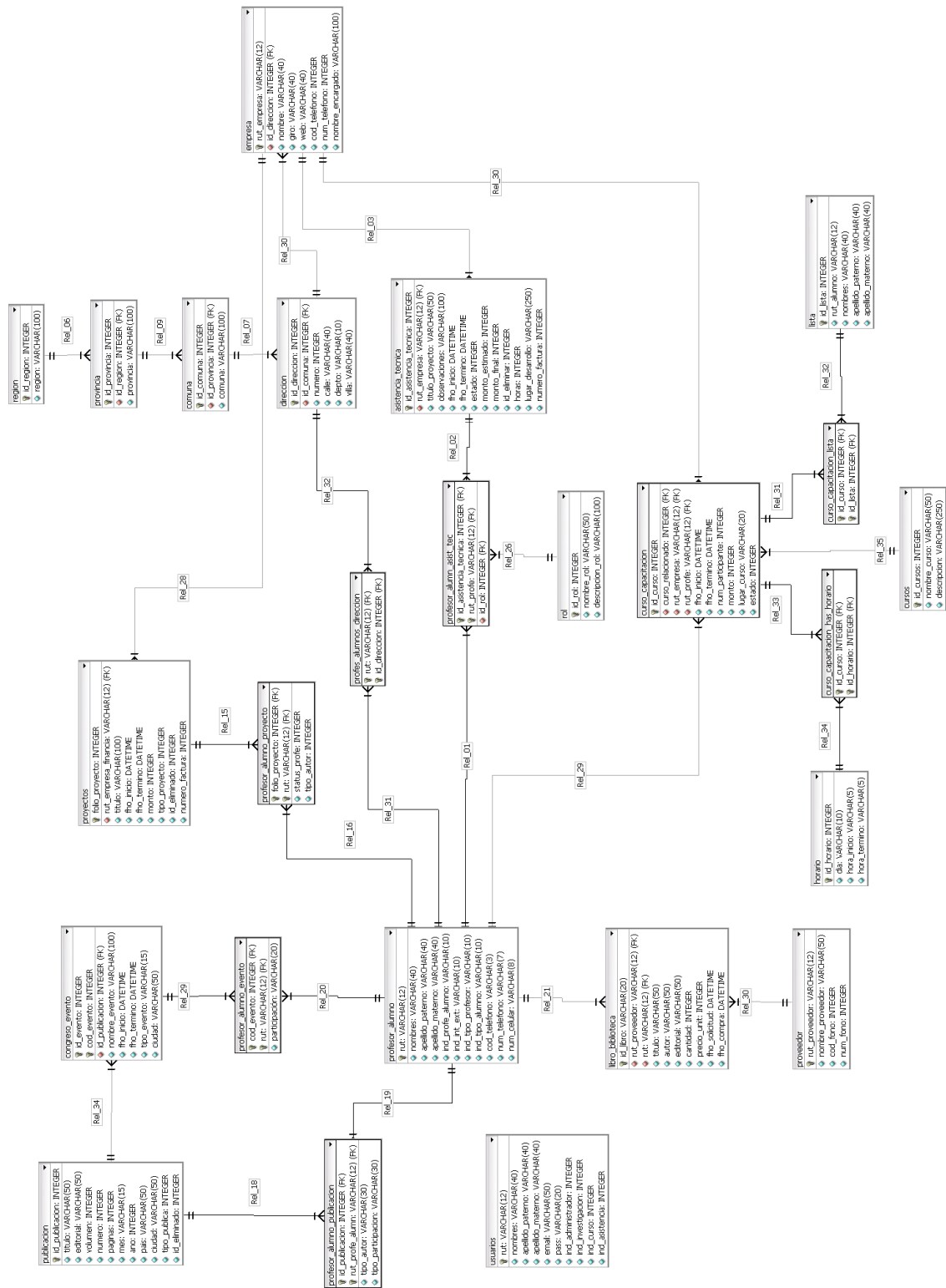


Ilustración 11-1 Modelo Diagrama de Clases

11.2 Anexo B : Modelo Diagrama Relacional



11.3 Anexo C : Diagramas de Secuencia

11.3.1 Diagrama Secuencia Insertar Datos

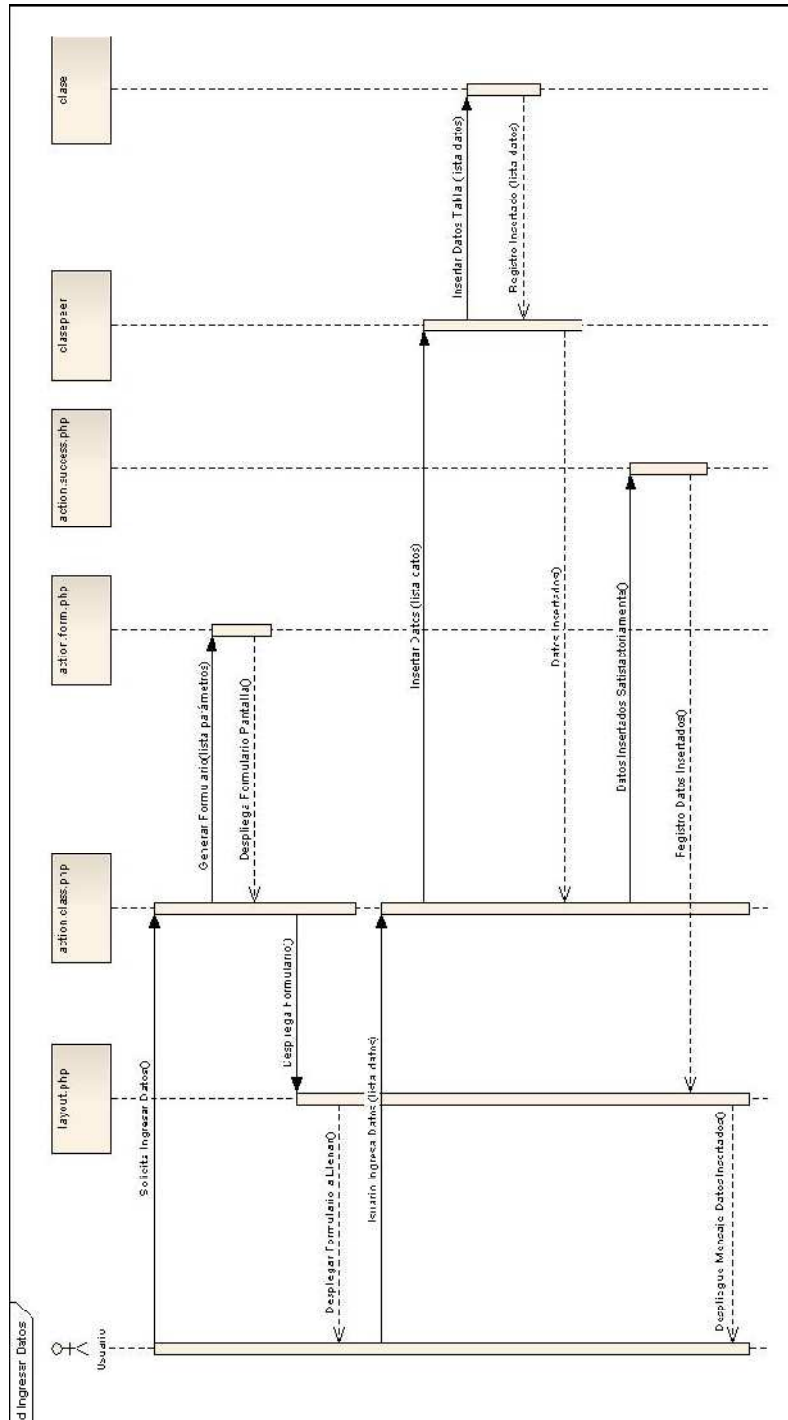


Ilustración 11-3 Diagrama de Secuencia Insertar Datos

11.3.2 Diagrama Secuencia Consultar Datos

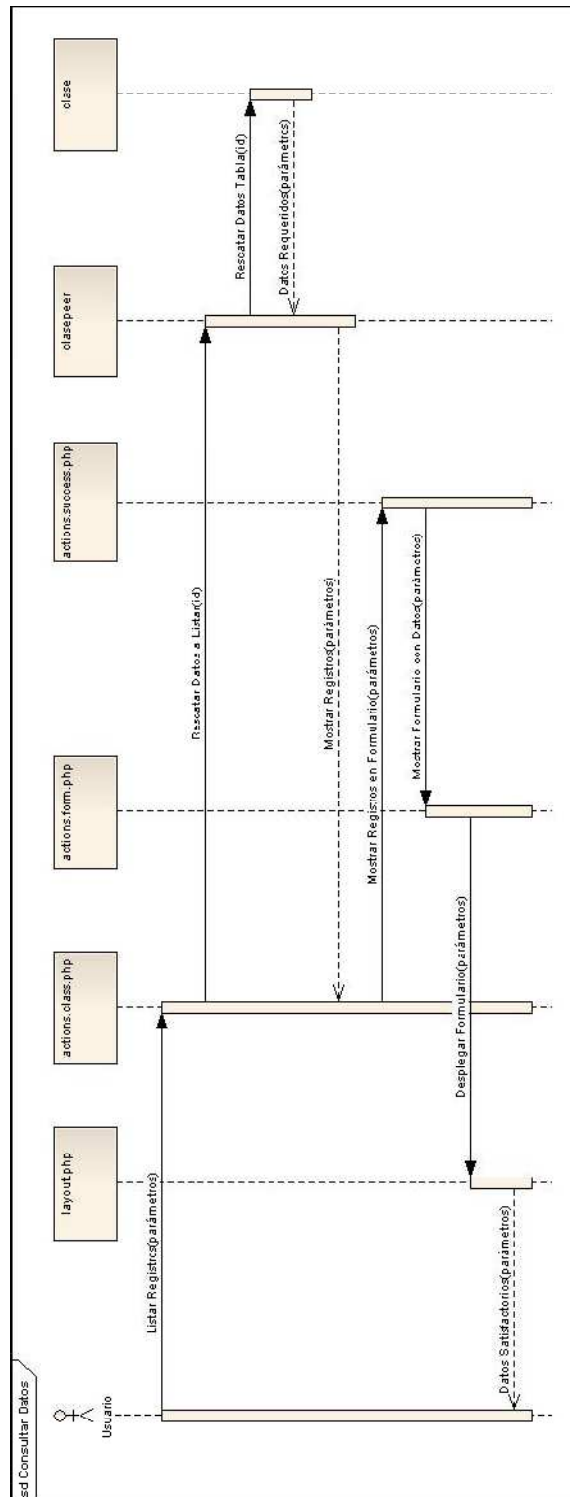


Ilustración 11-4 Diagrama de Secuencia Consultar Datos

11.3.3 Diagrama Secuencia Modificar Datos

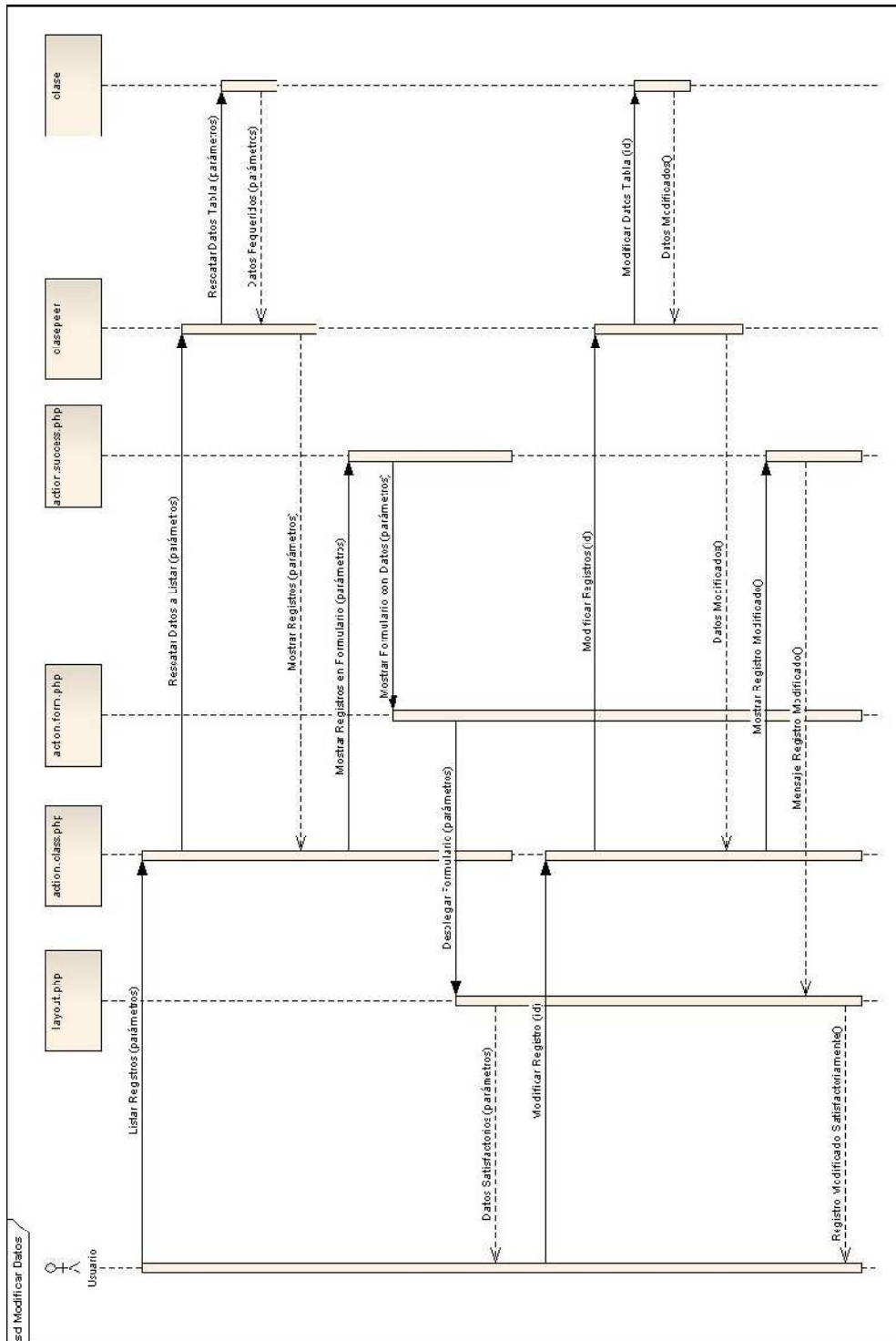


Ilustración 11-5 Diagrama Secuencia Modificar Datos

11.3.4 Diagrama Secuencia Eliminar Datos

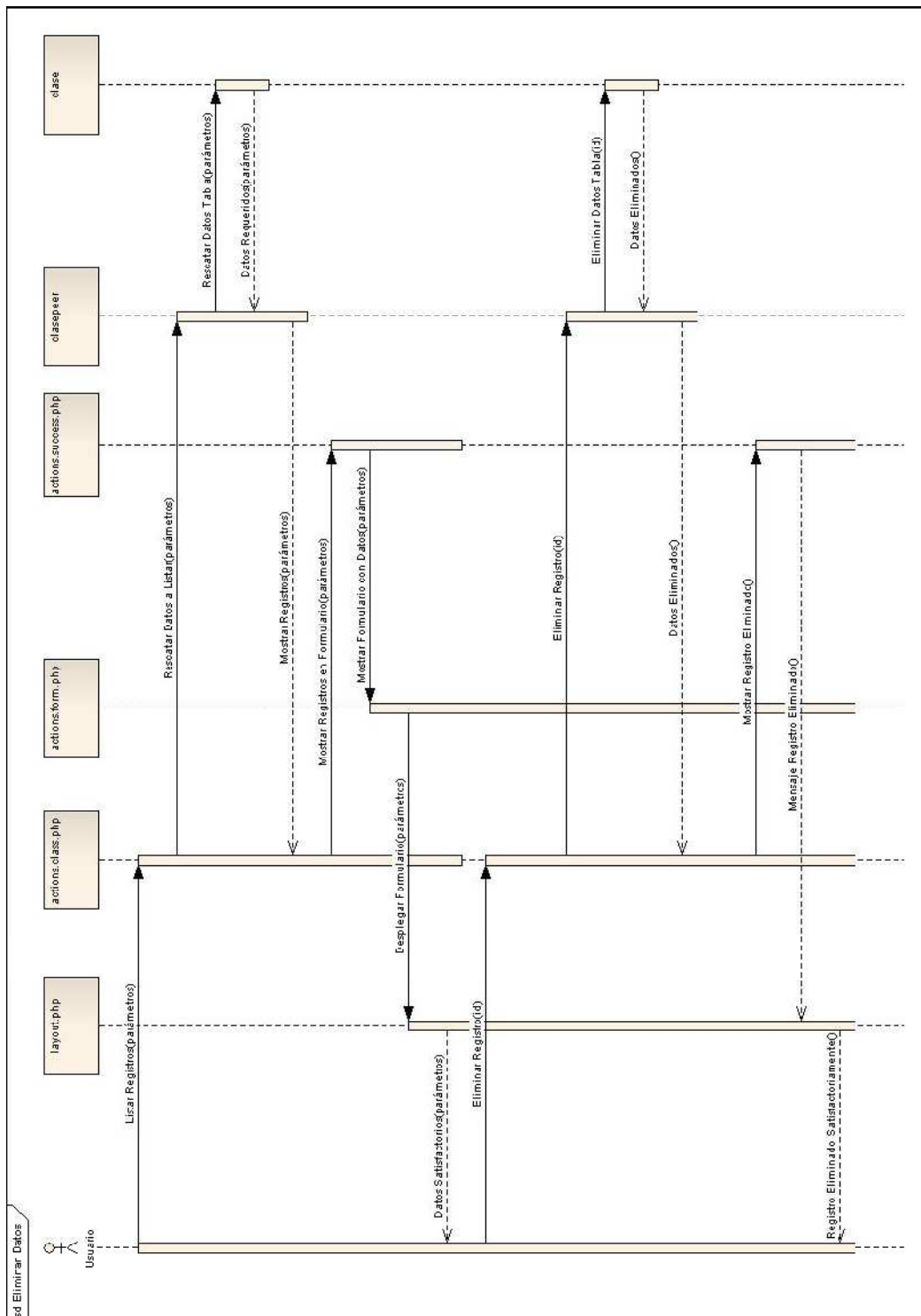


Ilustración 11-6 Diagrama de Secuencia Eliminar Datos

11.4 Anexo D : Manual de Usuario

A través de la siguiente sección, se quiere dar a conocer el funcionamiento del “Sistema de apoyo para la Gestión de la Investigación, Asistencia Técnica y Cursos de Capacitación de la Escuela de Ingeniería Informática” (SGIATCC).

Si bien los términos ocupados dentro del sistema son de uso cotidiano para los usuarios del sistema, no se puede suponer que estos sean entendidos en un ambiente completamente distinto como es en un sistema computacional. Es por eso que en este manual se detallan las distintas acciones a realizar en el sistema para aprovechar al máximo su funcionalidad.

A modo de explicación, se incluye también un glosario de términos, con la idea de hacer más comprensible la lectura de este manual y del uso del sistema en sí.

11.4.1 Descripción Previa

Antes de comenzar con la descripción de las pantallas, funciones, entre otros, se dará una pequeña introducción acerca de los botones, imágenes y componentes involucrados y participantes del sistema.

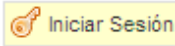
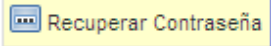
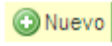

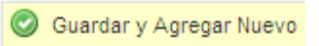
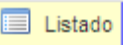
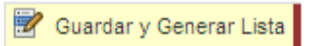
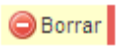

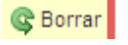
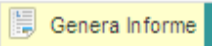


11.4.1.1 Botones e íconos













En el sistema existe una serie de iconos, botones y grupos cuyo funcionamiento puede ser explicado en forma general dado el hecho que sin importar al módulo al que pertenezcan, un icono, o un botón siempre realizará la misma acción solicitada.

Existen también sectores dentro del área de navegación de cada módulo, llamados grupos. Estos grupos son 3:

- **Datos:** Conjunto de cuadros de texto en donde se debe ingresar datos pedidos, o para visualizarlos para alguna otra operación.
- **Controles de Navegación:** Permiten al usuario ir moviéndose por los distintos registros de un seleccionado módulo. Por ejemplo, si es necesario ver las mercaderías, los botones que se encuentran en los controles de navegación permiten avanzar y retroceder, para poder ver los distintos tipos de mercaderías.
- **Controles de Acción:** En este grupo se encuentran los botones que son utilizados en el sistema y que permiten realizar acciones sobre este.

A continuación se detalla una lista con los iconos y botones del sistema y su funcionalidad:

Botones		
Botón	Nombre	Función
	Iniciar Sesión	Al ingresar los datos y ser presionado, permite iniciar la sesión
	Recuperar Contraseña	Permite recuperar la contraseña del usuario, cuando es olvidada, enviándola por correo.
	Nuevo	Permite crear un formulario para insertar datos de un nuevo registro específico al sistema.
	Guardar	Guarda los cambios o nuevos registros ingresados al sistema.
	Guardar y Agregar Nuevo	Guarda los cambios o nuevos registros ingresados al sistema y limpia formulario para ingresar un nuevo registro.
	Listado	Genera la lista de registros ingresados al sistema, según módulo donde se encuentre el usuario.
	Guardar y Generar Lista	Guarda los cambios o nuevos registros ingresados al sistema y permite crear la lista de alumnos de un Curso de Capacitación.
	Borrar	Permite borrar un registro ingresado en el sistema.
	Filtrar	Luego de ingresar filtros de búsqueda, este botón permite buscar los registros con los filtros utilizados.
	Borrar (Limpiar Filtros)	Permite limpiar los filtros utilizados para realizar una búsqueda.
	Generar Informe	Permite, luego de una búsqueda de registros, generar un informe con el resultado de dicha búsqueda.
	Primer	Navega entre los registros de los listados (búsquedas) moviéndose al primero de estos.
	Anterior	Navega entre los registros de los listados (búsquedas) moviéndose

		al registro anterior
	Siguiente	Navega entre los registros de los listados (búsquedas) moviéndose al siguiente registro.
	Último	Navega entre los registros de los listados (búsquedas) moviéndose al último de estos.
Iconos		
Ícono	Descripción	
	Ícono que representa la edición de un registro listado y/o encontrado.	
	Ícono que representa el borrado (eliminación) de un registro listado y/o encontrado.	
	Ícono que representa ingresar el listado de alumnos, módulo Cursos de Capacitación. Aparece en el listado de los cursos.	
	Ícono que representa el ingresar datos de la AEA de un curso de capacitación (Parte 1)	
	Ícono que representa el ingresar datos de la AEA de un curso de capacitación (Parte 2)	
	Ícono que representa el generar documento para realizar la evaluación del curso impartido.	
	Ícono que representa un calendario, el cual al momento de presionarlo despliega un calendario para seleccionar fecha.	
	Ícono que representa el borrado o eliminación de un registro de la Base de Datos.	
	Ícono que representa, en el listado de Asistencias Técnicas y Proyectos, la asignación de roles de los participantes involucrados en dicho registro.	
	Ícono que representa, en los Congreso / Eventos, el ingreso del tipo de participación que tienen los profesores involucrados en la misma.	

11.4.2 Utilizando el Sistema

Ilustración 11-7 Pantalla Inicio de Sesión

pantalla donde podrá ingresar el Rut del Usuario y su Contraseña. También puede iniciar sesión ingresando los datos en la parte superior de la pantalla, donde al ingresar al sistema también aparecen dichas opciones.

Ilustración 11-8 Pantalla Recuperar Contraseña

Ilustración 11-9 Pantalla Usuario Logueado

Para poder hacer uso del sistema, es necesario tener una cuenta de usuario creada previamente por el administrador del sistema. Con el nombre de usuario asignado, y una contraseña, se ingresa al sistema para poder realizar las acciones que son permitidas para el perfil de usuario asignado en el momento de crear la cuenta. Ingresando al sistema y presionando la opción “Conectarse” del menú izquierdo, aparecerá esta

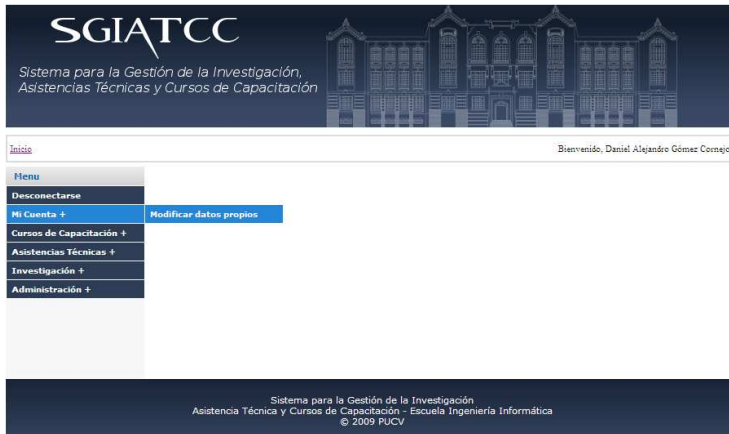
Si el usuario olvida su contraseña, tiene la opción de recuperarla presionando la opción “Recuperar Contraseña”, que se encuentra junto al botón “Ingresar Sistema”. Si quiere recuperar la contraseña, el sistema solicitará el Rut del Usuario y su Correo Electrónico para enviar dicha contraseña.

Si el usuario ingresa al sistema se encontrará con dos (2) elementos importantes:

- Nombre Usuario Logueado.
- Menú Principal (Mano Izquierda).

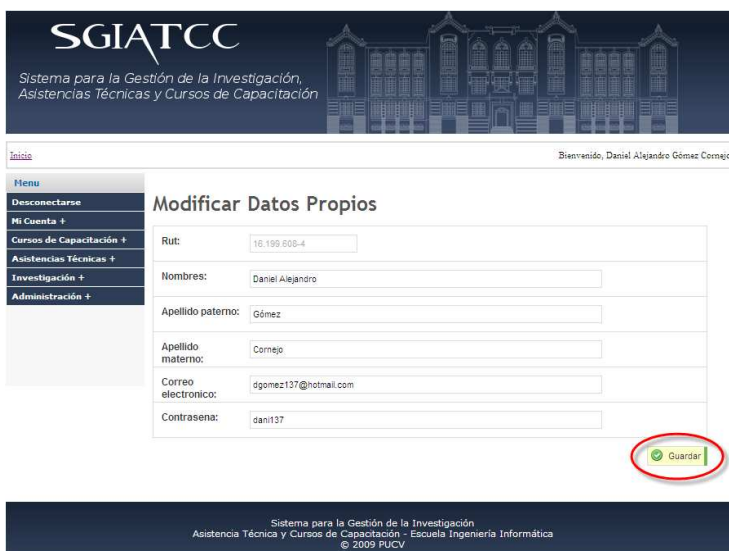
A continuación se presentarán las opciones más relevantes del sistema:

11.4.3 Mi Cuenta



El módulo y opción “Mi Cuenta” permite visualizar los datos relacionados a la cuenta del usuario que ingresó al sistema, el cual puede modificar sus registros o solamente visualizarlos.

Ilustración 11-10 Pantalla Menú - Opción Modificar Datos



Al momento de ingresar al módulo, se presentan los siguientes campos, donde sólo el Rut no puede ser modificado:

- Nombres
- Apellido Paterno
- Apellido Materno
- Correo Electrónico
- Contraseña

Luego de modificar los campos, se debe presionar el botón “Guardar” para almacenar los registros ingresados.

Ilustración 11-11 Pantalla Modificar Datos Propios

11.4.4 Módulo Cursos de Capacitación

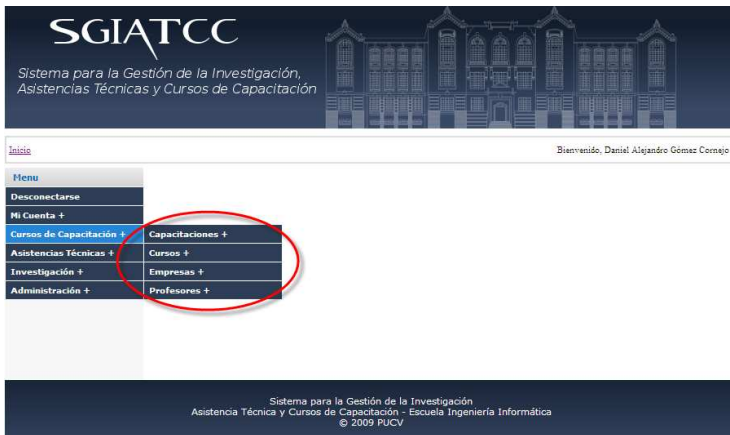


Ilustración 11-12 Pantalla Módulo Cursos de Capacitación

La siguiente pantalla muestra las opciones disponibles al momento de posarse sobre la opción Cursos de Capacitación, donde se pueden ingresar a los siguientes sub-módulos:

- Capacitaciones
- Cursos
- Empresas
- Profesores

A continuación se presentará cada opción a realizar.

11.4.4.1 Capacitaciones



Ilustración 11-13 Pantalla Módulo Cursos Capacitación - Capacitaciones

La siguiente interfaz muestra las distintas opciones a realizar al momento de seleccionar la opción “Capacitaciones”, las cuales se desprenden:

- Listar Capacitaciones
- Ingresar Capacitación
- Horario

La opción Horario despliega otro menú el cual se pueden Ingresar Horarios y Listar Horarios existentes.

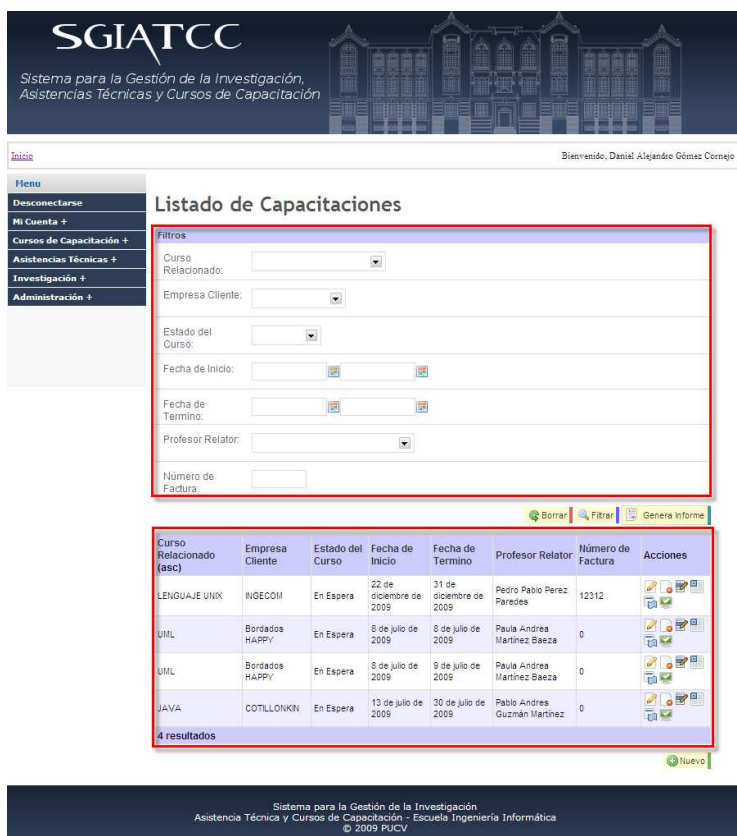


Ilustración 11-14 Pantalla Módulo Cursos de Capacitación - Listar Capacitaciones

campos, es decir, las referencias, las cuales si se hacen clic en ellas es posible ordenar los registros según el filtro presionado, y puede ordenarse de forma ascendente o descendente.

NOTA: Las funcionalidades de los distintos botones e íconos se encuentran al comienzo de este documento, en el punto 11.4.1.1

Cabe destacar que la gran mayoría de los mantenedores cumplen un mismo funcionamiento, es decir, existen las opciones de Listar, Ingresar y operaciones con los datos básicas (Editar, Eliminar, Guardar, Ingresar, entre otros).

Al seleccionar la opción “Listar Capacitaciones”, aparece la siguiente pantalla, la cual presenta dos (2) secciones importantes:

- Filtros de Búsqueda
- Resultados Búsqueda

Dentro de los filtros de búsqueda se encuentran:

- Combo Curso Relacionado
- Empresa Cliente
- Estado del Curso
- Rango Fecha Inicio – Término
- Profesor Relator
- Número Factura

Luego de ingresar los filtros se presiona el botón “Buscar” para mostrar los registros encontrados.

En la cabecera de los datos obtenidos en la búsqueda se encuentran los nombres de los

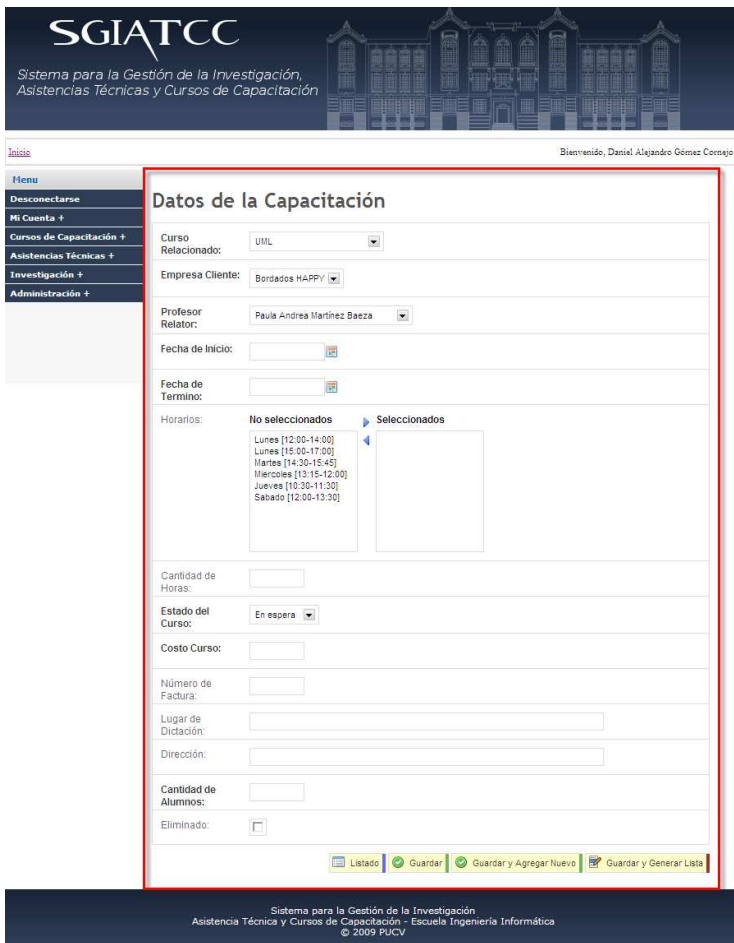


Ilustración 11-15 Pantalla Módulo Cursos Capacitación – Datos Capacitación

Al momento de presionar el botón “Nuevo”, que se encuentra al final del listado de cursos, aparece el siguiente mantenedor. Este contiene todos los campos para crear un Curso de Capacitación, donde los campos obligatorios se presentan con título de color Negro y los optativos de color Gris.

Este mismo mantenedor aparece al momento de presionar un curso listado, pero con los campos completados, los cuales pueden ser editados.

Luego de modificar o crear un Curso de Capacitación, se presiona el botón con la acción a realizar: “Guardar”, “Guardar y Agregar Nuevo” o “Guardar y Agregar Lista”. Las acciones de los botones se describen en la sección 11.4.1.1



Ilustración 11-16 Pantalla Módulo Cursos Capacitación - Lista Curso

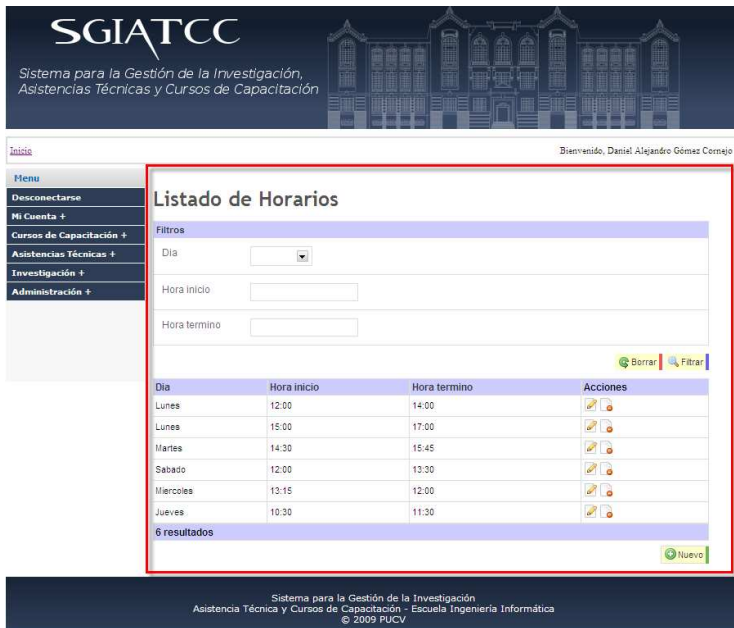
Al guardar y querer generar la lista del curso aparece la siguiente pantalla. Según el número de alumnos que tenga el curso es la cantidad de campos para rellenar e ingresar los datos de los alumnos

11.4.4.2 Capacitaciones - Horarios



Dentro del Módulo de Cursos de Capacitación, y crear un curso, existe un submódulo que es el de “Horarios”, el cual permite generar y crear los horarios que existen para cualquier curso de capacitación, y que después pueden seleccionarse al crear un curso, ya que quedan disponibles en el mantenedor de cursos de capacitación.

Ilustración 11-17 Pantalla Módulo Cursos de Capacitación - Sub Módulo Horarios



Al seleccionar la opción “Listar Horarios” aparece la siguiente pantalla, la cual permite seleccionar ciertos filtros y permite visualizar todos los horarios ingresados y creados en el sistema. Los filtros de búsqueda disponibles son:

- Combo box de Días
- Hora Inicio
- Hora Término

Luego de ingresar los filtros se presiona el botón “Buscar” para visualizar los registros encontrados.

Ilustración 11-18 Pantalla Módulo Cursos de Capacitación - Listado de Horarios



Ilustración 11-19 Pantalla Módulo Cursos de Capacitación - Nuevo/Datos Horario.

Al presionar la opción “Nuevo” aparece la siguiente pantalla donde se pueden ingresar los datos del nuevo horario a crear. Las opciones disponibles son:

- Combo box de Días
- Hora Inicio
- Hora Término

Luego se presiona el botón “Guardar” para almacenarlo.

11.4.4.3 Cursos



Ilustración 11-20 Pantalla Módulo Cursos de Capacitación - Cursos

En el menú principal, en el módulo de Capacitaciones, existe una opción que es la de los “Cursos”, la cual es un mantenedor para ingresar y buscar los cursos disponibles a dictar.

A continuación se presentan las opciones disponibles.

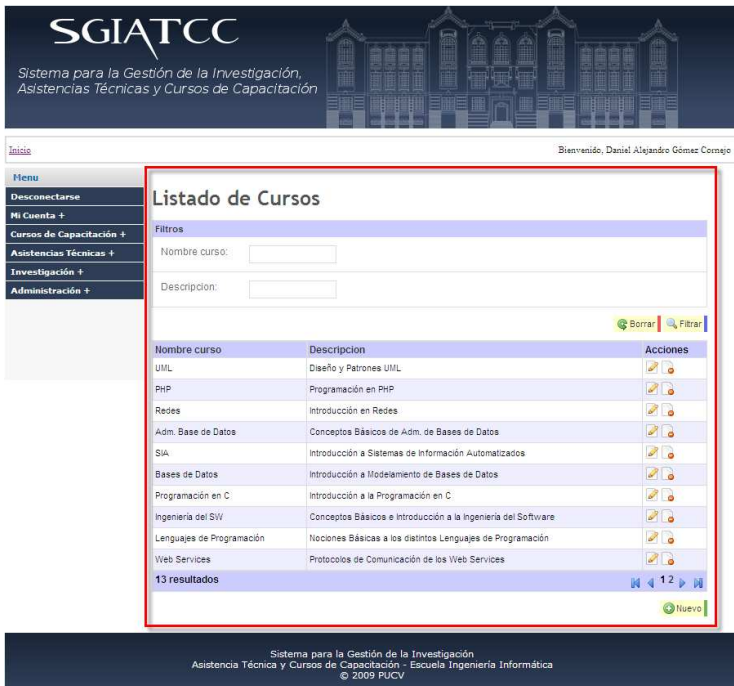


Ilustración 11-21 Pantalla Módulo Cursos de Capacitación - Listar Cursos

Al presionar la opción “Listar Cursos” se despliega la siguiente pantalla donde se pueden filtrar y visualizar los cursos que pueden ser impartidos como cursos de Capacitación.

Los filtros para buscar un curso son:

- Nombre del Curso
- Descripción

Luego de ingresar los filtros, se presiona el botón “Buscar” para visualizar los cursos buscados.

Las opciones disponibles son “Editar”, “Crear Nuevo” y “Eliminar” un Curso existente.



Ilustración 11-22 Pantalla Módulo Cursos de Capacitación - Ingresar/Editar Cursos

Al momento de crear o editar un Curso se presenta la siguiente pantalla con los datos a ingresar/editar.

Los campos a ingresar son:

- Nombre del Curso
- Descripción

Luego de Ingresar/Modificar los datos del curso se presiona el botón “Guardar” para almacenar los cambios.

11.4.4.4 Empresas



Ilustración 11-23 Pantalla Módulo Cursos de Capacitación - Empresas

En el menú principal, en el módulo de Capacitaciones, existe una opción que es la de “Empresas”, la cual es un mantenedor para ingresar y buscar empresas a las que se le dicten cursos.

NOTA: El mantenedor de Empresas y Profesores es el mismo para todos los módulos existentes en el sistema, por lo que sólo se explicarán en esta sección.

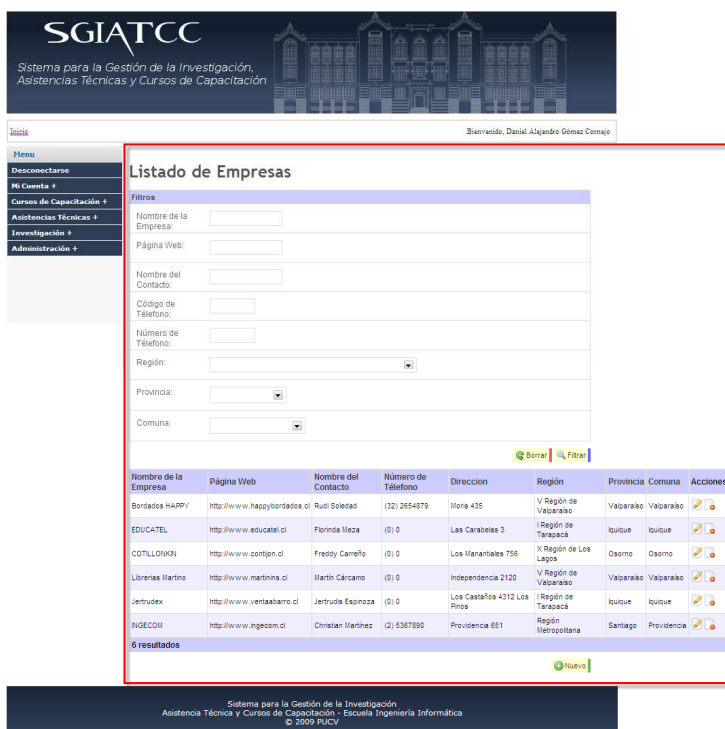


Ilustración 11-24 Pantalla Módulo Cursos de Capacitación - Listado de Empresas

Al presionar la opción “Listar Empresas” se despliega la siguiente pantalla donde se pueden filtrar y visualizar las empresas que se encuentren ingresadas en el sistema. Los filtros para buscar una empresa son:

- Nombre de la Empresa
- Página Web
- Nombre Contacto
- Teléfono
- Región
- Ciudad
- Comuna

Luego de ingresar los filtros, se presiona el botón “Buscar” para visualizar las empresas disponibles.

Las opciones disponibles son “Editar”, “Crear Nuevo” y “Eliminar” una Empresa existente.

NOTA: Si la empresa se encuentra asociada a algún Curso, A.T., Proyecto u otro, no se podrá eliminar por dicha asociación. El sistema avisará. Esto también ocurre con Cursos, Roles, entre otros.

Datos de la Empresa

Rut Empresa:

Nombre de la Empresa:

Giro:

Página Web:

Nombre del Contacto:

Código de Teléfono:

Número de Teléfono:

Dirección:

Número:

Departamento:

Villa o Población:

Región:

Provincia:

Comuna:

Ilustración 11-25 Pantalla Módulo Cursos de Capacitación - Ingresar/Editar Empresa

11.4.4.5 Profesores

Profesores

Listar Profesores

Ingresar Profesor

Ilustración 11-26 Pantalla Módulo Cursos de Capacitación - Profesores

Al momento de crear o editar una Empresa se presenta la siguiente pantalla con los datos a ingresar/editar.

Los campos a ingresar son:

- RUT Empresa
- Nombre Empresa
- Giro
- Página Web
- Nombre Contacto
- Código y Teléfono

Contacto

- Dirección
- Número
- Depto.
- Villa / Población
- Región
- Ciudad
- Comuna

Luego de Ingresar/Modificar los datos se presiona el botón “Guardar” para almacenar los cambios.

En el menú principal, en el módulo de Capacitaciones, existe una opción que es la de “Profesores”, la cual es un mantenedor para ingresar y buscar Profesores/Alumnos que dicten cursos (u otra actividad).

NOTA: El mantenedor de Empresas y Profesores es el mismo para todos los módulos existentes en el sistema, por lo que sólo se explicarán en esta sección.

Sistema para la Gestión de la Investigación, Asistencias Técnicas y Cursos de Capacitación

Bienvenido, Daniel Alejandro Gómez Cornejo

Lista de Profesores

Filtros

Rut:

Nombres:

Apellido Paterno:

Apellido Materno:

Tipo de persona:

Interno/Externo:

Tipo de Profesor:

Tipo de Alumno:

Rut	Nombres	Apellido Paterno	Apellido Materno	Tipo de persona	Interno/Externo	Tipo de Profesor	Tipo de Alumno	Acciones
15.849.191-9	Paula Andrea	Martínez	Baeza	Profesor	Interno	Planta	No Aplica	
17.357.713-3	Mario Francisco	Oyarzún	Asejo	Alumno	No Aplica	No Aplica	Pregrado	
15.744.583-4	Patricio Francisco	Jorquera	Pizarro	Profesor	Interno	Contratado	No Aplica	
15.344.583-K	Francisca Patricia	Pizarro	Gamboa	Profesor	Externo	Hora	No Aplica	
12.344.583-5	Pedro Pablo	Pérez	Paredes	Profesor	Externo	Externo	No Aplica	
12.344.567-3	Pablo Andrés	Guzmán	Martínez	Profesor	Externo	Hora	No Aplica	
11.411.759-5	Rudí Soledad	Asejo	Guarda	Profesor	Interno	Planta	No Aplica	
14.376.843-0	Paolo	Ferrada	Guzmán	Alumno	No Aplica	No Aplica	Posgrado	
17.376.843-5	Defina	Guzmán	Guzmán	Alumno	No Aplica	No Aplica	Magister	

9 resultados

Sistema para la Gestión de la Investigación
Asistencia Técnica y Cursos de Capacitación - Escuela Ingeniería Informática
© 2009 PUCV

Ilustración 11-27 Pantalla Módulo Cursos de Capacitación - Listado Profesores

“Eliminar” un profesor/alumno.

Al presionar la opción “Listar Profesores” se despliega la siguiente pantalla donde se pueden filtrar y visualizar los profesores/alumnos que se encuentren ingresadas en el sistema.

Los filtros para buscar una empresa son:

- RUT
- Nombres
- Apellido Paterno y Materno
- Tipo Persona (Profesor / Alumno)
- Combo Box Persona Interna o Externa
- Tipo de Profesor (Hora, Planta, etc.)
- Tipo de Alumno (Pregrado, Magister, etc.)

Luego de ingresar los filtros, se presiona el botón “Buscar” para visualizar las personas disponibles e ingresadas.

Las opciones disponibles son “Editar”, “Crear Nuevo” y

Sistema para la Gestión de la Investigación, Asistencias Técnicas y Cursos de Capacitación

Inicio Bienvenido, Daniel Alejandro Gómez Consejo

Datos del Profesor

Rut: Formato del Rut:XXXXXXXXXX

Nombres:

Apellido Paterno:

Apellido Materno:

Tipo de persona:

Interno/Externo:

Tipo de Profesor:

Tipo de Alumno:

Código Telefónico:

Número Telefónico:

Número de Celular:

Calle:

Número:

Departamento:

Villa/Población:

Región:

Provincia:

Comuna:

Sistema para la Gestión de la Investigación
Asistencia Técnica y Cursos de Capacitación - Escuela Ingeniería Informática
© 2009 PUCV

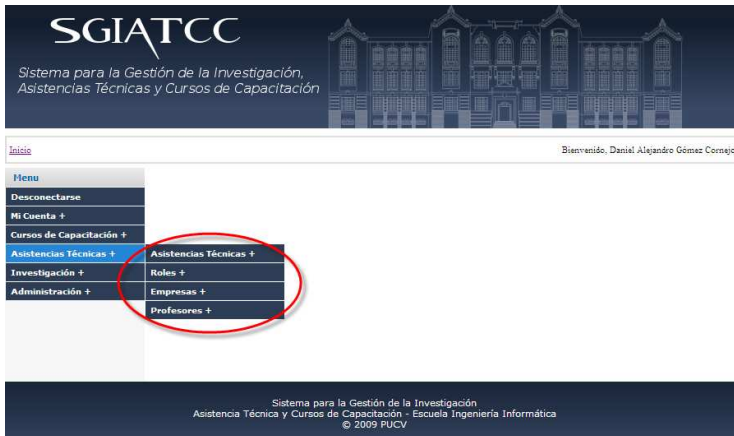
Al momento de crear o editar un profesor/alumno se presenta la siguiente pantalla con los datos a ingresar/editar:

- RUT
- Nombres
- Apellido Paterno y Materno
- Tipo Persona (Profesor / Alumno)
- Combo Box Persona Interna o Externa
- Tipo de Profesor (Hora, Planta, etc.)
- Tipo de Alumno (Pregrado, Magister, etc.)
- Cód. y Número Teléfono

Luego de Ingresar/Modificar los datos se presiona el botón “Guardar” para almacenar los cambios.

Ilustración 11-28 Pantalla Módulo Cursos de Capacitación - Ingresar/Editar Profesor

11.4.5 Módulo Asistencias Técnicas



La siguiente pantalla muestra las opciones disponibles al momento de posarse sobre la opción Asistencias Técnicas, donde se pueden ingresar a los siguientes sub-módulos:

- Asistencias Técnicas
- Roles
- Empresas
- Profesores

A continuación se presentará cada opción a realizar.

Ilustración 11-29 Pantalla Módulo Asistencias Técnicas

NOTA: El mantenedor de Empresas y Profesores es el mismo para todos los módulos existentes en el sistema, por lo que sólo se explicó en sección Cursos de Capacitación.

11.4.5.1 Asistencias Técnicas



La siguiente interfaz muestra las distintas opciones a realizar al momento de seleccionar la opción “Asistencias Técnicas”, las cuales se desprenden:

- Listar Asistencias
- Ingresar Asistencias

A continuación se presentan las opciones disponibles.

Ilustración 11-30 Pantalla Módulo Asistencias Técnicas - Asistencias Técnicas

SGIATCC
Sistema para la Gestión de la Investigación,
Asistencias Técnicas y Cursos de Capacitación

Bienvenido, Daniel Alejandro Gómez Cornejo

Listado de Asistencias Técnicas

Filtros

Proyecto:

Estado:

Eliminado: Verdadero o Falso

Fecha inicio:

Fecha termino:

Monto estimado:

Monto final:

Numero factura:

Encargado Asist. Téc.:

Empresa:

Proyecto	Estado	Eliminado	Fecha inicio	Fecha termino	Monto final	Numero factura	Encargado	Empresa	Acciones
DISA	En proceso		22-8-2009	11-8-2009	0	0	Paula Andrea Martínez Baeza	EDUCATEL	
Instalaciones Fibra Óptica	En espera		22-8-2009	17-7-2009	0	0	Patricio Francisco Jorquera Pizarro	INGECOM	
SGIATCC	En espera		16-12-2009		0	0	Pablo Andres Guzmán Martínez	COTLLOKNK	
Prueba1	En proceso		11-6-2009	30-6-2009	0	0	Pedro Pablo Perez Paredes	Bordados HAPPY	
Via Limpia	En espera		22-8-2009	30-12-2009	0	0	Francisca Patricia Pizarro Gamboa	COTLLOKNK	

5 resultados

Sistema para la Gestión de la Investigación
Asistencia Técnica y Cursos de Capacitación - Escuela Ingeniería Informática
© 2009 PUCV

Ilustración 11-31 Pantalla Módulo Asistencias Técnicas - Listar Asistencias

Al presionar la opción “Listar Asistencias” se despliega la siguiente pantalla donde se pueden filtrar y visualizar las Asistencias Técnicas que se encuentren ingresadas en el sistema.

Los filtros para buscar una asistencia son:

- Nombre Proyecto
- Combo Box Estado
- Combo Box Eliminado
- Fecha Inicio - Término
- Monto Estimado/Final
- Número Factura
- Encargado Asist. Téc.
- Empresa

Luego de ingresar los filtros, se presiona el botón “Buscar” para visualizar las asistencias disponibles.

Las opciones disponibles son “Editar”, “Crear Nuevo”, “Eliminar” y “Asignar Rol” una asistencia existente.

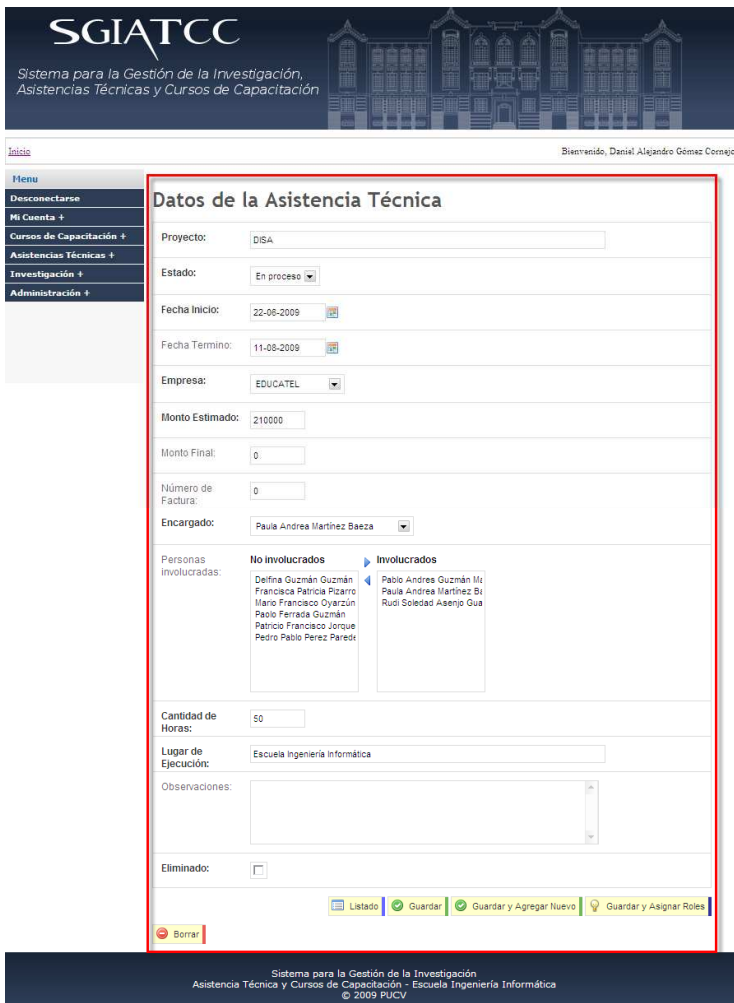


Ilustración 11-32 Pantalla Módulo Asistencias Técnicas - Ingresar/Editar Asistencia

11.4.5.2 Roles



Ilustración 11-33 Pantalla Módulo Asistencias Técnicas - Roles

Al momento de crear o editar una Asistencia Técnica se presenta la siguiente pantalla con los datos a ingresar/editar, que son:

- Nombre Proyecto
- Estado
- Fecha Inicio/Término
- Empresa
- Monto Estimado/Final
- Número Factura
- Encargado
- Personas Involucradas.
- Cantidad Horas
- Lugar de Ejecución
- Observaciones
- Check de Eliminación.

Luego de Ingresar/Modificar los datos se presiona el botón “Guardar” para almacenar los cambios. Además, se encuentra la opción de “Guardar y Agregar Nuevo” o “Guardar y Asignar Roles” a los participantes.

En el menú principal, en el módulo de Asistencias Técnicas, existe una opción que es la de los “Roles”, la cual es un mantenedor para ingresar y buscar los roles que puedan asociarse y tener los participantes de una Asistencia Técnica.

A continuación se presentan las opciones disponibles.

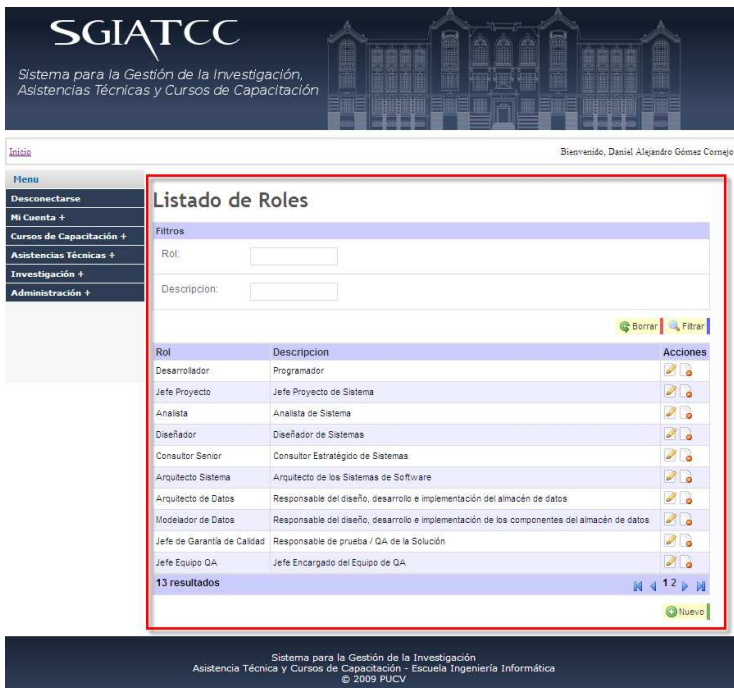


Ilustración 11-34 Pantalla Módulo Asistencias Técnicas - Listar Roles

Al presionar la opción “Listar Roles” se despliega la siguiente pantalla donde se pueden filtrar y visualizar los Roles que se encuentren ingresadas en el sistema. Los filtros para buscar un rol son:

- Rol
- Descripción

Luego de ingresar los filtros, se presiona el botón “Buscar” para visualizar las asistencias disponibles.

Las acciones a realizar son “Editar”, “Crear Nuevo” y “Eliminar” una asistencia existente.



Ilustración 11-35 Pantalla Módulo Asistencias Técnicas - Ingresar/Editar Rol

Al momento de crear o editar un Rol se presenta la siguiente pantalla con los datos a ingresar/editar, que son:

- Nombre Rol
- Descripción

Luego de Ingresar/Modificar los datos se presiona el botón “Guardar” para almacenar los cambios. Además, se encuentra la opción de “Guardar y Agregar Nuevo”.

NOTA: El mantenedor de Empresas y Profesores es el mismo para todos los módulos existentes en el sistema, por lo que sólo se explicó en sección Cursos de Capacitación.

11.4.6 Módulo Investigación

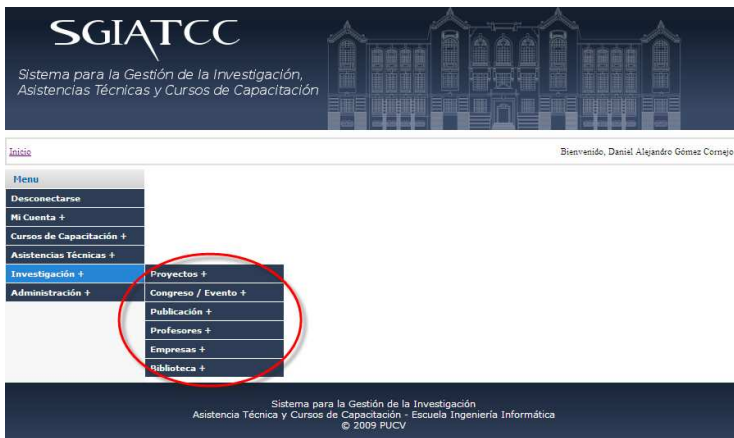


Ilustración 11-36 Pantalla Módulo Investigación

La siguiente pantalla muestra las opciones disponibles al momento de posarse sobre la opción Investigación, donde se pueden ingresar a los siguientes sub-módulos:

- Proyectos
- Congreso / Evento
- Publicación
- Empresas
- Profesores
- Biblioteca

A continuación se presentará cada opción a realizar.

11.4.6.1 Proyectos



Ilustración 11-37 Pantalla Módulo Investigación - Proyectos

En el menú principal, en el módulo de Investigaciones, existe una opción que es la de los "Proyectos", la cual es un mantenedor para ingresar y buscar los proyectos que hayan sido impartidos o se haya participado en la Escuela Informática.

A continuación se presentan las opciones disponibles.

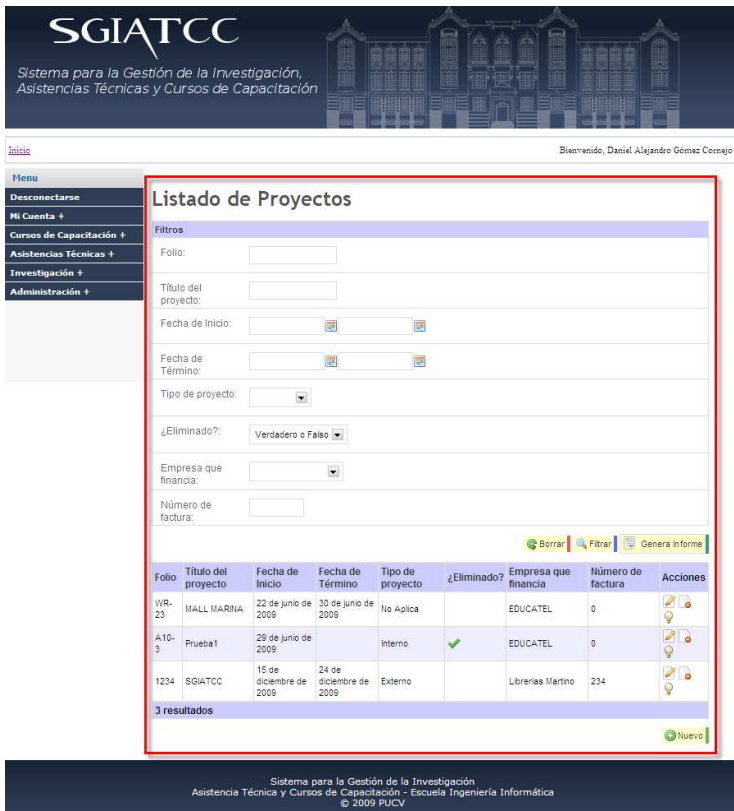


Ilustración 11-38 Pantalla Módulo Investigación - Listar Proyectos

Al presionar la opción “Listar Proyectos” se despliega la siguiente pantalla donde se pueden filtrar y visualizar los Proyectos que se encuentren ingresados en el sistema. Los filtros para buscar un proyecto son:

- Folio
- Título del Proyecto
- Fecha Inicio/Término
- Combo Tipo Proyecto
- Indicador Eliminado
- Empresa que Financia
- Número de Factura

Luego de ingresar los filtros, se presiona el botón “Buscar” para visualizar los proyectos disponibles.

Las acciones a realizar son “Editar”, “Crear Nuevo”, “Asignar Roles” y “Eliminar” un proyecto existente.

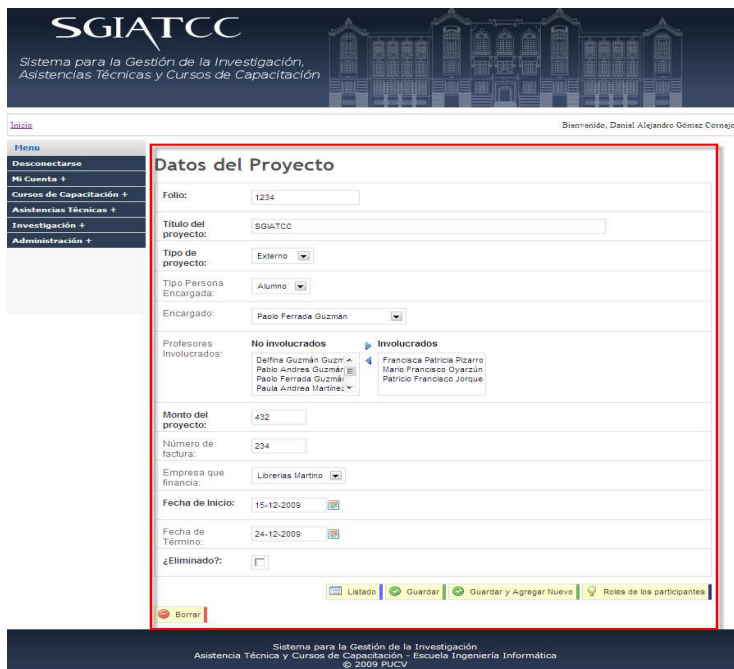


Ilustración 11-39 Pantalla Módulo Investigaciones - Ingresar/Editar Proyecto

Al momento de crear o editar un Proyecto se presenta la siguiente pantalla con los datos a ingresar/editar, que son:

- Folio
- Título Proyecto
- Tipo de Proyecto
- Tipo Persona Encargada – Encargado
- Personas Involucradas
- Monto Proyecto
- Número Factura
- Empresa que financia
- Fecha Inicio/Término
- Check Eliminación.

Luego de Ingresar/Modificar los datos se presiona el botón “Guardar” para almacenar los cambios.

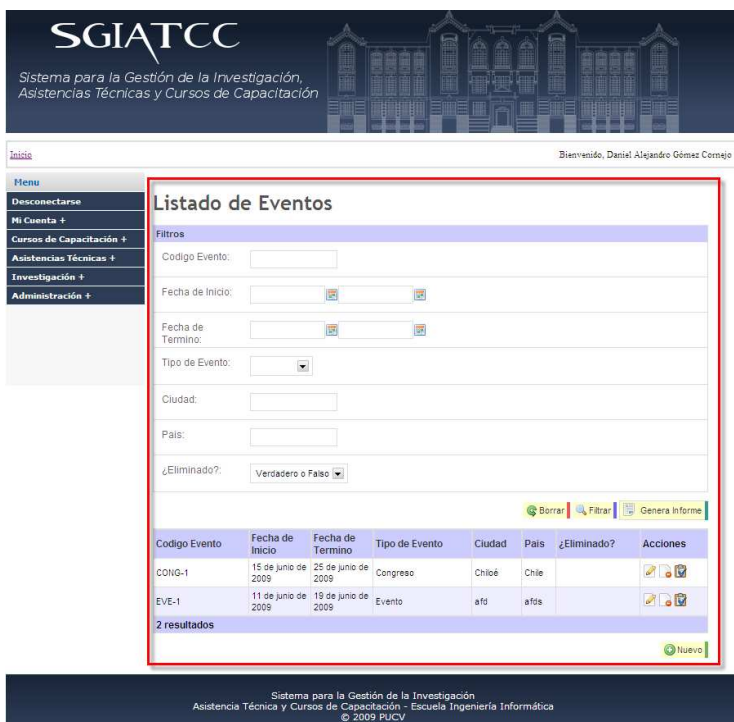
11.4.6.2 Congresos / Eventos



En el menú principal, en el módulo de Investigaciones, existe una opción que es la de los “Congreso/Evento”, la cual es un mantenedor para ingresar y buscar los congresos/eventos que hayan sido impartidos o se haya participado en la Escuela Informática.

A continuación se presentan las opciones disponibles.

Ilustración 11-40 Pantalla Módulo Investigaciones - Congreso/Evento



Al presionar la opción “Listar Congresos/Eventos” se despliega la siguiente pantalla donde se pueden filtrar y visualizar los Congresos/Eventos que se encuentren ingresados en el sistema.

Los filtros para buscar son:

- Código Evento
- Fecha Inicio/Término
- Combo Tipo Evento
- Ciudad
- País
- Indicador Eliminado

Luego de ingresar los filtros, se presiona el botón “Buscar” para visualizar los proyectos disponibles.

Ilustración 11-41 Pantalla Módulo Investigaciones - Listar Congreso/Evento

un congreso/evento existente.

Las acciones a realizar son “Editar”, “Crear Nuevo”, “Asignar Roles” y “Eliminar”

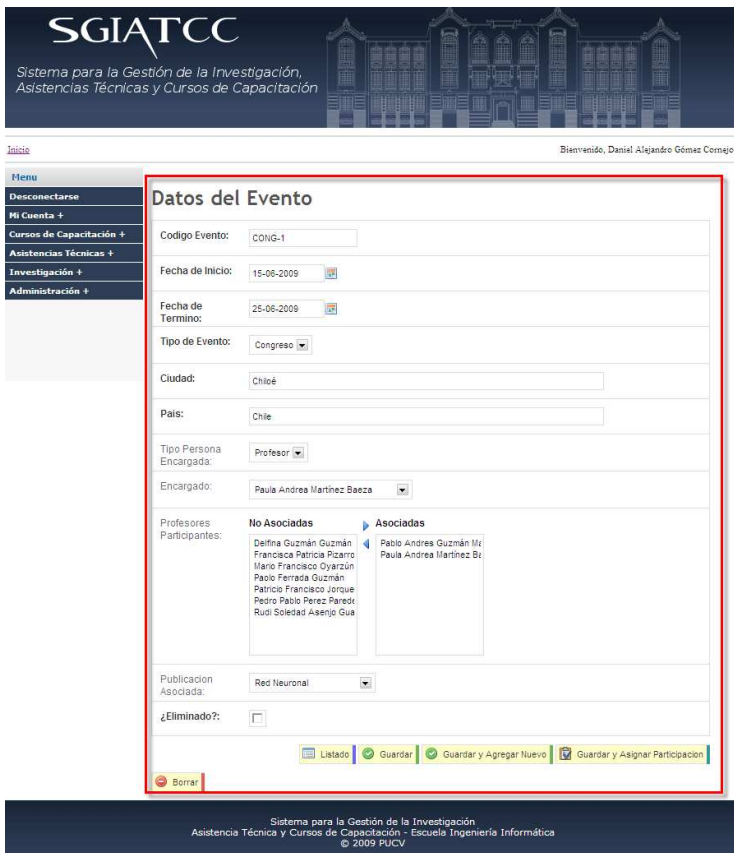


Ilustración 11-42 Pantalla Módulo Investigaciones - Ingresar/Editar Congreso/Evento

11.4.6.3 Publicación



Ilustración 11-43 Pantalla Módulo Investigaciones - Publicación

Al momento de crear o editar un Congreso/Evento se presenta la siguiente pantalla con los datos a ingresar/editar, que son:

- Código Evento
- Fecha Inicio/Término
- Combo Tipo Evento
- Ciudad
- País
- Tipo Persona Encargada
- Personas Participantes
- Publicación Asociada
- Indicador Eliminado

Luego de Ingresar/Modificar los datos se presiona el botón “Guardar” para almacenar los cambios. Además, se presentan las opciones “Guardar y Agregar Nuevo” o “Guardar y Asignar Participación”.

En el menú principal, en el módulo de Investigaciones, existe una opción que es la de las “Publicaciones”, la cual es un mantenedor para ingresar y buscar las publicaciones que hayan sido generadas y hayan participado Alumnos o Profesores de la Escuela Informática. A continuación se presentan las opciones disponibles.



Ilustración 11-44 Pantalla Módulo Investigaciones - Listar Publicaciones

“Editar”, “Crear Nuevo” y “Eliminar” una publicación.

Al presionar la opción “Listar Publicaciones” se despliega la siguiente pantalla donde se pueden filtrar y visualizar las Publicaciones que se encuentren ingresadas en el sistema.

Los filtros para buscar una publicación son:

- Título / Editorial / Volumen / Número / Páginas
- Mes de la Publicación
- Año
- Tipo Publicación
- Profesor Autor
- Indicador Eliminado

Luego de ingresar los filtros, se presiona el botón “Buscar”

para visualizar los proyectos disponibles.

Las acciones a realizar son



Ilustración 11-45 Pantalla Módulo Investigaciones - Ingresar/Editar Publicaciones

Al momento de crear o editar un Congreso/Evento se presenta la siguiente pantalla con los datos a ingresar/editar, que son:

- Título / Editorial / Volumen / Número / Páginas
- Mes de la Publicación
- Año
- Tipo Publicación
- Profesor Autor
- Coautores
- Ciudad / País
- Indicador Eliminado

Indicador Eliminado Luego de Ingresar/Modificar los datos se presiona el botón “Guardar” para almacenar los cambios.

11.4.6.4 Biblioteca

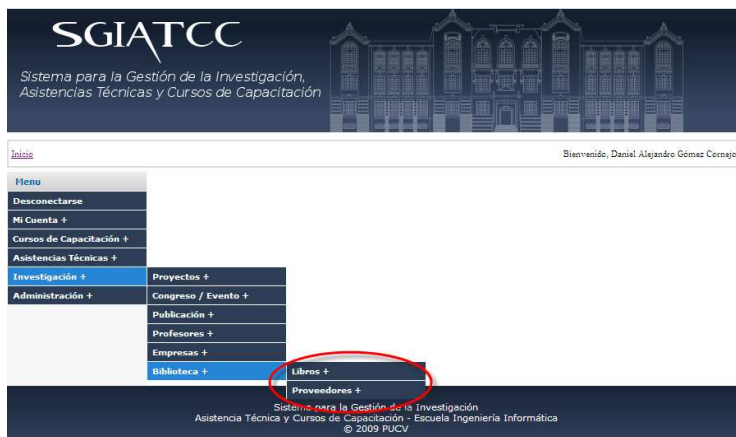


Ilustración 11-46 Pantalla Módulo Investigaciones - Biblioteca

están a disposición de los alumnos en la biblioteca de Ingeniería. Además, se pueden administrar los proveedores, ingresando o listando los que ya han sido ingresados en el sistema, los cuales servirán para vincular a un libro al momento de crearlo/editarlo.

NOTA: Estos submódulos no serán descritos ya que cumplen las mismas características y operaciones de los módulos anteriores (Listar e Ingresar). Además, no tienen mayor relevancia sobre el funcionamiento real del sistema, es sólo un administrador.

NOTA: El mantenedor de Empresas y Profesores es el mismo para todos los módulos existentes en el sistema, por lo que sólo se explicarán en esta sección.

11.4.7 Administración Usuarios Sistema

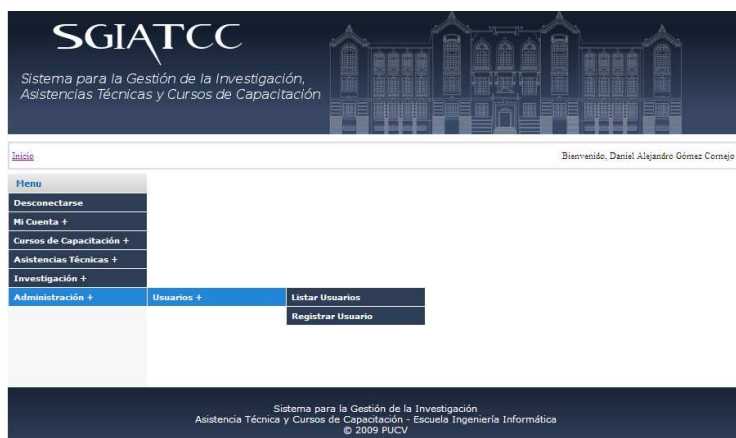


Ilustración 11-47 Pantalla Módulo Administración Usuarios

Dentro del Módulo de Investigación existe un submódulo que es el de “Biblioteca”, el cual permite administrar los Libros y Proveedores de los mismos que la Escuela de Informática adquiere y que son de uso para la Biblioteca de la Universidad.

El mantenedor de “Libros” permite Ingresar y Listar todos los libros que han sido comprados/donados a la escuela de Ing. Informática y

están a disposición de los alumnos en la biblioteca de Ingeniería. Además, se pueden administrar los proveedores, ingresando o listando los que ya han sido ingresados en el sistema, los cuales servirán para vincular a un libro al momento de crearlo/editarlo.

NOTA: Estos submódulos no serán descritos ya que cumplen las mismas características y operaciones de los módulos anteriores (Listar e Ingresar). Además, no tienen mayor relevancia sobre el funcionamiento real del sistema, es sólo un administrador.

NOTA: El mantenedor de Empresas y Profesores es el mismo para todos los módulos existentes en el sistema, por lo que sólo se explicarán en esta sección.

La siguiente pantalla muestra las opciones disponibles al momento de posarse sobre la opción Administración, donde se pueden ingresar y listar los Usuarios que accederán al sistema.

A continuación se presentará cada opción a realizar.



Ilustración 11-48 Pantalla Módulo Adm. Usuarios - Listar Usuarios

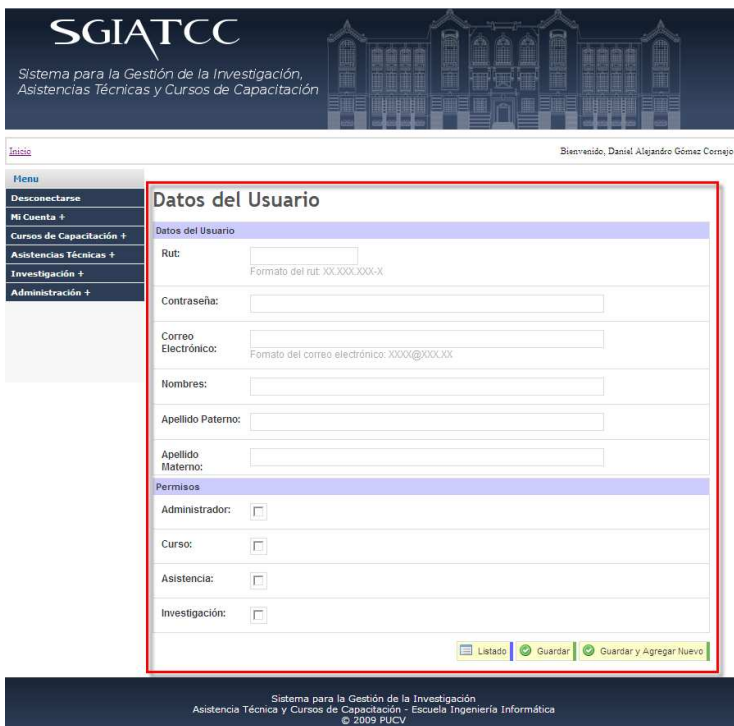


Ilustración 11-49 Pantalla Módulo Adm. Usuarios - Registrar Usuario

Al presionar la opción “Listar Usuarios” se despliega la siguiente pantalla donde se pueden filtrar y visualizar los Usuarios que se encuentren ingresadas en el sistema.

Los filtros para buscar una publicación son:

- RUT
- Nombres
- Apellido Paterno y Materno
- Correo Electrónico
- Combo si es Administrador, Si ve sólo Cursos, Asistencias y/o Investigación.

Luego de ingresar los filtros, se presiona el botón “Buscar” para visualizar los proyectos disponibles.

Las acciones a realizar son “Editar”, “Crear Nuevo” y “Eliminar” un usuario.

Al momento de crear o editar un Usuario se presenta la siguiente pantalla con los datos a ingresar/editar, que son:

- RUT (sólo se ingresa para registro nuevo, luego no se puede editar)
- Contraseña
- Correo Electrónico
- Nombres
- Apellido Paterno y Materno
- Permisos (Admin., Curso, Asistencia y/o Investigación).

Luego de ingresar/modificar los datos se presiona “Guardar” para almacenar los cambios.