

UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y TECNOLOGÍAS
DE INFORMACIÓN



“Implementación de una Aplicación Web para Gestionar la Información Académica y Administrativa de la Academia y Preuniversitario Halcones de San Carlos”

Matías Antonio Ortega Leiva
Abel Antonio Martínez García

Profesor Guía: Srta. Carola Andrea Figueroa Flores

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL EN INFORMÁTICA

Chillán, Diciembre 2014

Resumen

En este proyecto se da a conocer el proceso de automatización que requería la Academia y Preuniversitario Halcones de San Carlos, por medio de la implementación de una Aplicación Web para Gestionar la Información Académica y Administrativa, la cual en fue llevada bajo la supervisión y aprobación de su propietario y director.

El objetivo principal del proyecto es la implementación y desarrollo de una aplicación web para mejorar la interacción entre alumnos, apoderados y profesores, que permita gestionar la información académica de la institución, evaluaciones, ensayos, material de apoyo, asignaturas, horarios y listas de asistencia.

Este proyecto se desarrolló en diferentes módulos para cada tipo de usuario de la aplicación, quienes tienen diferentes privilegios definidos por el rol de cada uno de ellos.

Además se propone implementar la plataforma Moodle para la gestión y subida de material a las diferentes asignaturas que dicta la Academia y Preuniversitario Halcones.

Para llevar a cabo el desarrollo de la aplicación, se optó por la metodología iterativa incremental, ya que permite realizar iteraciones definidas previamente en la planificación, las cuales deben cumplir los objetivos fijados en estas, para luego proceder a la siguiente iteración.

En el ámbito de programación, se trabaja con el lenguaje web PHP, bajo el enfoque orientado a objetos, utilizando el modelo de tres capas, modelo vista controlador

Finalmente como resultado se obtiene una aplicación funcional que cumple con los requerimientos especificados, logrando así satisfacer las expectativas del usuario final.

Abstract

This project discloses the process of automation that was required by the Academia y Preuniversitario Halcones de San Carlos, through the implementation of a Web Application to manage the Academic and Administrative Information, which was carried under the supervision and approval of the owner and headmaster.

The main objective of this project consisted on the implementation and development of a web application to improve the interaction among students, parents, and teachers, which allows the management of the academic information of the institution, assessments, papers, support material, subjects, schedules, and attending lists.

It was based on modules for each type of user, who have different benefits depending on the role they have.

It is also proposed to implement the Moodle platform for the management and uploading of the material of the different subjects that dictate the Academia y Preuniversitario Halcones.

To carry out the development of the application, we chose the iterative incremental methodology, as it allows iterations defined previously in planning, which must meet the targets in these, and then proceed to the next iteration.

In the field of programming, we work with the web PHP language, under the object-oriented approach, using the three-layer model, model view controller.

Finally, it results in a functional application that accomplishes with the specified requirements, satisfying the final user's expectations

Índice General

<u>1. INTRODUCCIÓN</u>	<u>12</u>
<u>2. DEFINICIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN</u>	<u>14</u>
2.1 Descripción de la empresa	14
2.1.1 Antecedentes generales de la Empresa.....	14
2.1.2 Reseña Histórica	14
2.1.2 Objetivos de la Institución	15
2.1.3 Visión.....	15
2.1.4 Misión.....	15
2.1.5 Competencia directa.....	15
2.1.6 Cuota de mercado.....	16
2.1.7 Estructura Organizacional	16
2.2 Descripción del área de estudio	17
2.2.1 Estructura Organizacional	17
2.3 Descripción de la problemática.....	18
<u>3. DEFINICIÓN PROYECTO.....</u>	<u>19</u>
3.1 Objetivos del proyecto	19
3.1.1 Objetivos Generales.....	19
3.1.2 Objetivos Específicos	19
3.2 Ambiente de Ingeniería de Software.....	19
3.2.1 Metodología de desarrollo.....	19
3.3 Definiciones, Siglas y Abreviaciones	25
<u>4. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE.....</u>	<u>26</u>
4.1 Alcances y Limitaciones.....	26
4.1 Objetivo del software.....	26
4.2 Descripción Global del Producto	27
4.2.1 Interfaz de usuario.....	27
4.2.2 Interfaz De Hardware	28
4.2.3 Interfaz Software	28
4.2.4 Interfaces de comunicación.....	28
4.3 Requerimientos Específicos.....	29
4.3.1 Requerimientos Funcionales del sistema.....	29
4.3.1.1 Roles de usuario.....	29
4.3.1.2 Tipos de usuario.....	29

4.1.1.3	Módulos del sistema.....	30
4.1.1.4	Sesiones de usuario	32
4.1.2	Interfaces externas de entrada	33
4.1.3	Interfaces externas de Salida.....	34
4.1.4	Atributos del producto	34
5.	<u>FACTIBILIDAD.....</u>	35
5.1	Factibilidad técnica	35
5.2	Factibilidad operativa	36
5.3	Factibilidad económica.....	36
5.3.1	Costo de desarrollo.....	37
5.3.1.1	Hardware y Software de desarrollo.....	37
5.3.1.2	Encargado del desarrollo	38
5.3.2	Costo de instalación.....	39
5.3.3	Costo de operación.....	39
5.3.4	Costo de mantención.....	39
5.3.5	Beneficios tangibles.....	40
5.3.6	Cálculo de Flujos de Caja Netos	41
5.3.7	Calculo del VAN	41
5.4	Conclusión Factibilidad	42
6.	<u>ANÁLISIS.....</u>	43
6.1	Proceso de Negocios Actuales.....	43
6.2	Procesos de Negocios futuros	46
6.3	Diagrama de despliegue	50
6.4	Diagrama de Casos de Uso.....	50
6.4.1	Actores Casos de Uso	53
6.4.2	Especificación de los casos de uso.....	55
6.5	Modelamiento de Datos.....	85
6.5.1	Modelo entidad relación.....	85
7.	<u>DISEÑO.....</u>	88
7.1	Diseño Diagrama de clases UML.....	88
7.2	Diagramas de Secuencia.....	90
7.3	Diseño físico de la Base de Datos.....	94
7.4	Diagrama de paquetes.....	95
7.5	Diseño Interfaz y Navegabilidad	96
7.6	Especificación de módulos	99
8.	<u>PRUEBAS.....</u>	101

8.1	Elementos de prueba.....	101
8.1.1	Modulo Usuarios.....	101
8.1.2	Módulo Asignaturas.....	101
8.1.3	Módulo Publicaciones.....	102
8.1.4	Módulo Horario.....	102
8.1.5	Módulo Asistencia.....	102
8.1.6	Módulo Calificaciones.....	103
8.2	Especificación de las Pruebas.....	104
8.2.1	Responsables de las pruebas.....	105
8.2.2	Calendario de Pruebas.....	105
8.3	Detalle de las Pruebas.....	106
8.3.1	Pruebas de Unidad.....	106
8.4	Pruebas de Seguridad.....	112
8.5	Pruebas Utilizando Apache JMeter.....	114
8.6	Conclusiones de Pruebas.....	117
9.	PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO.....	118
10.	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA.....	119
10.1	Calendario Plan de Implementación.....	119
10.2	Índices de Control.....	120
11.	CONCLUSIONES.....	121
12.	BIBLIOGRAFÍA.....	123
13.	ANEXO: PLANIFICACIÓN INICIAL DEL PROYECTO.....	124
13.1	Estimación de Esfuerzo.....	125
13.2	Análisis de riesgos.....	135
14.	ANEXO: PLAN DE IMPLEMENTACIÓN.....	137

Índice Tablas

Tabla 1. Iteración 1 – Análisis.....	21
Tabla 2. Iteración 2 - Diseño.....	22
Tabla 3. Iteración 3 – Construcción.....	23
Tabla 4. Iteración 4 - Implementación	23
Tabla 5. Interfaces externas de entrada	33
Tabla 6. Interfaces externas de salida	34
Tabla 7. Especificación de costos de Hardware y Software	37
Tabla 8. Especificación de costos de servicios para que la aplicación este en la web.....	38
Tabla 9. Inversión Inicial	40
Tabla 10. Flujo de caja.....	41
Tabla 11. Caso de uso 1 “Inicia sesión”	55
Tabla 12. Caso de uso 2 “Registrar Usuario”	56
Tabla 13. Caso de uso 3 “Modificar Usuario”.....	57
Tabla 13 Parte 2. Caso de uso 3 “Modificar Usuario”	58
Tabla 14. Caso de uso 4 “Eliminar Usuario”.....	59
Tabla 14 Parte 2. Caso de uso 4 “Eliminar Usuario”	60
Tabla 15. Caso de uso 5 “Registrar Asignatura”	61
Tabla 15 Parte 2. Caso de uso 5 “Registrar Asignatura”	62
Tabla 16. Caso de uso 6 “Modificar Asignatura”	63
Tabla 16 Parte 2. Caso de uso 6 “Modificar Asignatura”	64
Tabla 17. Caso de uso 7 “Eliminar Asignatura”	65
Tabla 17 Parte 2. Caso de uso 7 “Eliminar Asignatura”	66
Tabla 18. Caso de uso 8 “Registrar Horario”	67
Tabla 18 Parte 2. Caso de uso 8 “Registrar Horario”	68
Tabla 19. Caso de uso 9 “Modificar Horario”	69
Tabla 19 Parte 2. Caso de uso 9 “Modificar Horario”	70
Tabla 20. Caso de Uso 10 “Ingresar Calificaciones”	71
Tabla 21. Caso de Uso 11 “Modificar Calificaciones”	72
Tabla 22. Caso de uso 12 “Modificar Asistencia”	73
Tabla 22 Parte 2. Caso de uso 12 “Modificar Asistencia”	74
Tabla 23. Caso de uso 13 “Crear Noticia”	75
Tabla 24. Caso de uso 14 “Modificar Noticia”	76
Tabla 25. Caso de uso 15 “Eliminar Noticia”	77
Tabla 26. Caso de uso 16 “Registrar Asistencia”	78

Tabla 27. Caso de uso 17 “Modificar Asistencia”	79
Tabla 28. Caso de uso 18 “Ver Asistencia de Asignaturas”	80
Tabla 29. Caso de uso 19 “Ver Calificaciones de Asignaturas”	81
Tabla 30. Caso de uso 20 “Ver Horario de Asignaturas”	82
Tabla 31. Caso de uso 21 “Ver Asignaturas Inscritas”	83
Tabla 32. Caso de uso 22 “Visitar Sitio”	84
Tabla 33. Especificación módulo Administración de asignaturas	99
Tabla 34. Especificación módulo Administración de horarios	99
Tabla 35. Especificación módulo Administración de Evaluaciones	100
Tabla 36. Especificación módulo Administración de Asistencia	100
Tabla 37. Especificación módulo Administración de Noticias	100
Tabla 38. Especificación de Pruebas	104
Tabla 39. Responsables de las Pruebas	105
Tabla 40. Calendario de Pruebas	105
Tabla 41. Prueba Agregar Usuario	106
Tabla 42. Prueba Iniciar Sesión	107
Tabla 43. Prueba Eliminar Usuario	107
Tabla 44. Prueba Crear Asignatura	108
Tabla 45. Prueba Eliminar Asignatura	108
Tabla 46. Prueba Crear Noticia	109
Tabla 47. Prueba Ingresar Asistencia	109
Tabla 48. Prueba Editar Asistencia	110
Tabla 49. Prueba Ingresar Calificaciones	110
Tabla 50. Prueba Modificar Asistencia	111
Tabla 51. Plan de Capacitación y Entrenamiento	118
Tabla 52. Casos de Uso y Cálculo UUCW	125
Tabla 52 Parte 2. Casos de Uso y Cálculo UUCW	126
Tabla 53. Actores y Cálculo de UAW	127
Tabla 54. Referencia UUCW	128
Tabla 55. Referencia UAW	128
Tabla 56. Factores de Complejidad Técnica	129
Tabla 57. Cálculo de Influencia	130
Tabla 58. Factores de Complejidad del Entorno	131
Tabla 59. Calculo de Influencia	132
Tabla 60. Factor del esfuerzo horas-persona	133
Tabla 61. Cantidad de horas-persona según número de factores que cumplen con filtros	133

Tabla 62. Cálculo UUCP y UCP	134
Tabla 63. Cálculo de Esfuerzo Estimado	134

Índice Figuras

Figura 1. Academia y Preuniversitario Halcones, Estructura Organizativa.	16
Figura 2. Estructura Organizacional Área de Estudio.....	17
Figura 3. Proceso de obtención de materiales para los alumnos.....	43
Figura 4. Proceso de realización de ensayos PSU y entrega de resultados.....	44
Figura 5. Proceso de atención de apoderado	45
Figura 6. Proceso de atención de apoderados	46
Figura 7. Proceso de obtención de materiales para el alumno	47
Figura 8. Proceso de entrega de ensayos PSU.....	48
Figura 9. Proceso de entrega de resultados de ensayos PSU.....	49
Figura 10. Diagrama de despliegue.....	50
Figura 11. Diagrama Caso de Uso módulo Alumno.....	50
Figura 12. Diagrama Caso de Uso módulo Apoderado.....	51
Figura 13. Diagrama Caso de Uso módulo Profesor.....	51
Figura 14. Diagrama Caso de Uso módulo Administrador.....	52
Figura 15. Diagrama Caso de Uso Visitante.....	53
Figura 16. Modelo Entidad Relación.....	85
Figura 17. Diseño Diagrama de clases UML.....	88
Figura 17 Parte 2. Diseño Diagrama de clases UML.....	89
Figura 18. Diagrama de secuencia Ingresar Asignatura.....	90
Figura 19. Diagrama de secuencia Registrar Asistencia.....	91
Figura 20. Diagrama de secuencia Registrar Notas.....	92
Figura 21. Diagrama de secuencia Ver Horario.....	93
Figura 22. Diseño físico de la Base de Datos.....	94
Figura 23. Diagrama de paquete.....	95
Figura 24. Diseño de Interfaz y Navegabilidad.....	96
Figura 25. Interfaz de Formulario registro de Profesor.....	97
Figura 26. Clave original encriptada en la Base de datos.....	112
Figura 27. Clave modificada en la Base de datos.....	112
Figura 28. Sesión iniciada en navegador Google Chrome.....	113
Figura 29. Copia de URL en navegador Safari.....	113
Figura 30. Configuración cantidad de usuarios por segundo.....	114
Figura 31. Petición HTTP al servidor.....	114
Figura 33. Gráfico de comparación de variables de rendimiento y velocidad.....	115
Figura 34. Gráfico de resultados con 100 muestras.....	116

Figura 35. Gráfico de resultado con 500 muestras.....	116
Figura 36. Carta Gantt Proyecto.....	124
Figura 37. Carta Gantt Plan de Implementación.....	137

1. INTRODUCCIÓN

Gracias a la tecnología existente en la actualidad, diferentes organizaciones han podido modernizar sus sistemas de información. Las cuales han mejorado el funcionamiento de las instituciones, agilizando los procesos, en el aspecto funcional y operativo, además que han dado un paso al dar a conocer su empresa a través de la web mediante plataformas y sitios.

La Academia y Preuniversitario Halcones, se encarga de entregar y complementar al máximo los conocimientos de sus estudiantes en todas las asignaturas y contenidos exigidos en la prueba de selección universitaria.

En la actualidad la institución ve la necesidad de modernizarse e implementar una aplicación web que permita agilizar y gestionar su información académica y administrativa para sus usuarios y dejar a tras los procesos manuales y por otro lado darse a conocer en la web.

En este presente informe se presenta el desarrollo de un proyecto de título, que consiste en la “Implementación de una Aplicación Web para Gestionar la Información Académica y Administrativa de la Academia y Preuniversitario Halcones de San Carlos” con el objetivo de entregar una solución a lo planteado anteriormente. Para su desarrollo fue necesario establecer la estructura medular del informe que consta de las siguientes actividades:

- Definición de la Institución: se da a conocer información relevante de la institución y el área específica a la cual se le realizará la construcción de la aplicación, denotado por su estructura organizacional.
- Definición del Proyecto: se define el por qué y las razones, condiciones, contexto, alcance y limitaciones del proyecto a realizar.
- Especificación de requerimientos de software: son las funcionalidades y procesos que cliente requiere satisfacer mediante la construcción de la aplicación.

- **Análisis:** se realiza un análisis para medir la factibilidad contextual, tecnológica y económica del proyecto y poder ver si es conveniente ponerlo en marcha.
- **Diseño:** se realizan esquemas, diagramas y modelos, mediante los cuales dan paso a la posterior construcción de la aplicación.
- **Pruebas:** aquí se ponen a prueba el trabajo realizado, con el fin de observar el estado de funcionalidad y eficiencia, ante diversas situaciones.
- **Conclusiones:** se realiza un análisis del proyecto, abordando los temas más relevantes y proponiendo ideas para trabajos futuros.

2. DEFINICIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

2.1 Descripción de la empresa

2.1.1 Antecedentes generales de la Empresa

- **Nombre:** Academia y Preuniversitario Halcones.
- **Dirección:** José Miguel Carrera Verdugo #327, San Carlos.
- **Rubro:** Academia y Preuniversitario.
- **Servicio a prestar:** Dar una formación y preparación académica especializada y de calidad a los estudiantes de la ciudad de San Carlos, para rendir las pruebas de selección universitaria.

2.1.2 Reseña Histórica

La Academia y Preuniversitario Halcones, es una institución que se conformó en enero del año 2002, en la ciudad de San Carlos, por su propietario don José Roberto Santos Martínez.

La idea surge a partir de la necesidad que poseía la ciudad en esa época por preparar a jóvenes estudiantes que cursaban cuarto medio y querían rendir la prueba de selección universitaria. En ese entonces su propietario, ya poseía una vasta experiencia en este tipo de instituciones, puesto que había trabajado en la ciudad de Puerto Montt y posteriormente en Santiago, desempeñando labores como docente del área de las matemáticas. Esta experiencia es lo que lo hace tener una visión de proyectarse con una academia y preuniversitario en su ciudad natal (San Carlos).

Inicialmente fueron 24 los estudiantes matriculados, de los cuales 23 ingresaron a la universidad el año 2003, viendo este satisfactorio resultado dio hincapié a construir dos salas en la propiedad de su madre, ya que poseía un amplio sitio para hacerlo y así no realizar más clases en las habitaciones de su casa como lo estaba haciendo.

Fue así como al siguiente año la matrícula de estudiantes había crecido notoriamente, y esto llevó a la contratación de profesores de las diversas áreas que mide la PSU. Ese año nuevamente los resultados fueron positivos, haciéndose un prestigio en la ciudad, el cual

perdura hasta la fecha, claro que en la actualidad ha habido un crecimiento sostenido con la cantidad de jóvenes que asisten, ya que ahora no solo prepara a jóvenes de cuarto medio sino que también de cursos inferiores, y a universitarios que necesiten apoyo en sus asignaturas.

Cabe destacar que la Academia y Preuniversitario Halcones ya lleva más de 1000 estudiantes que egresaron o están actualmente en la universidad, y se encuentra entre los con mayor índice de estudiantes que pasan por la institución y posteriormente quedan en la universidad.

2.1.2 Objetivos de la Institución

El objetivo principal de la Institución es formar y preparar jóvenes estudiantes para rendir la prueba de selección universitaria y a su vez para que se mantengan en sus años de estudio durante la enseñanza superior.

2.1.3 Visión

Ser una institución que se convierta en un referente tanto en la formación como en la preparación de las futuras generaciones, las que buscarán alcanzar nobles ideales, adaptándose a los vertiginosos cambios de nuestra sociedad. Siendo guardianes de una cultura educacional, en constante modernización.

2.1.4 Misión

Ser una institución que permita a sus estudiantes descubrir sus potencialidades y que sean responsables de su formación y preparación a las distintas pruebas de selección, ya sea universitaria, de fuerzas armadas, de orden o de investigaciones.

2.1.5 Competencia directa

La Academia Preuniversitario Halcones es el único dentro de la comuna y la competencia más directa que puede poseer son los centros de estudio de preparación para estudios superiores a nivel provincial como serían los preuniversitarios Cpech, Pedro de Valdivia y Albert Einstein, entre otros.

2.1.6 Cuota de mercado

Según estudios realizados por la institución el 20% de los estudiantes de la ciudad de San Carlos que cursa 4º año de enseñanza media realiza algún preuniversitario particular y de este porcentaje el 75% de ellos lo realiza en este lugar.

2.1.7 Estructura Organizacional

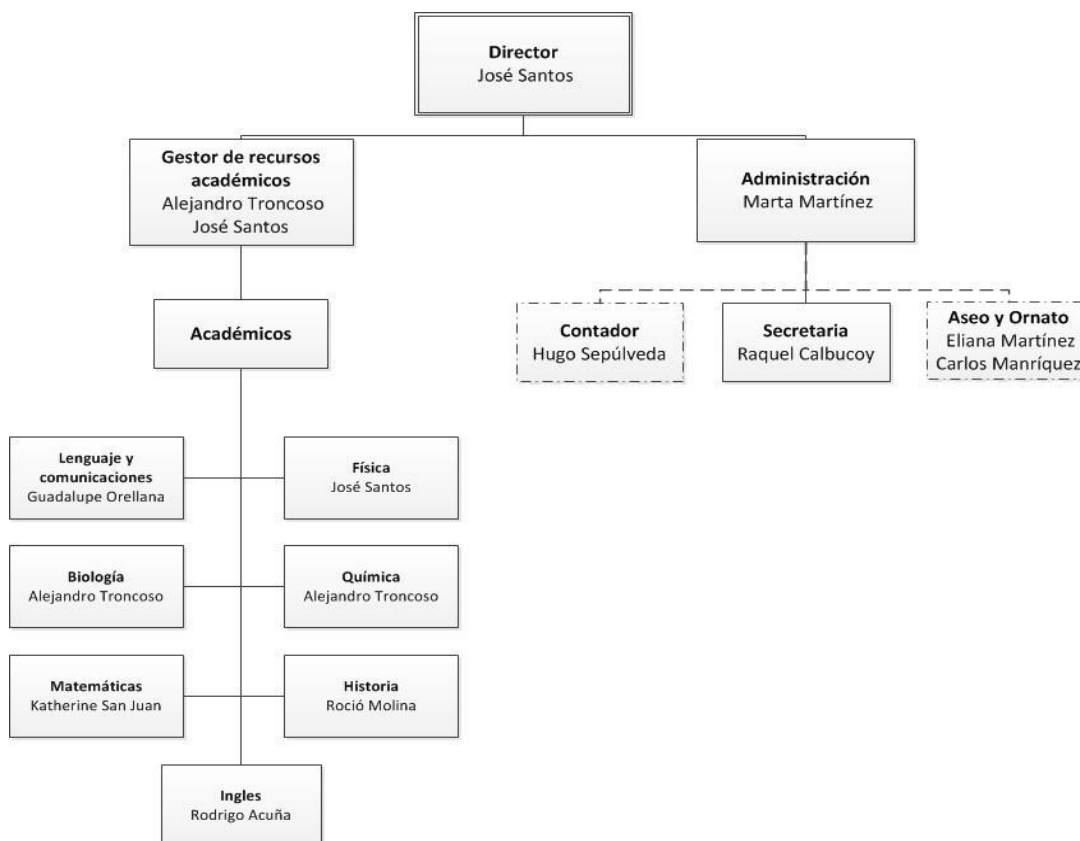


Figura 1. Academia y Preuniversitario Halcones, Estructura Organizativa.

2.2 Descripción del área de estudio

La Academia y Preuniversitario Halcones (APH de ahora en adelante) posee un área llamada gestión de recursos académicos que se encarga de las siguientes funciones:

- La formación y evaluación de los profesores.
- Preparación y planificación de materiales estudio para las diversas asignaturas.
- Asesoría a los estudiantes para el proceso de rendición de la PSU (inscripción PSU y becas universitarias).
- Gestión de atención a apoderados.

El objetivo de esta área es mantener la interacción de la institución con los profesores, alumnos y apoderados, además de gestionar y cumplir todas las necesidades academias.

2.2.1 Estructura Organizacional

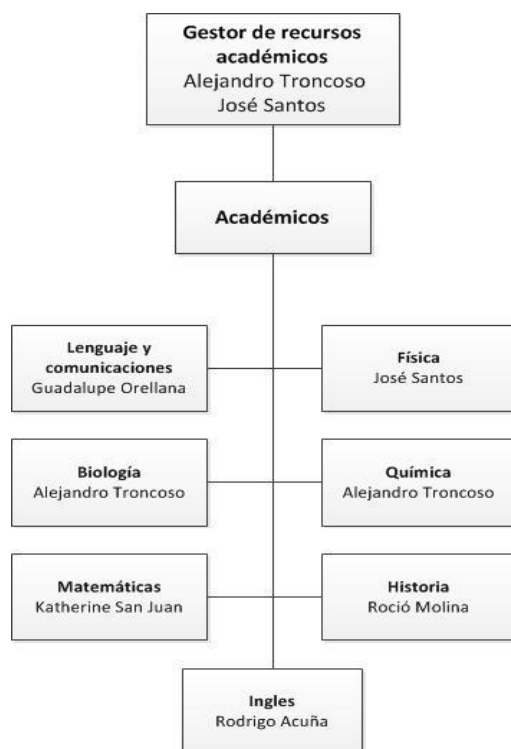


Figura 2. Estructura Organizacional Área de Estudio.

2.3 Descripción de la problemática

La APH lleva operando desde enero del año 2002 y a contar de esta fecha a la actualidad, ha ido creciendo en calidad de educación y prestigio por los buenos resultados obtenidos durante estos años, denotado en la gran cantidad de alumnos que ingresa a la universidad siendo la del Bío Bío como una de las preferidas por sus estudiantes.

Hoy en día los procesos relacionados con la gestión académica son realizados de forma manual y de manera presencial. Lo anterior queda reflejado en la entrega de material hacia los alumnos por parte del profesor ya que siempre se realiza de forma impresa. Por otro lado en la atención presencial de los apoderados de los estudiantes, puesto que cada uno de ellos se debe de acercar a la institución para saber la información académica y curricular de su pupilo. Además estos últimos deben de ir a secretaria para ver los resultados de guías y ensayos PSU.

Debido a lo señalado la APH pretende realizar una modernización y automatización en la gestión de la información, específicamente en lo académico implementando un sistema que permita una mayor interacción entre profesores, alumnos y apoderados.

3. DEFINICIÓN PROYECTO

3.1 Objetivos del proyecto

3.1.1 Objetivos Generales

- Implementar una aplicación web para mejorar la interacción entre alumnos, apoderados y profesores de la Academia y Preuniversitario Halcones (APH).
- Desarrollar una plataforma web, que permita gestionar la información académica de la APH, como la información de los profesores, alumnos, apoderados, evaluaciones, material de apoyo, horarios y asignaturas.

3.1.2 Objetivos Específicos

- Controlar el acceso a la plataforma web de la Academia y Preuniversitario Halcones, mediante cuentas de usuario.
- Permitir la gestión de la información de los profesores, alumnos, apoderados.
- Generar listas de asistencia de los alumnos.
- Llevar registros del rendimiento académico de los alumnos.
- Permitir revisar el horario de clases de los alumnos y asignaturas que están tomando.
- Permitir la subida y descarga de archivos, por parte de alumnos como de profesores.

3.2 Ambiente de Ingeniería de Software

3.2.1 Metodología de desarrollo

La metodología a utilizar será la Iterativa e incremental, debido al tiempo que se tiene para entregar el proyecto de título, esto repercute en la forma en que se ejecutará, puesto que se necesitará que éste se desarrolle por incrementos y en cada iteración exista una retroalimentación por parte del cliente y quienes utilizarán la aplicación, para así obtener una versión funcional correcta y más completa, de esta forma al ir avanzando en la ejecución, y pueda ser cada vez más cercana a lo que el cliente necesita y así asegurar que será una aplicación completamente funcional y que satisface todas las necesidades requeridas.

Lo que se propone en el proyecto es realizar 4 iteraciones con retroalimentación y colaboración del cliente.

- Primera iteración de Análisis, en la cual se llevarán a cabo los antecedentes de la institución, la toma de requisitos, casos de uso, análisis de riesgo y estimación de esfuerzo (Ver tabla 1).
- Segunda iteración de diseño en donde se realizarán los diferentes diseños de diagramas y modelos del proyecto (Ver tabla 2).
- Tercera iteración de construcción, se efectuará la creación de la base de datos según los diagramas y modelos realizados anteriormente y la realización de los diferentes módulos que tendrá la aplicación web (Ver tabla 3).
- La última iteración será la de implementación y pruebas de la aplicación (Ver tabla 4).

Cada vez que se haya concluido una iteración de las mencionadas anteriormente, se realizará una reunión con el cliente, en la cual se expondrá el trabajo realizado, en esta instancia este tendrá la oportunidad de dar su opinión y punto de vista de lo expuesto, y así una vez finalizada, y con la aprobación del cliente se puede avanzar a la siguiente iteración, en el caso de que existiera algún desacuerdo o crítica por parte de este, se corrige y aplica.

Para cada iteración, como se dijo anteriormente, englobará una cierta cantidad de módulos y de otros componentes necesarios para la construcción y posterior puesta en marcha del sitio web, que a continuación se detallan en las tablas 1, 2, 3 y 4.

Tarea	Descripción	Duración
Reunión con el cliente y toma de requisitos.	Se realizará esta reunión con el fin de poner en marcha la inicialización del proyecto especificando sus objetivos y partes del proyecto.	2 días
Casos de uso.	Descripción de los pasos o las actividades que deberán realizarse para llevar a cabo algún proceso.	2 días
Análisis de Riesgo.	Se tiene en cuenta la probabilidad (la probabilidad real y no sólo la posibilidad) de que se produzca el peligro, las consecuencias si ocurre y el grado de incertidumbre que supone la realización del proyecto a tiempo.	1 día
Estimación de esfuerzo.	Determina la viabilidad del proyecto, el esfuerzo y los recursos para llevar a cabo la tarea.	1 día
Reunión y evaluación con el cliente.	Se realizará esta reunión para determinar que la realización del proyecto hasta este momento ha sido la adecuada.	3 días

Tabla 1. Iteración 1 – Análisis

Tarea	Descripción	Duración
Realización del diagrama entidad relación.	En este modelo se definen las entidades y las relaciones que estas tendrán.	1 día
Modelo relacional.	Se realiza este modelo con el fin de representar la información que se almacenará en la base de datos.	2 días
Modelo y diseño de la base de datos.	En esta tarea se efectuará el modelo y el diseño de la base de datos con el modelo relacional anteriormente descrito.	2 días
Diseñar los módulos.	Se efectuará el diseño de los diferentes módulos para los objetivos específicos descritos.	2 días
Reunión con el cliente.	Se realizará esta reunión para determinar que la realización del proyecto hasta este momento ha sido la adecuada.	1 día
Prueba y Corrección de errores.	Se realiza una prueba a cada componente incorporado.	2 días

Tabla 2. Iteración 2 - Diseño

Tarea	Descripción	Duración
Construcción de la base de datos.	Con el diseño realizado en la iteración anterior se hará la creación de la base de datos.	2 días
Implementación en servidor.	Se realiza la conexión con el servidor para utilizar la base de datos.	1 día
Construcción de módulos.	Teniendo el diseño de los módulos hechos, se hará la construcción de cada uno de ellos.	33 días
Reunión con el cliente.	Se realizará esta reunión para determinar que la realización del proyecto hasta este momento ha sido la adecuada.	1 día
Pruebas y Correcciones de errores.	Se realiza una prueba a cada componente incorporado.	4 días

Tabla 3. Iteración 3 – Construcción

Tarea	Descripción	Duración
Reunión con el cliente.	Reunión final con el cliente para ver detalles de la tercera iteración y realizar preparativos previos a la puesta en marcha del sitio.	2 días
Verificación, validación y prueba.	Se realizan algunas pruebas con usuarios reales y se monitorea a nivel de aplicación el comportamiento de estos, y analizan los factores de integración entre los diferentes módulos.	2 días
Puesta en marcha.	Se hacen las instalaciones correspondientes en el servidor final y las pruebas de rigor para la puesta en marcha oficial del sitio.	5 días

Tabla 4. Iteración 4 - Implementación

Como estimación se planifican 59 días de trabajo empezando el día lunes 25 de agosto y finalizando el proyecto el día viernes 21 de noviembre. Dejando un tiempo de holgura por cualquier eventualidad o percance en la realización del proyecto.

La información anterior está contenida en un plan de trabajo el cual queda denotado en la siguiente carta Gantt. (Ver anexo, Figura 26)

Para llevar a cabo todas las fases del proyecto es necesaria la utilización de algunas herramientas y software esenciales, como los que se indican a continuación:

- Microsoft Project, herramienta de Microsoft Office 2013, utilizada para la creación del plan de proyecto y carta Gantt.
- MySQLWorkbench, software utilizado para la creación del modelo de la base de datos.
- MySQL database software utilizado para crear la base de datos con la cual se trabajara y para interaccionar.
- Netbeans IDE 8.0, software utilizado para la programación de la aplicación, la cual pretende ser desarrollada en el lenguaje PHP junto con HTML, HTML5, CSS3 y JavaScript.
- Controlador para la comunicación entre la aplicación con la base de datos.
- XAMPP, software que permite la utilización de un servidor local, donde se alojará la aplicación.
- Google Chrome, Internet Explorer, Mozilla Firefox, Safari como navegadores web, para utilizarlos en la visualización de la aplicación.

Se utilizará la Plataforma de Aprendizaje Moodle la cual está diseñada para proporcionar a los educadores, administradores y estudiantes un solo sistema completo, seguro e integrado para crear ambientes de aprendizaje personalizados.

Debido a que es código abierto, Moodle puede personalizarse y adaptarse a las necesidades de cada institución. Su modular diseño e interoperabilidad permite a los desarrolladores crear plugins e integrar aplicaciones externas para lograr funcionalidades específicas.

Moodle ofrece el conjunto de herramientas flexibles para apoyar el aprendizaje. Configurar Moodle permite la activación o desactivación de las características principales, e integrar fácilmente todo lo necesario para un curso usando su gama completa de las características incorporadas, incluyendo herramientas de colaboración externos tales como foros , wikis , chats y blogs .

3.3 Definiciones, Siglas y Abreviaciones

APH: Abreviación de Academia y Preuniversitario Halcones.

PSU: Prueba de Selección Universitaria.

XAMPP: Es un servidor independiente de plataforma, software libre, que consiste principalmente en la base de datos MySQL, el servidor web Apache y los intérpretes para lenguajes de script: PHP y Perl. El nombre proviene del acrónimo de X (para cualquiera de los diferentes sistemas operativos), Apache, MySQL, PHP, Perl.

FTP: Protocolo de transferencia de archivos, es un protocolo de red para la transferencia de archivos entre sistemas conectados a una red, basado en la arquitectura cliente-servidor.

SCP: Es un medio de transferencia segura de archivos informáticos entre un host local y otro remoto o entre dos hosts remotos, usando el protocolo SFTP.

SFTP: Es un protocolo de transferencia de archivos para asegurar los comandos y los datos que se transfieren entre el cliente y el servidor. Los datos transferidos con FTP estándar no están cifrados, lo que los hace vulnerables a escuchas furtivas, interferencias o falsificaciones.

HTTP: Protocolo de transferencia de hipertexto es el método más común de intercambio de información en la web, sistema mediante el cual se transfiere información entre los servidores y los clientes, por ejemplo los navegadores.

4. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

4.1 Alcances y Limitaciones

La aplicación web de la institución, será un medio de comunicación entre los distintos actores que componen la APH como lo son los alumnos, profesores y apoderados, en el que contará con las siguientes características:

- Publicar lista de asistencia de los alumnos.
- Publicar las notas de los alumnos.
- Publicar horarios de las diferentes asignaturas que imparte el preuniversitario.
- Se utilizará la plataforma moodle para la publicación de materiales y de recursos por parte del preuniversitario a los alumnos.
- Publicación de avisos para los alumnos.

Dentro de los objetivos de la aplicación web no se contempla que el alumno pueda registrarse en algún curso, sino que la propia administración registre al alumno.

Por ahora no se contempla algún módulo para el egresado del preuniversitario.

4.1 Objetivo del software

El Objetivo principal de la aplicación web para la Academia y Preuniversitario Halcones es otorgar información y documentación relevante a cada área de estudio o a cada curso que imparte APH según los diferentes perfiles que existen (Alumnos, Profesores, Administrador y Apoderados). De esta forma usar el sitio como un canal de comunicación expedito y moderno para la difusión de información otorgando facilidades de acceso, mantención y administración a los usuarios del sitio en sus distintos roles.

4.2 Descripción Global del Producto

4.2.1 Interfaz de usuario

El cliente sugiere la utilización de un diseño y colores acorde con un centro de estudios serio y profesional.

Los usuarios del sistema pueden ser personas naturales tanto que pertenezcan o no a la Academia y Preuniversitario Halcones.

De manera más específica se describen a los siguientes usuarios del sistema:

Público: es un usuario que no está registrado en la base de datos de usuarios de la institución, el cual puede solamente acceder como visitante o espectador a la aplicación.

Alumnos: son todos los alumnos matriculados en el Preuniversitario.

Profesores: son los profesores que imparten alguna asignatura en el Preuniversitario, independiente de su tipo de contrato.

Apoderados: son los apoderados registrados previamente en la institución al momento de matricular a su pupilo.

Administrador: este usuario está caracterizado por los dos encargados del área de Recursos Académicos de la institución quienes tendrán acceso a todas las funcionalidad tanto en la plataforma Moodle como en la aplicación web.

4.2.2 Interfaz De Hardware

Las características mínimas que debe poseer el servidor que va a alojar la aplicación y a su base de datos son:

- Disco Duro: 12 GB.
- Procesador: Intel Pentium 3.1 GHz.
- Memoria RAM: 2 GB.

4.2.3 Interfaz Software

Los recursos de software necesarios que se utilizarán para el desarrollo de este sitio Web son:

- Servidor de aplicaciones: Apache v2.4.10
- Base de Datos: MySQL v5.6.20
- Interprete de Traductor: PHP v5.5.15
- Administrador de Base de Datos: phpMyAdmin v4.2.7.1
- Servidor FTP: FileZilla FTP Server v0.9.47
- Cliente FTP: FileZilla Client v3.9.0.1

Todos estos elementos de software a utilizar vienen incorporados en un paquete de software llamado XAMPP v1.8.3-5 (www.apachefriends.org/en/index.html).

4.2.4 Interfaces de comunicación

Se utilizará el protocolo de transferencia de datos seguro SCP/FTP y SFTP, para mantener con archivos y administrar la base de datos al servidor web. Simultáneamente se utilizará el protocolo de transferencia de hipertexto HTTP, para la navegación y pruebas del sitio.

4.3 Requerimientos Específicos

4.3.1 Requerimientos Funcionales del sistema

4.3.1.1 Roles de usuario

4.3.1.1.1 La aplicación debe otorgar una interfaz específica para la administración de usuarios siendo visible para los que poseen con rol de súper usuario.

4.3.1.1.2 Los tipos de roles para los usuarios del sitio son (ordenados por herencia, de padre a hijo según el nivel de privilegios)

4.3.1.1.3 Súper Usuario: este rol posee dominio absoluto sobre el sitio y los usuarios de éste. Puede realizar operaciones de actualización (agregar, eliminar, modificar) a todos los contenidos, secciones, módulos y publicaciones pertenecientes a la estructura visual tanto en la aplicación web como en la plataforma Moodle.

4.3.1.1.4 Registrado: rol que posee un nombre de usuario y una clave almacenados en el sistema que le permiten ingresar a él

4.1.1.2 Tipos de usuario

4.1.1.2.1 Visita: usuario externo a la APH que visita el sitio por razones de interés personal u otro.

4.1.1.2.2 Administrador: usuario responsable de administrar el sistema y plataforma moodle, posee el rol de Súper Usuario.

4.1.1.2.3 Apoderado: usuario que tiene privilegios de obtener contenidos de su pupilo.

4.1.1.2.4 Alumno: usuario perteneciente a la APH, que tiene permisos para acceder a secciones restringidas a los usuarios visitantes, posee el rol de registrado.

4.1.1.2.5 Profesor: usuario que dicta clases en la APH, tiene acceso al registro de asistencia en la sala de clases, posee el rol de registrado.

4.1.1.3 Módulos del sistema

4.1.1.3.1 Módulo de Usuarios

4.1.1.3.1.1 Este módulo será el súper usuario o administrador el encargado de mantenerlo, ya que solo él puede realizar algún tipo de operación que requiera un nivel de seguridad.

4.1.1.3.1.2 Será aquí donde se creen todos los usuarios del sistema, así como también se puede realizar modificaciones según se requiera o también eliminarlo si es necesario.

4.1.1.3.1.3 Todos los usuarios ingresados en el sistema, deben quedar almacenados en la base de datos.

4.1.1.3.2 Módulo de publicaciones

4.1.1.3.2.1 La aplicación debe contar con un módulo que permita la creación y visualización de noticias referente a la APH.

4.1.1.3.2.2 Solo el súper usuario administra este módulo.

4.1.1.3.2.3 La aplicación debe permitir que todos los usuarios (públicos o registrados) en la base de datos pueden leer las noticias publicadas.

4.1.1.3.3 Módulo de asistencia

4.1.1.3.3.1 La aplicación debe proveer una interfaz que permita al usuario registrado y del tipo profesor, registrar la asistencia de los alumnos a sus clases.

4.1.1.3.3.2 La aplicación debe permitir que sólo los usuarios registrados como profesor, apoderado y alumno tengan acceso a este módulo.

4.1.1.3.3.3 La presentación de asistencia tendrá una actualización diaria la cual tendrá una vista con siguiente información:

- Un espacio para la colocación de la fecha en formato dd-mm-aaaa.
- Poseer un espacio para ingresar mediante opciones si está presente o ausente.

4.1.1.3.4 Módulo de administración de asignaturas

4.1.1.3.4.1 La creación de este módulo estará presente en la aplicación web donde serán creadas las asignaturas y por otro lado en la plataforma Moodle que gestionara la subida de contenido a las asignaturas existentes.

4.1.1.3.4.2 La plataforma debe proveer una interfaz que permita al usuario con rol de súper usuario administrar las asignaturas.

4.1.1.3.4.3 La aplicación debe permitir que los usuarios alumno, apoderado y profesor posean acceso a este módulo.

4.1.1.3.4.4 La plataforma debe almacenar contenidos por cada asignatura creada.

4.1.1.3.5 Módulo de Horario

4.1.1.3.5.1 Sólo los usuarios con rol de súper usuario pueden modificar y crear contenido en el módulo de horario.

4.1.1.3.5.2 La aplicación debe de permitir el acceso al usuario apoderado y alumno el ingreso a este módulo.

4.1.1.3.5.3 Los horarios deben ser organizados por semestres.

4.1.1.3.6 Módulo de Calificaciones

4.1.1.3.6.1 Solo los usuarios con rol de súper usuario podrán crear y modificar contenidos en este módulo.

4.1.1.3.6.2 En este módulo se registraran las publicaciones de las notas de cada alumno, el historial de evaluaciones de los alumnos, las fechas de evaluaciones de cada asignatura.

4.1.1.3.6.3 A este módulo se les permitirá el ingreso solo a los usuarios que tengan el rol de registrados tanto como usuarios apoderados como de alumnos.

4.1.1.4 Sesiones de usuario

4.1.1.4.1 Tanto la aplicación web como la plataforma moodle debe enlazarse con la base de datos creada para la APH, con el fin de que con esa información se pueda iniciar sesión.

4.1.1.4.2 La aplicación web debe proveer un ítem para que los usuarios registrados puedan iniciar y finalizar sesión, con el objetivo de usar los servicios que la aplicación web les brinda.

4.1.1.4.3 Los usuarios inician sesión con su Rut (como nombre de usuario) y una clave personal como clave de acceso.

4.1.1.4.4 La aplicación web automáticamente debe reconocer y autenticar a quien haya iniciado sesión (mostrando su nombre) y otorgarle los permisos y restricciones que le correspondan según su perfil.

- 4.1.1.4.5 Las claves de acceso de los usuarios deben manejarse en un ambiente seguro, es decir, utilizando al menos un mecanismo de encriptación ad hoc para un sitio Web.

4.1.2 Interfaces externas de entrada

Cada interfaz de entrada indica todos los grupos de datos que serán ingresados al sistema independiente del medio de ingreso.

Identificador	Nombre del ítem.	Detalle de Datos contenidos en ítem
DE_01	Datos de Usuarios	ID, ID_TIPOUSUARIO, NOMBRES, APELLIDOS, RUT, DIRECCIÓN, TELÉFONO, EMAIL, CLAVE
DE-02	Datos de Asignaturas	ID_ASIGNATURA, NOMBRE_ASIGNATURA
DE-03	Datos de Calificaciones	ID_NOTA, TIPO, FECHA, NOTA_ALUMNO
DE-04	Datos de Asistencia	ID_LISTA, FECHA
DE-05	Datos de Horarios	ID, INTERVALO, INI, FIN
DE-06	Datos de Publicaciones	ID_NOTICIA, FECHA, TÍTULO, DESCRIPCIÓN

Tabla 5. Interfaces externas de entrada

4.1.3 Interfaces externas de Salida

Se especifica cada salida del sistema, indicando en cada caso el formato o medio de salida.

Identificador	Nombre del ítem.	Detalle de Datos contenidos en ítem	Medio Salida
IS_01	Listado de Usuarios	NOMBRES, APELLIDOS, RUT, DIRECCIÓN, TELÉFONO, EMAIL, ASIGNATURAS	ARCHIVO PDF
IS_02	Listado de Asistencia	ASIGNATURA, NÚMERO, RUT, NOMBRE, FECHA, AUSENTE, PRESENTE	ARCHIVO PDF

Tabla 6. Interfaces externas de salida

4.1.4 Atributos del producto

Usabilidad- Operabilidad

Para la emisión de mensajes al usuario se crea un formato estándar, de esa forma se cumple que:

Mensajes de error: Cada mensaje de error que sea enviado al usuario mediante el sitio será mostrando una alerta y advertirá con un texto explicativo de la situación que ha ocurrido.

Mensajes de aviso: Los mensajes de respuestas exitosas serán enviados mediante el sitio destacado con un texto explicativo relacionado con la acción.

5. FACTIBILIDAD

5.1 Factibilidad técnica

La aplicación debe contar con los siguientes elementos de hardware y software para que se ejecute correctamente.

Recursos de Hardware:

- Conexión a internet.
- Hosting para alojar la aplicación.
- Dominio único para acceder a la aplicación.
- Hardware de red para que el servidor tenga acceso a ésta.

Recursos de Software:

- Servidor HTTP Apache v2.4.10
- Motor de Base de Datos MySQL v5.6.20
- Interprete de Traductor PHP v5.5.15
- Software de Administración de Base de Datos phpMyAdmin v4.2.7.1
- Servidor FTP FileZilla FTP Server v0.9.47

Los recursos de software necesarios para el correcto funcionamiento cuentan con licencias gratuitas y libres.

Los conocimientos para el desarrollo que se dominan son:

- Metodologías de desarrollo de software.
- Modelado de datos.
- Manejo de bases de datos y lenguaje SQL.
- Dominio básico o medio en el uso del lenguaje de programación PHP y HTML.
- Se cuenta con un diseñador gráfico para el desarrollo de la interfaz de usuario.

5.2 Factibilidad operativa

La aplicación web tiene como finalidad a través de la tecnología modernizar el sistema de gestión de la información académica y administrativa de la institución.

Dentro de las ventajas del proyecto se puede destacar la interacción que existirá entre los diversos actores, ya sea administrador, profesores, alumnos o apoderados, lo que permitirá agilizar los procesos en los cuales participan estos, como lo son la publicación de material para el alumno lo que hace que ya no sea necesario tener todo el material impreso, reduciendo a su vez un costo en el papel usado para esto. En cuanto a la atención de alumnos y apoderados por parte del preuniversitario que deseen alguna atención, ya sea para ver su estado, calificaciones, asistencia, horario, todo será mucho más ágil y expedito y sin la necesidad de ir presencialmente a la institución gracias a la aplicación web.

Si no se considera lo anterior como algo positivo, es probable que los usuarios no se adapten con facilidad a todas las funciones que puedan realizar en el sitio. Otro punto esencial y necesario es que cuenten con conexión a internet, lo que pudiese complicar a más de un usuario. Por otro lado existe la posibilidad de que la aplicación contenga un alto número de acceso en sus funcionalidades produciendo así que aumenten los tiempos de procesamiento de la información y acceso a la base de datos.

5.3 Factibilidad económica

Todo proyecto conlleva un costo necesario para llevar a cabo su desarrollo, ya sea en los recursos, herramientas, software, hardware, y mano de obra utilizada a lo largo de éste hasta que haya concluido el proceso de implementación.

Ahora se realizará un análisis donde se detallan los costos involucrados en el desarrollo del proyecto.

5.3.1 Costo de desarrollo

5.3.1.1 Hardware y Software de desarrollo

Los softwares utilizado para el desarrollo de este proyecto son gratuitos y podemos usarlos sin problemas. Debido a que no existe el hardware necesario para instalación de la aplicación web en la APH a continuación se especifican los elementos necesarios:

Hardware	Especificación	Valor	Software	Especificación	Valor
Placa Madre	ASUS H61M-K Intel Socket 1155 Chipset H61 (B3).	\$ 36.990	Sistema Operativo	Ubuntu Lucid Linux 10.04.	\$ 0
Procesador	Intel CPU Pentium G3240 3.1 GHz (1150).	\$ 44.990	Servidor HTTP Apache	v2.2.17.	\$0
Memoria RAM	G.Skill DDR3 2GB 1333 Mhz PC3- 10600.	\$ 22.990	phpMyAdmin	v3.3.9.	\$0
Disco duro	Toshiba 320 GB HDDSATA 2 (3.0 Gb/s) 5400 rpm.	\$ 29.990	Motor de base de datos MySQL	v5.5.8.	\$0
Teclado	Genius Teclado MM KB-220e Black PS2.	\$ 4.990	Servidor FTP FileZilla FTP Server	v0.9.37.	\$0
Mouse	Genius Mouse Optico NetScroll 310 USB.	\$ 3.990			
Monitor	LG Monitor LED 16" 16M35.	\$ 45.590			
Gabinete	Spektra Gabinete mATX 450w Corona – Negro.	\$ 18.990			
	Total	\$ 208.520		Total	\$0

Tabla 7. Especificación de costos de Hardware y Software

Todos los elementos de Hardware fueron cotizados en www.pcfactory.cl

Servicios	Especificación	Valor
Hosting SDD Ipower	Hosting para almacenar la aplicación y la base de datos. Cuenta con: 12.5 Gb espacio en disco. Tráfico Mensual ilimitado. Base de datos ilimitados. 60 casillas de correos. 10 Dominios adicionales. (www.powerhost.cl)	\$ 20.725 mensual.
Dominio	Es la dirección web (DNS) que tendrá la aplicación, al momento de querer acceder a ella desde internet. (www.nic.cl)	\$ 829 mensual.
Internet	Plan Banda Ancha Hogar – S, 4 Mbps ADSL/Fibra Óptica, Empresa Movistar Chile. (Instalación incluida) (www.movistar.cl)	\$15.990 mensual
	Total	\$ 37.544

Tabla 8. Especificación de costos de servicios para que la aplicación este en la web

5.3.1.2 Encargado del desarrollo

El proyecto es desarrollado por dos ingenieros civiles en informática y según el mercado y la página del ministerio de educación www.mifuturo.cl, el sueldo para un analista desarrollador para lenguaje PHP horas/hombre es de 1 UF (\$24.500 según www.sii.cl) + IVA (19% según www.sii.cl) aproximadamente.

El trabajo se estima en un período de 2.6 meses y se trabajará 35 Hrs. semanales, lo que se traduce en un total de 350 Hrs. de elaboración del proyecto. Por lo tanto el costo total de los dos ingenieros es de \$ 17.150.000 + IVA, obteniendo un valor total de \$20.408.500.

El costo total mostrado anteriormente, no es considerado, debido a que los desarrolladores, son alumnos que se encuentran realizando su proyecto de título.

5.3.2 Costo de instalación

El hardware y software del servidor lo provee el servicio de Hosting el cual tiene un valor de \$ 20.750 mensual y el dominio un valor de \$ 829 mensual los cuales se detallan en la tabla 7 y son los ingenieros los que deben encargarse de su posterior instalación y configuración la que tiene costo \$0, los softwares utilizados para esto son gratuitos, lo cual conlleva que el costo sea \$0 igualmente, detallado en la tabla 6.

El Computador que estará destinado al uso de la aplicación tiene un costo de \$208.520, detallado en la tabla 6, el cual será instalado por los ingenieros teniendo costo \$0.

Como la APH no cuenta con el servicio de internet ni de infraestructura de redes, se debe contratar el servicio a la empresa Movistar el cual tiene un costo de \$15.990 mensual en el cual está incluida la instalación, detallado en la tabla 7.

5.3.3 Costo de operación

Para que el sistema opere completamente las 24hrs. del día, son necesarias las herramientas de hardware, software y servicios detallados en las tablas 6 y 7 respectivamente. Los servicios son los únicos que deben seguir cancelándose mensualmente para que la aplicación continúe en la web, lo cual tiene un costo de \$ 37.544 mensual.

5.3.4 Costo de mantención

Una vez que la aplicación sea implementada en la APH, si surgiese algún inconveniente con ésta, la visita y solución del problema, tendrá un costo dependiendo el tiempo que lleve solucionarlo y será según el valor de horas/hombre correspondiente a 1 UF + IVA.

Por otro lado se sugiere una mantención preventiva a la finalización de cada semestre académico, para cerciorarse de que este todo en orden y funcional para el siguiente período, la cual tendrá un costo dependiendo del tiempo requerido, según el valor de horas/hombre correspondiente a 1 UF + IVA.

Mediante el análisis de los costos detallado, se puede obtener una estimación del costo que tendrá la puesta en marcha del proyecto, el cual se puede apreciar en la siguiente tabla.

Costo de Desarrollo Anual	\$ 0
Costo de Instalación Anual	\$ 0
Costo de Operación Anual	\$ 450.528
Total	\$ 450.528

Tabla 9. Inversión Inicial

5.3.5 Beneficios tangibles

- Ahorro de materiales:** en la APH todo el material, guías, ensayos y listas de asistencias que es entregado al alumno es de manera impresa y según el director y dueño se sacan aproximadamente 25.000 copias mensuales, las cuales tienen un costo unitario de \$25, obteniendo un total de \$625.000 al mes, lo que se traduce a \$6.250.000 durante los 10 meses de clases. El sitio permitirá ahorrar por lo menos un 50% en copias, y llevado a dinero serán \$3.125.000. El ahorro se produce gracias a que el sistema permitirá la subida de material (Plataforma Moodle) que antes se entregaba en papel al alumno ahora será se manera virtual para que él tenga acceso cuando quiera a éste y además no corra el riesgo de que se le pueda perder. Por otro lado la asistencia ya no será de manera escrita en papel, si no que será el profesor de cada asignatura quien pase la lista mediante un módulo que poseerá la aplicación.
- Ahorro en horas/hombre:** este beneficio está representado por la gran mayoría de los procesos que realizan los alumnos y apoderados, incluyendo lo que se hacen de manera presencial en la institución. Ahora mediante el sitio se producirá un ahorro en las horas de trabajo de la secretaria y el gestor de recursos académicos, quienes son los encargados de atenderlos. Si es llevado a dinero, en promedio el valor de las horas laborales entre la secretaria y el gestor de recursos académicos es de \$3.939 y se calcula que se ahorran 48 hrs. al mes, lo que anualmente son \$1.890.720 ahorrados.

5.3.6 Cálculo de Flujos de Caja Netos

El flujo de caja es la acumulación neta de activos líquidos en un periodo determinado y, por lo tanto, constituye un indicador importante de la liquidez de una empresa.

Consideraciones del análisis:

- Se estimará un tiempo de 5 años de vida útil del proyecto.
- Tasa Impuesto de Primera Categoría 2014 es de 21%. (www.sii.cl)

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mantenición		0	0	0	0	0
Ahorro materiales		3.125.000	3.125.000	3.125.000	3.125.000	3.125.000
Ahorro horas/hombre		1.890.720	1.890.720	1.890.720	1.890.720	1.890.720
Renovación de Licencias de Software		0	0	0	0	0
Utilidad antes de Impuesto		5.015.720	5.015.720	5.015.720	5.015.720	5.015.720
(-) Impuesto 21%		1.053.301	1.053.301	1.053.301	1.053.301	1.053.301
Utilidad después de Impuesto		3.962.419	3.962.419	3.962.419	3.962.419	3.962.419
(-) Inversión Inicial	-450.528					
(=) Flujo de Caja	-450.528	3.962.419	3.962.419	3.962.419	3.962.419	3.962.419

Tabla 10. Flujo de caja

5.3.7 Calculo del VAN

El indicador VAN (Valor Actual Neto) permite ver la factibilidad económica del proyecto en un plazo de 5 años que se estiman como vida útil de este, en los cuales se pretende que los beneficios superan a los costos, siendo rentablemente factible.

El proyecto se someterá a una evaluación con una tasa de descuento del 8% según exigencias del mercado.

Este cálculo es realizado mediante la siguiente fórmula:

$$\sum_{i=1}^n \frac{FC_i}{(1+k)^i} - I_0$$

Donde:

n = número de años de vida útil del proyecto.

i = representa el año actual en la fórmula.

FC_i = representa a cada uno de los flujo de caja neto.

k = representa la tasa de interés o de descuento.

I_0 = representa la inversión inicial.

$$VAN(8\%) = \frac{3.962.419}{(1 + 0.08)^1} + \frac{3.962.419}{(1 + 0.08)^2} + \frac{3.962.419}{(1 + 0.08)^3} + \frac{3.962.419}{(1 + 0.08)^4} + \frac{3.962.419}{(1 + 0.08)^5} - 450.528$$

$$VAN(8\%) = \$15.370.262$$

5.4 Conclusión Factibilidad

Mediante el análisis financiero realizado al proyecto se puede observar claramente que en un plazo de 5 años como se estima, se obtendrían valores positivos a partir del primer año según el flujo de caja, además el VAN arroja un monto mayor a cero, lo cual indica que es rentable llevarlo a cabo. Esto no quiere decir que los plazos no puedan verse afectados por eventualidades que surjan durante el desarrollo del proyecto. Cabe mencionar que el análisis busca la reducción de costos, ya sean en el aspecto de recursos humanos como de herramientas y tecnologías para el desarrollo e implementación del sitio, además siempre pensando que será mejor para el futuro de éste.

En conclusión el proyecto es viable en el plazo estipulado, puesto que posee los gastos mínimos (servicios) para su futuro funcionamiento. Además que permitirá un notorio ahorro en material de estudio impreso (guías, ensayos, apuntes, etc.) y horas/hombre de trabajo por parte del gestor de recursos académicos y por otro lado la secretaria, lo que a su vez ayuda en el orden y eficiencia de los procesos realizados por la APH.

6. ANÁLISIS

6.1 Proceso de Negocios Actuales

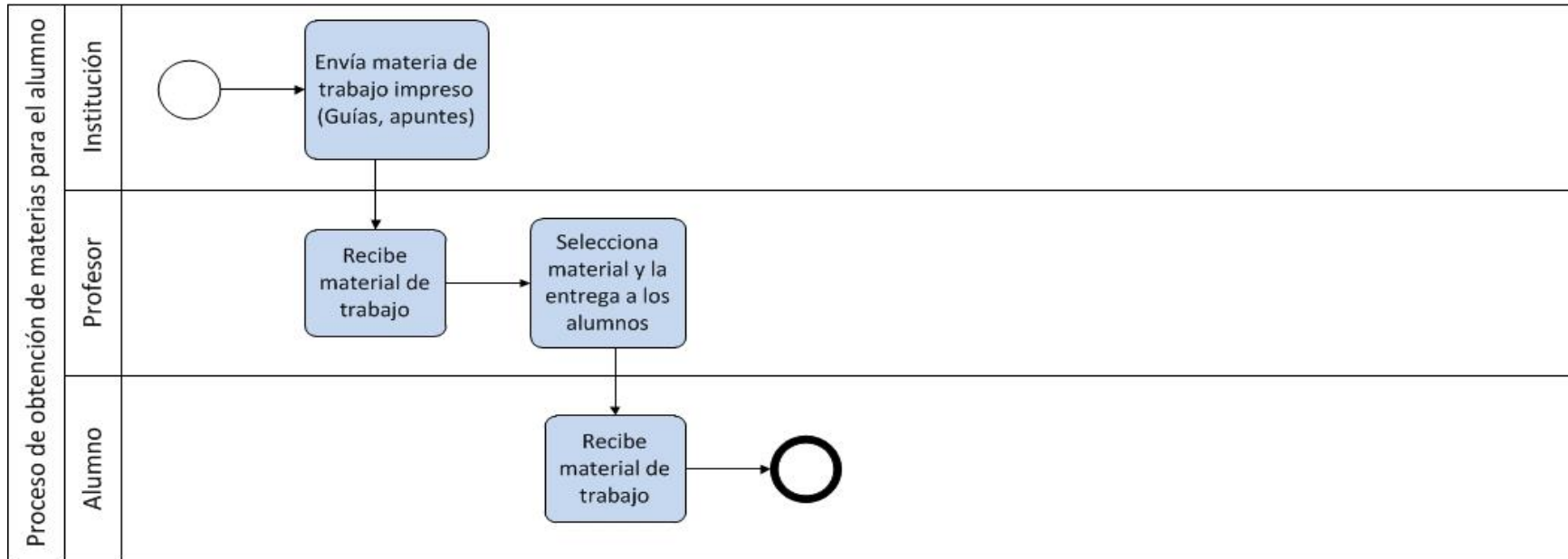


Figura 3. Proceso de obtención de materiales para los alumnos

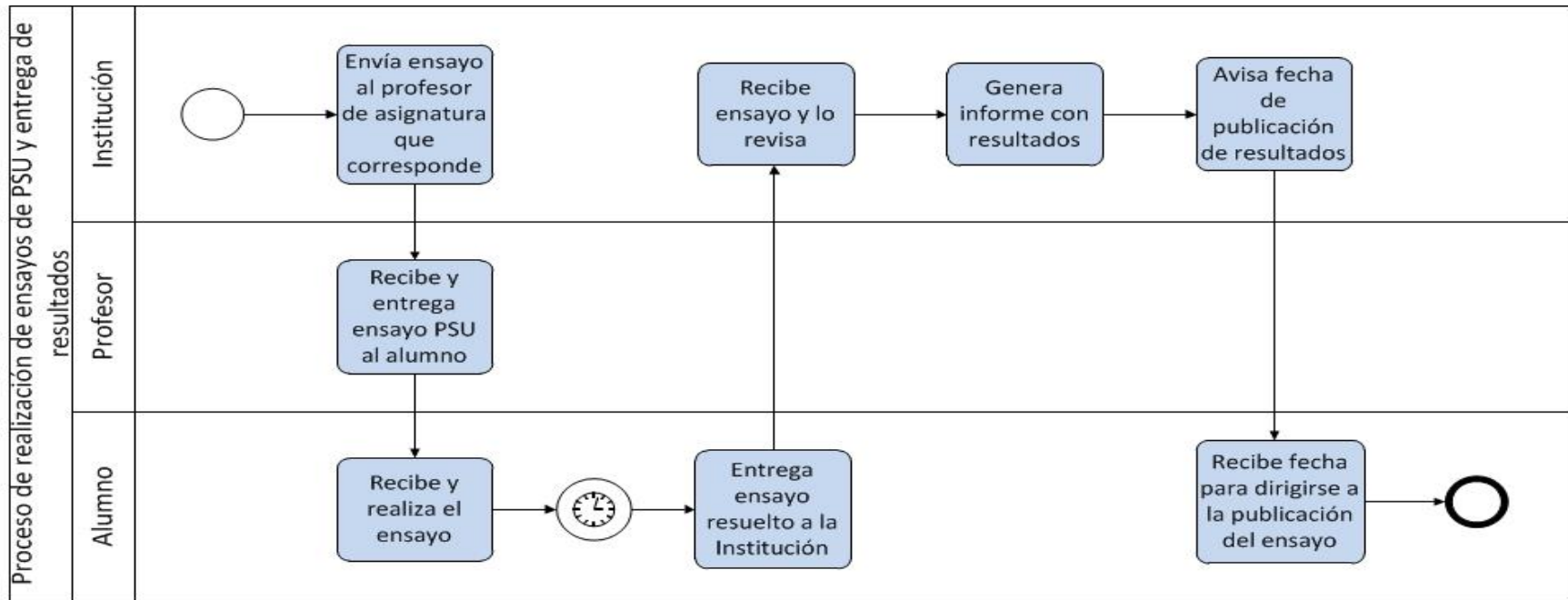


Figura 4. Proceso de realización de ensayos PSU y entrega de resultados

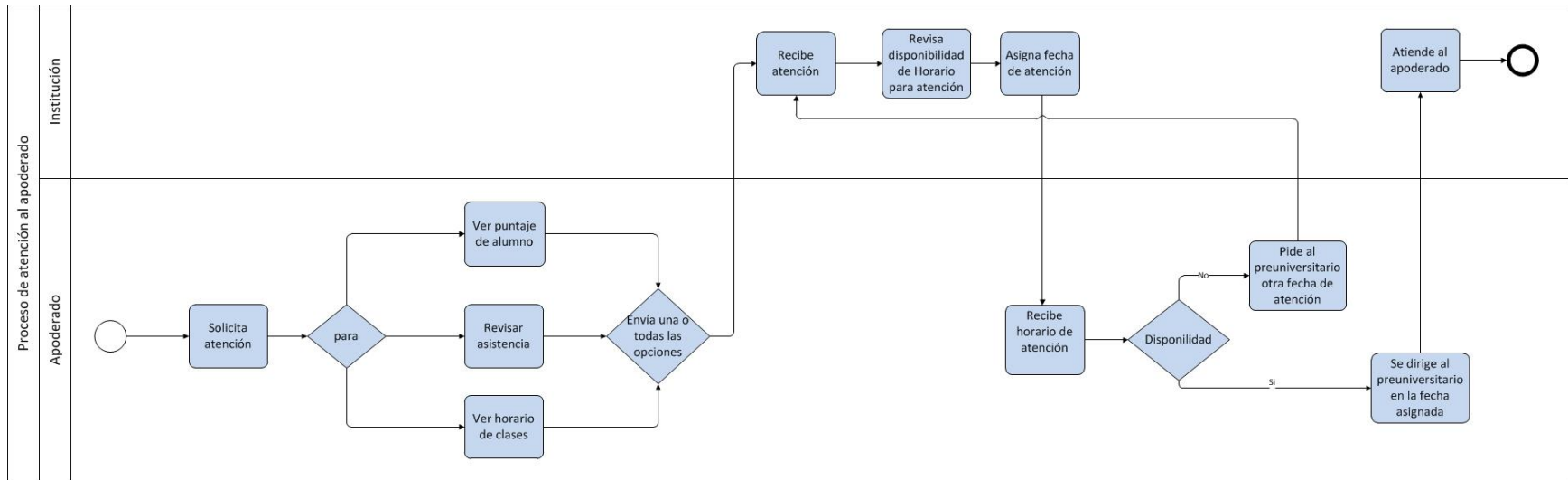


Figura 5. Proceso de atención de apoderado

6.2 Procesos de Negocios futuros

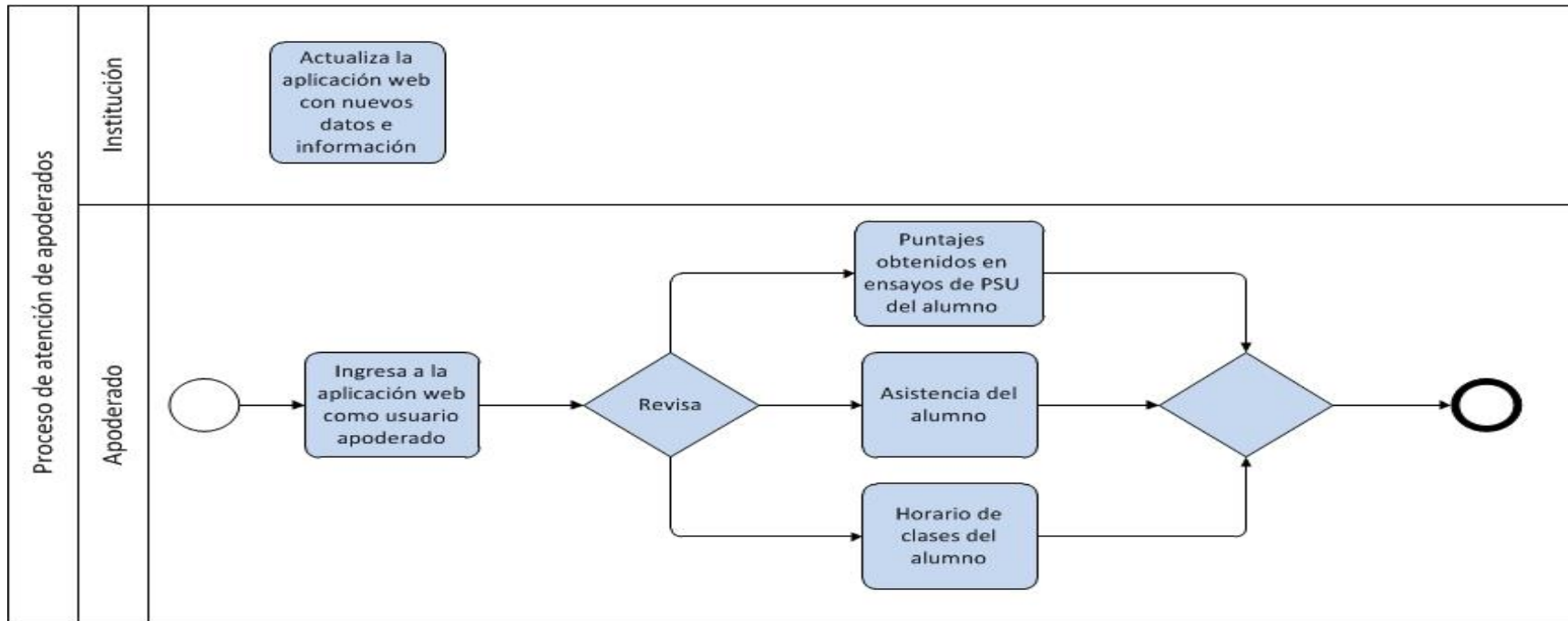


Figura 6. Proceso de atención de apoderados

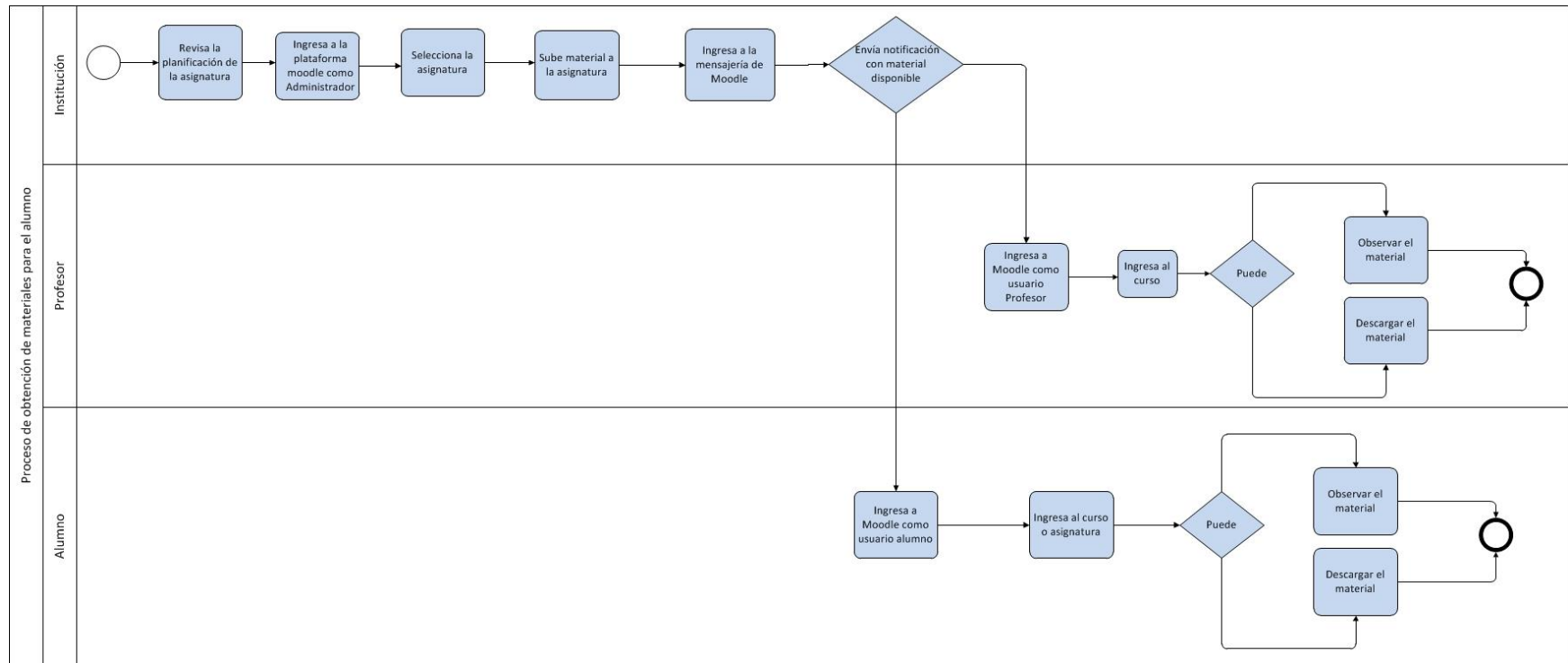


Figura 7. Proceso de obtención de materiales para el alumno

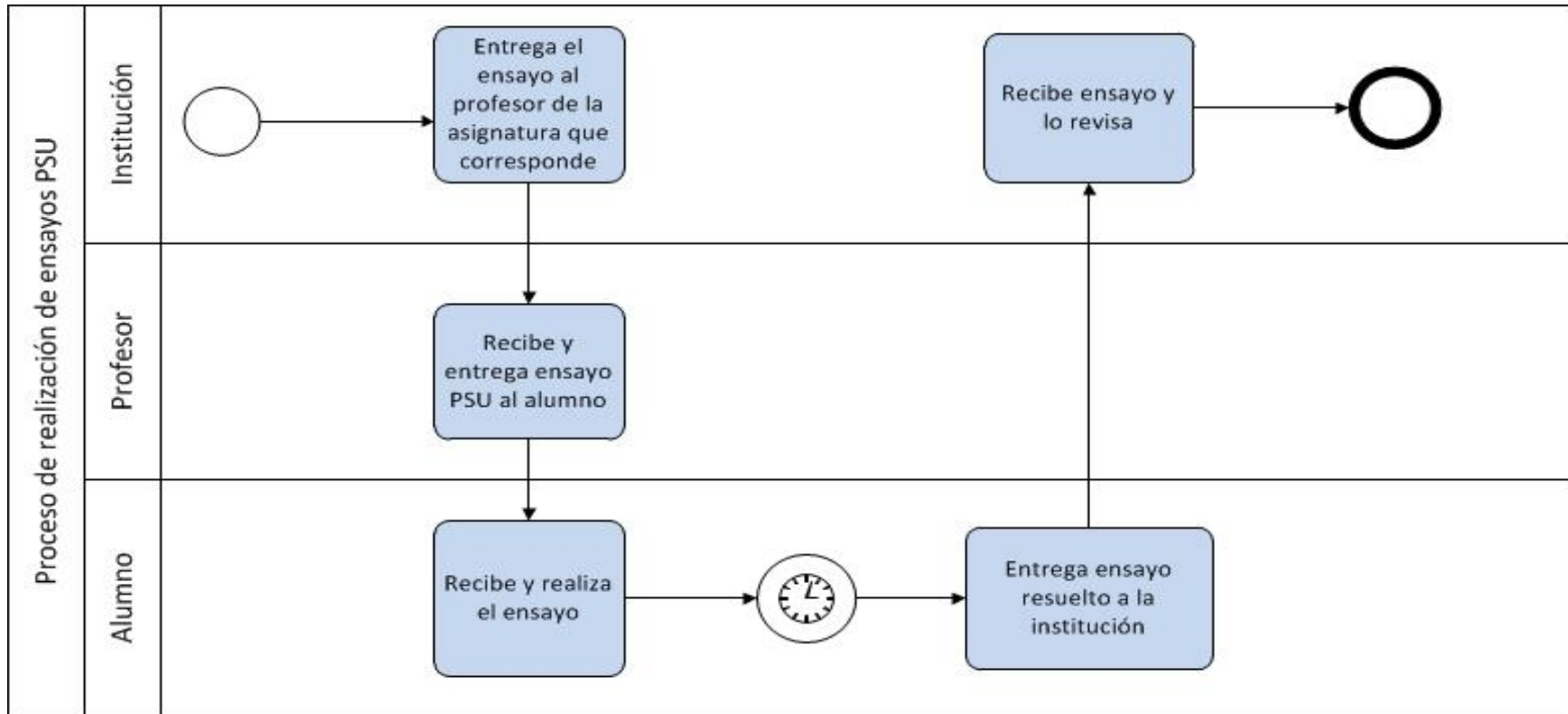


Figura 8. Proceso de entrega de ensayos PSU

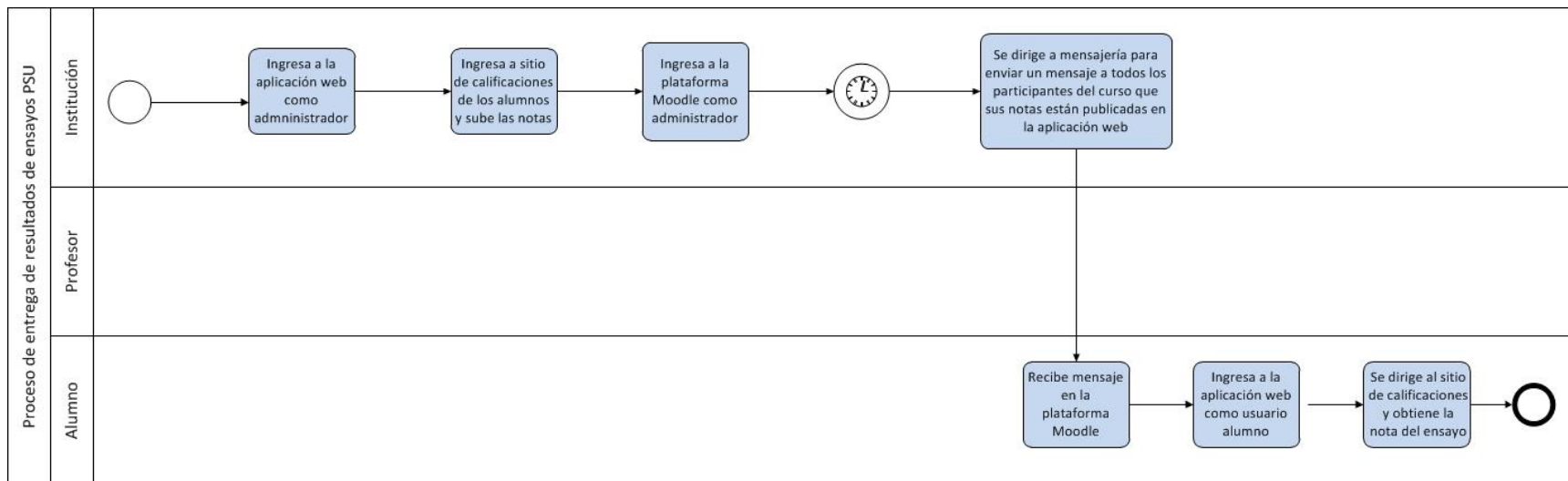


Figura 9. Proceso de entrega de resultados de ensayos PSU

6.3 Diagrama de despliegue

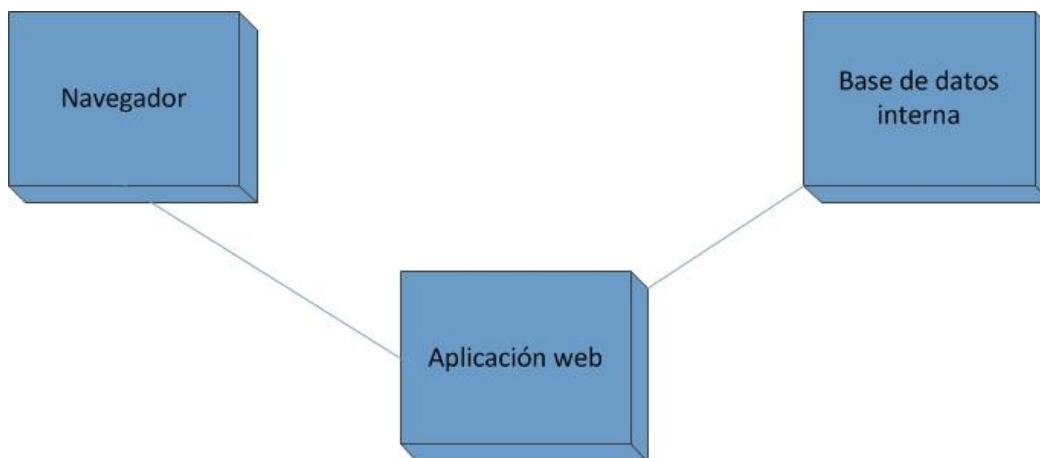


Figura 10. Diagrama de despliegue

6.4 Diagrama de Casos de Uso

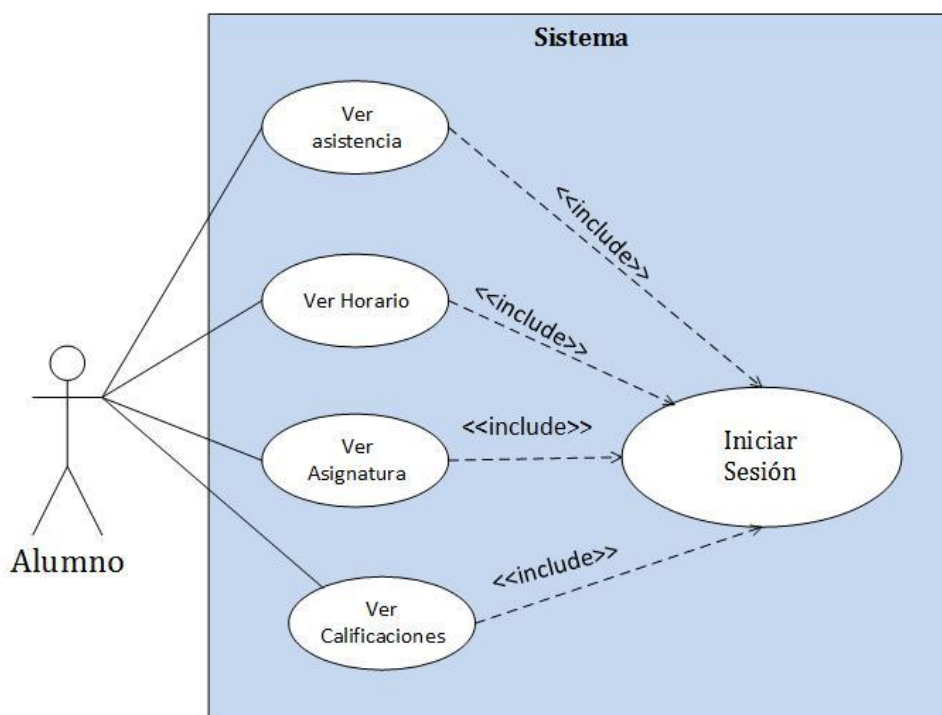


Figura 11. Diagrama Caso de Uso módulo Alumno

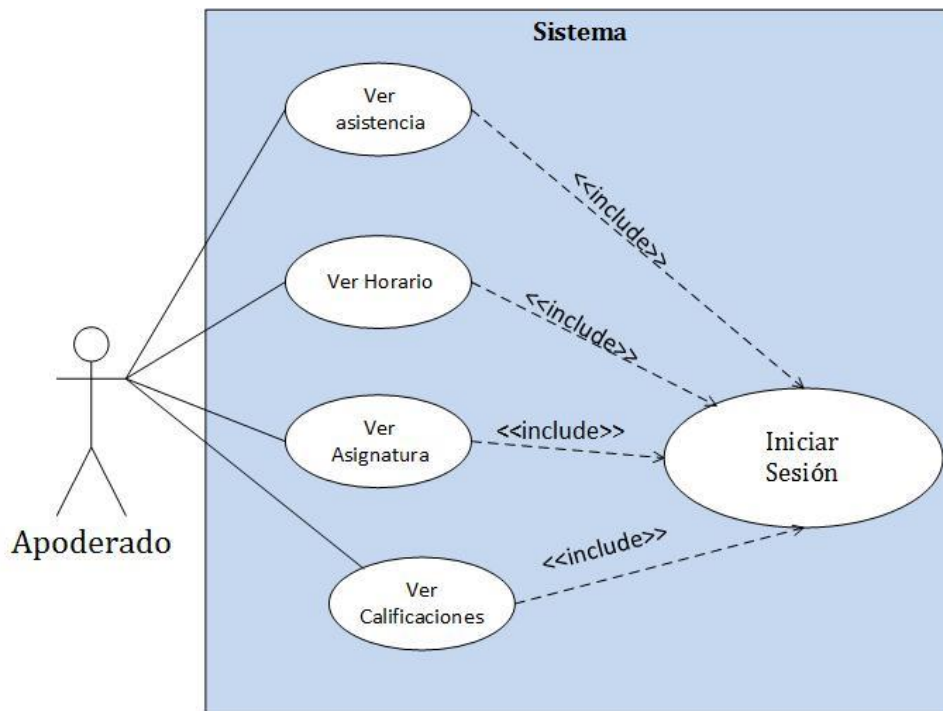


Figura 12. Diagrama Caso de Uso módulo Apoderado

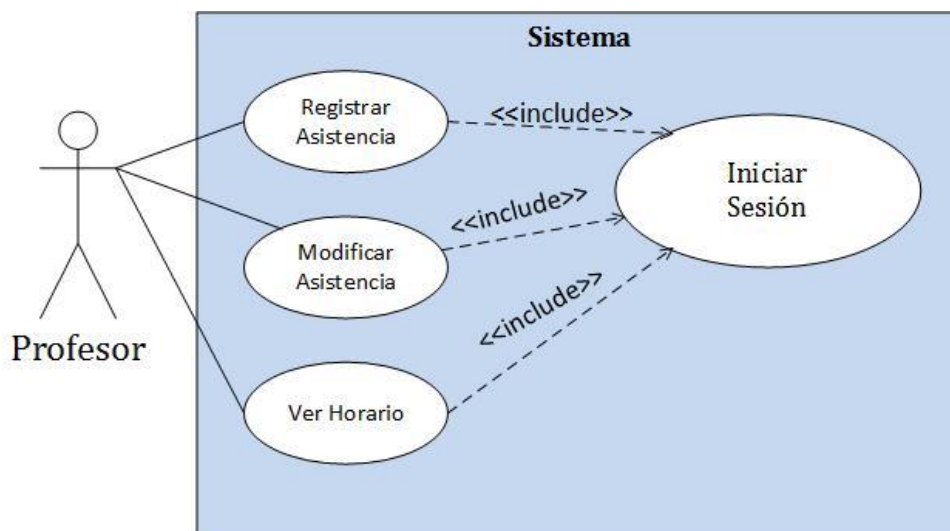


Figura 13. Diagrama Caso de Uso módulo Profesor

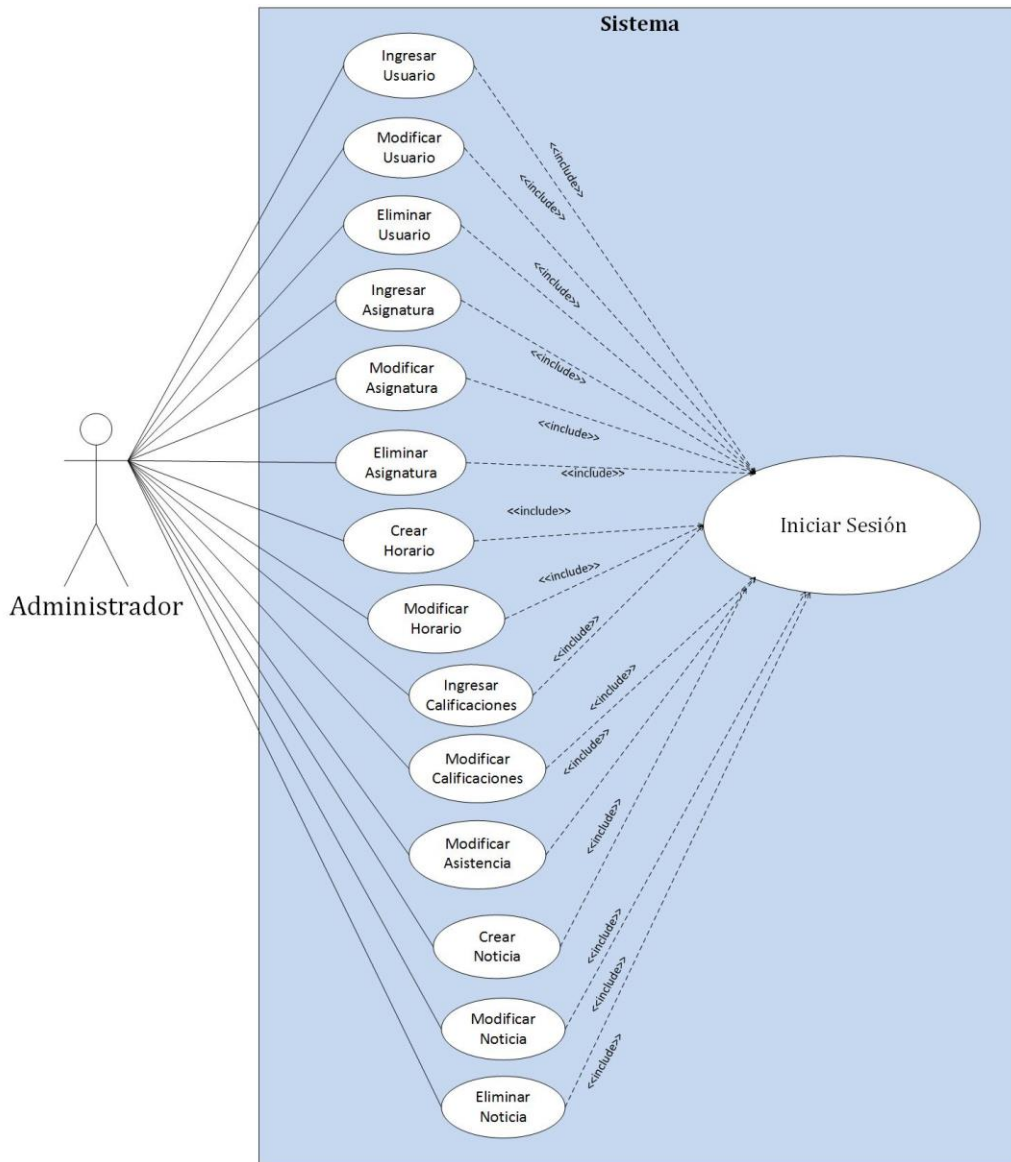


Figura 14. Diagrama Caso de Uso módulo Administrador

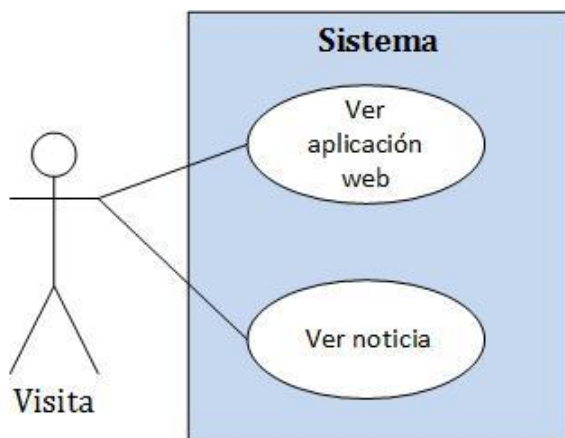


Figura 15. Diagrama Caso de Uso Visitante

6.4.1 Actores Casos de Uso

Público:

Descripción: cualquier persona (ya sea ajeno o parte del preuniversitario) que visite el sitio que no haya iniciado sesión.

Nivel de Conocimiento técnico requeridos: los suficientes para navegar en un sitio Web.

Privilegios: solo tendrá acceso a las informaciones generales del sitio y a la lectura de noticias.

Alumno

Descripción: usuario del sistema registrado en la base de datos de alumnos del Preuniversitario.

Nivel de Conocimiento técnico requeridos: los suficientes para navegar en un sitio Web.

Privilegios: hereda los privilegios del usuario público, puede también ver sus asignaturas inscritas, ver horario, ver su asistencia a clases, ver evaluación y calificaciones.

Profesor

Descripción: usuario del sistema que esté registrado en la base de datos de personal del preuniversitario con el rol de Docente.

Nivel de Conocimiento técnico requeridos: los suficientes para navegar en un sitio Web.

Privilegios: hereda los privilegios de Alumno, puede añadir el registro de asistencia y ver horarios.

Apoderado

Descripción: usuario del sistema que esté registrado en la base de datos de personal del preuniversitario con el rol de Apoderado.

Nivel de Conocimiento técnico requeridos: los suficientes para navegar en un sitio Web.

Privilegios: hereda los privilegios de Alumno, puede ver asistencia, ver horario, ver calificaciones del alumno que está a cargo.

Administrador

Descripción: usuario que sea Director o gestor de recursos académicos.

Nivel de Conocimiento técnico requeridos: conocimiento del reglamento del preuniversitario y administración de sitios Web además de saber el funcionamiento de la plataforma Moodle.

Privilegios: hereda los privilegios de profesor, alumno y apoderado, posee el total control sobre todos los contenidos del sitio, puede otorgar o remover permisos de otros usuarios,

6.4.2 Especificación de los casos de uso

Definición del Caso de Uso		
Código	CU1	
Nombre	Iniciar Sesión	
Actor Principal	Administrador, Profesor, Apoderado, Alumno	
Descripción	Un usuario registrado en el sistema inicia sesión para comenzar con sus operaciones.	
Definición del Escenario Principal		
Condiciones Previas (Precondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> El usuario que desee iniciar sesión debe conocer su login y password, anteriormente dado por el administrador de la APH, al momento de matricularse. 	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> El caso de uso comienza cuando la aplicación web despliega su pantalla de inicio y bienvenida. El usuario ingresa su login y password (E1). El usuario presiona el botón iniciar sesión. La aplicación envía un mensaje de ingreso correcto a su sesión (E2). 	
Condiciones de Éxito Garantizado (Postcondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> El caso de uso termina sin errores 	
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> El sistema de login no encuentra al usuario en la base de datos institucional, ya sea porque se ingresó mal el Rut o el password, o porque no existe un usuario con dichos datos, entonces el sitio despliega un mensaje de error advirtiendo de la situación. 	
Definición de Excepciones		
Excepción	La excepción ocurre sí:	El sitio:
E1	Se ingresa un Rut inválido o password.	Despliega un mensaje de advertencia que avisa que el Rut no es correcto o la password.
E2	No es posible conectar con la base de datos.	Despliega un mensaje de error y el caso de uso termina.

Tabla 11. Caso de uso 1 “Inicia sesión”

Definición del Caso de Uso		
Código	CU2	
Nombre	Registrar usuario	
Actor Principal	Administrador	
Descripción	Un usuario registrado con privilegio de administrador registra los usuarios a la aplicación.	
Definición del Escenario Principal		
Condiciones Previas (Precondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> El usuario administrador ha iniciado sesión 	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> El caso de uso comienza cuando un usuario con permiso de administrador inicia sesión e ingresa a la pestaña usuarios en la barra de menú superior y selecciona el ítem “registrar usuario”. El usuario ingresa los datos correspondientes que pide el formulario y presiona el botón guardar (E1). La aplicación muestra una ventana con un mensaje “Se guardó el formulario correctamente”(E2) 	
Condiciones de Éxito Garantizado (Postcondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> El caso de uso termina sin errores 	
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Si ya existe el usuario ingresado se muestra una ventana con un mensaje “el usuario ya existe”. 3.1 Si la aplicación muestra una ventana con un mensaje “no se ha guardado el formulario por falta de datos” se vuelve al punto 2. 	
Definición de Excepciones		
Excepción	La excepción ocurre si:	El sitio:
E1	Los datos ingresados no son los correctos o no están completados.	Destaca que un campo tiene error.
E2	No es posible conectarse a la base de datos.	Despliega un error y el caso de uso termina.

Tabla 12. Caso de uso 2 “Registrar Usuario”

Definición del Caso de Uso	
Código	CU3
Nombre	Modificar Usuario
Actor Principal	Administrador
Descripción	Un usuario registrado con privilegio de administrador puede modificar un usuario con rol alumno, profesor o apoderado.
Definición del Escenario Principal.	
Condiciones Previas (Precondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario administrador ha iniciado sesión
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso comienza cuando un usuario con permiso de administrador inicia sesión e ingresa a la pestaña usuarios en la barra de menú superior y selecciona el ítem “ver todos los usuarios”. 2. Para buscar el usuario, se puede filtrar mediante su Rut o solamente buscarlo (E1, E2). 3. Una vez encontrado el administrador puede observar los datos del usuario y luego presiona el botón modificar. 4. Modifica la Información del contacto y presiona el botón guardar. 5. La aplicación avisa con un mensaje que la modificación del contacto se realizó con éxito.
Condiciones de Éxito Garantizado (Postcondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> • El caso de uso termina sin errores
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Si no existe el usuario ingresado se muestra una ventana con un mensaje “datos incorrectos, ingrese nuevamente” se vuelve al punto 1. 2.1 Si al ingresar el Rut del usuario, y este no se encuentra en la base de datos, lo debe volver a ingresar, se vuelve al punto 2. 5.1 Si al modificar la información, al administrador le faltaron campos por llenar y presiona guardar, se activa un mensaje en una ventana de la aplicación “Ingrese los campos incompletos” volviendo al punto 4.

Tabla 13. Caso de uso 3 “Modificar Usuario”

Definición de Excepciones		
Excepción	La excepción ocurre si:	El sitio:
E1	Los datos ingresados no son los correctos o no están completados	Destaca que campo tiene error.
E2	No es posible conectarse a la base de datos	Despliega un error y el caso de uso termina.

Tabla 13 Parte 2. Caso de uso 3 “Modificar Usuario”

Definición del Caso de Uso	
Código	CU4
Nombre	Eliminar Usuario
Actor Principal	Administrador
Descripción	Un usuario registrado con privilegio de administrador puede eliminar un usuario con rol alumno, profesor o apoderado.
Definición del Escenario Principal.	
Condiciones Previas (Precondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> El usuario administrador ha iniciado sesión
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> El caso de uso comienza cuando un usuario con permiso de administrador inicia sesión e ingresa a la pestaña usuarios en la barra de menú superior y selecciona el ítem “ver todos los usuarios”. Para buscar el usuario, se puede filtrar mediante su Rut o solamente buscarlo (E1, E2). Una vez encontrado el administrador puede observar los datos del usuario y luego presiona el botón eliminar. Al presionar el botón eliminar la aplicación pregunta si está seguro de eliminar a este usuario. <ol style="list-style-type: none"> Si es un si se ingresa al punto 5. Si es un no la aplicación cancela la eliminación y vuelve al punto 3. La aplicación avisa con un mensaje que la eliminación del contacto se realizó con éxito.
Condiciones de Éxito Garantizado (Postcondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> El caso de uso termina sin errores
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> Si no existe el usuario ingresado se muestra una ventana con un mensaje “datos incorrectos, ingrese nuevamente” se vuelve al punto 1. Si al ingresar el Rut del usuario, y este no se encuentra en la base de datos, lo debe volver a ingresar, se vuelve al punto 2.

Tabla 14. Caso de uso 4 “Eliminar Usuario”

Definición de Excepciones.		
Excepción	La excepción ocurre si:	El sitio:
E1	Los datos ingresados no son los correctos o no están completados	Destaca que campo tiene error.
E2	No es posible conectarse a la base de datos	Despliega un error y el caso de uso termina.

Tabla 14 Parte 2. Caso de uso 4 “Eliminar Usuario”

Definición del Caso de Uso	
Código	CU5
Nombre	Registrar Asignatura
Actor Principal	Administrador
Descripción	Un usuario registrado con privilegio de administrador registra los cursos que se impartirán en el semestre
Definición del Escenario Principal.	
Condiciones Previas (Precondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario ha iniciado sesión
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso comienza cuando un usuario administrador inicia sesión y abre la pestaña “asignaturas” en la barra de menú superior. 2. La aplicación despliega una ventana con un formulario. 3. El usuario ingresa los datos correspondientes que pide el formulario y presiona el botón publicar asignatura (E1). 4. La aplicación avisa con un mensaje que el guardo del formulario fue correcto (E2).
Condiciones de Éxito Garantizado (Postcondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> • El caso de uso termina sin errores
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Si no existe el usuario ingresado se muestra una ventana con un mensaje “datos incorrectos, ingrese nuevamente” se vuelve al punto 1. 4.1 Si al administrador le faltaron campos por llenar y presiona guardar, se activa un mensaje en una ventana de la aplicación “Ingrese los campos incompletos” volviendo al punto 3.

Tabla 15. Caso de uso 5 “Registrar Asignatura”

Definición de Excepciones.		
Excepción	La excepción ocurre si:	El sitio:
E1	Los datos ingresados no son los correctos o no están completados	Destaca que campo tiene error.
E2	No es posible conectarse a la base de datos	Despliega un error y el caso de uso termina.

Tabla 15 Parte 2. Caso de uso 5 “Registrar Asignatura”

Definición del Caso de Uso	
Código	CU6
Nombre	Modificar Asignatura
Actor Principal	Administrador
Descripción	Un usuario registrado con privilegio de administrador modifica algún curso registrado en la base de datos de la APH
Definición del Escenario Principal.	
Condiciones Previas (Precondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario ha iniciado sesión
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso comienza cuando un usuario administrador inicia sesión, y abre la pestaña “asignaturas” en la barra de menú superior (E1). 2. La aplicación despliega una lista con las asignaturas existentes. 3. Se presiona el botón modificar en la asignatura seleccionada. 4. La aplicación despliega una ventana con un el formulario para modificarlo. 5. El usuario ingresa los datos correspondientes para la modificación del curso y presiona el botón guardar (E2). 6. La aplicación avisa con un mensaje que el guardo del formulario fue correcto.
Condiciones de Éxito Garantizado (Postcondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> • El caso de uso termina sin errores
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Si no existe el usuario ingresado se muestra una ventana con un mensaje “datos incorrectos, ingrese nuevamente” se vuelve al punto 1. 2.1 Si la asignatura no se encuentra, es porque no ha sido creada anteriormente. Se vuelve al punto 2. 6.1 Si al modificar los datos, al administrador le faltaron campos por llenar y presiona guardar, se activa un mensaje en una ventana de la aplicación “Ingrese los campos incompletos” volviendo al punto 5.

Tabla 16. Caso de uso 6 “Modificar Asignatura”

Definición de Excepciones.		
Excepción	La excepción ocurre si:	El sitio:
E1	Los datos ingresados no son los correctos o no están completados	Destaca que campo tiene error.
E2	No es posible conectarse a la base de datos	Despliega un error y el caso de uso termina.

Tabla 16 Parte 2. Caso de uso 6 “Modificar Asignatura”

Definición del Caso de Uso	
Código	CU7
Nombre	Eliminar Asignatura
Actor Principal	Administrador
Descripción	Un usuario registrado con privilegio de administrador elimina algún curso registrado en la base de datos de la APH
Definición del Escenario Principal.	
Condiciones Previas (Precondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> El usuario ha iniciado sesión
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> El caso de uso comienza cuando un usuario administrador inicia sesión y abre la pestaña “asignaturas” en la barra de menú superior. (E1). La aplicación despliega una lista con las asignaturas existentes. El administrador presiona el botón eliminar en la asignatura seleccionada. Al presionar el botón eliminar la aplicación pregunta si está seguro de eliminar a este usuario. <ol style="list-style-type: none"> Si es un si se ingresa al punto 5 (E2). Si es un no la aplicación cancela la eliminación y termina este caso de uso. La aplicación avisa con un mensaje que la eliminación del contacto se realizó con éxito.
Condiciones de Éxito Garantizado (Postcondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> El caso de uso termina sin errores
Flujos alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Si no existe el usuario ingresado se muestra una ventana con un mensaje “datos incorrectos, ingrese nuevamente” se vuelve al punto 1. 2.1 Si la asignatura no fue encontrada es porque no ha sido creada anteriormente. Se vuelve al punto 2.

Tabla 17. Caso de uso 7 “Eliminar Asignatura”

Definición de Excepciones		
Excepción	La excepción ocurre si:	El sitio:
E1	Los datos ingresados no son los correctos o no están completados	Destaca que campo tiene error.
E2	No es posible conectarse a la base de datos	Despliega un error y el caso de uso termina.

Tabla 17 Parte 2. Caso de uso 7 “Eliminar Asignatura”

Definición del Caso de Uso	
Código	CU8
Nombre	Registrar horario
Actor Principal	Administrador
Descripción	Un usuario registrado con privilegio de administrador registra los horarios de los alumnos.
Definición del Escenario Principal.	
Condiciones Previas (Precondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario ha iniciado sesión
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso comienza cuando un usuario con permiso de administrador inicia sesión, abre la pestaña “asignaturas” en la barra de menú superior 2. La aplicación despliega el listado con todas las asignaturas disponibles. 3. El administrador selecciona la asignatura que desea agregarle un horario y presiona el botón horario. 4. Se despliega un horario con todos los bloques que se pueden dictar clases. 5. Se selecciona el bloque que se quiere dictar la clase y se guarda (E1). 6. La aplicación avisa con un mensaje que el guardo del formulario fue correcto (E2).
Condiciones de Éxito Garantizado (Postcondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> • El caso de uso termina sin errores
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Si no existe el usuario ingresado se muestra una ventana con un mensaje “datos incorrectos, ingrese nuevamente” se vuelve al punto 1. 6.1 Si al administrador le faltaron campos por llenar y presiona guardar, se activa un mensaje en una ventana de la aplicación “Ingrese los campos incompletos” volviendo al punto 3.

Tabla 18. Caso de uso 8 “Registrar Horario”

Definición de Excepciones		
Excepción	La excepción ocurre	El sitio...
E1	Los datos ingresados no son los correctos o no están completados	Destaca que campo tiene error.
E2	No es posible conectarse a la base de datos	Despliega un error y el caso de uso termina.

Tabla 18 Parte 2. Caso de uso 8 “Registrar Horario”

Definición del Caso de Uso	
Código	CU9
Nombre	Modificar horario
Actor Principal	Administrador
Descripción	Un usuario registrado con privilegio de administrador registra los horarios de los alumnos.
Definición del Escenario Principal.	
Condiciones Previas (Precondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario ha iniciado sesión
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso comienza cuando un usuario con permiso de administrador inicia sesión, abre la pestaña “asignaturas” en la barra de menú superior. 2. La aplicación despliega el listado con todas las asignaturas disponibles. 3. El administrador selecciona la asignatura que desea modificarle un horario y presiona el botón horario. 4. Se despliega un horario con todos los bloques que se pueden dictar clases. 5. Se selecciona el nuevo bloque en que se quiere se quiere dictar la clase reemplazando el anterior y se guarda (E1). 6. La aplicación avisa con un mensaje que el guardo del formulario fue correcto (E2).
Condiciones de Éxito Garantizado (Postcondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> • El caso de uso termina sin errores
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Si no existe el usuario ingresado se muestra una ventana con un mensaje “datos incorrectos, ingrese nuevamente” se vuelve al punto 1. 6.1 Si al administrador le faltaron campos por llenar y presiona guardar, se activa un mensaje en una ventana de la aplicación “Ingrese los campos incompletos” volviendo al punto 3.

Tabla 19. Caso de uso 9 “Modificar Horario”

Definición de Excepciones		
Excepción	La excepción ocurre	El sitio...
E1	Los datos ingresados no son los correctos o no están completados	Destaca que campo tiene error.
E2	No es posible conectarse a la base de datos	Despliega un error y el caso de uso termina.

Tabla 19 Parte 2. Caso de uso 9 “Modificar Horario”

Definición del Caso de Uso		
Código	CU10	
Nombre	Ingresar calificaciones	
Actor Principal	Administrador	
Descripción	El usuario registrado con privilegio de administrador puede ingresar calificaciones a las asignaturas	
Definición del Escenario Principal.		
Condiciones Previas (Precondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> El usuario ha iniciado sesión 	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> El caso de uso comienza cuando un usuario con privilegio de administrador inicia sesión y se dirige a la pestaña “calificaciones” en la barra de menú superior (E1) La aplicación despliega todas las asignaturas disponibles. Se selecciona la asignatura a la que se le desea agregar calificaciones a los alumnos inscritos. Se aprieta el botón agregar calificaciones y se despliega una interfaz con todos los alumnos inscritos en el curso. Se Ingresan los datos requeridos y la nota a cada alumno y se presiona el botón guardar (E2). La aplicación avisa con un mensaje que se guardaron las calificaciones con éxito. 	
Condiciones de Éxito Garantizado (Postcondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> El caso de uso termina sin errores 	
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Si no existe el usuario ingresado se muestra una ventana con un mensaje “datos incorrectos, ingrese nuevamente” se vuelve al punto 1. 5.1 Si al administrador le faltaron campos por llenar y presiona guardar, se activa un mensaje en una ventana de la aplicación “Ingrese los campos incompletos” volviendo al punto 3 	
Definición de Excepciones.		
Excepción	La excepción ocurre sí:	El sitio:
E1	No es posible conectar con la base de datos	Despliega un mensaje de error y el caso de uso termina.
E2	Los datos ingresados no son los correctos o no están completados	Destaca que campo tiene error.

Tabla 20. Caso de Uso 10 “Ingresar Calificaciones”

Definición del Caso de Uso		
Código	CU11	
Nombre	Modificar calificaciones	
Actor Principal	Administrador	
Descripción	El usuario registrado con privilegio de administrador puede ingresar calificaciones a las asignaturas	
Definición del Escenario Principal.		
Condiciones Previas (Precondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> El usuario ha iniciado sesión 	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> El caso de uso comienza cuando un usuario con privilegio de administrador inicia sesión y se dirige a la pestaña “calificaciones” en la barra de menú superior (E1) La aplicación despliega todas las asignaturas disponibles. Se selecciona la asignatura a la que se le desea modificar calificaciones a los alumnos inscritos. Se aprieta el botón agregar calificaciones y se despliega una interfaz con todos los alumnos inscritos en el curso. Se modifican los datos o la nota de algún alumno y se presiona el botón guardar (E2). La aplicación avisa con un mensaje que se guardaron las calificaciones con éxito. 	
Condiciones de Éxito Garantizado (Postcondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> El caso de uso termina sin errores 	
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> Si no existe el usuario ingresado se muestra una ventana con un mensaje “datos incorrectos, ingrese nuevamente” se vuelve al punto 1. Si al administrador le faltaron campos por llenar y presiona guardar, se activa un mensaje en una ventana de la aplicación “Ingrese los campos incompletos” volviendo al punto 3 	
Definición de Excepciones.		
Excepción	La excepción ocurre sí:	El sitio:
E1	No es posible conectar con la base de datos	Despliega un mensaje de error y el caso de uso termina.
E2	Los datos ingresados no son los correctos o no están completados	Destaca que campo tiene error.

Tabla 21. Caso de Uso 11 “Modificar Calificaciones”

Definición del Caso de Uso	
Código	CU12
Nombre	Modificar asistencia
Actor Principal	Administrador
Descripción	Un usuario registrado con privilegio de administrador puede modificar la asistencia a un alumno.
Definición del Escenario Principal.	
Condiciones Previas (Precondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario administrador ha iniciado sesión
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso comienza cuando un usuario con permiso de administrador inicia sesión e ingresa a la pestaña “asistencia” en la barra de menú superior (E1). 2. La aplicación despliega todas las asignaturas disponibles. 3. Se selecciona la asignatura a la que se le quiere modificar la asistencia de algún alumno. 4. Se presiona el botón agregar asistencia y se despliega la lista de alumnos del curso. 5. Se modifican los datos correspondientes y se presiona el botón guardar (E2). 6. La aplicación avisa con un mensaje que el guardo del formulario fue correcto.
Condiciones de Éxito Garantizado (Postcondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> • El caso de uso termina sin errores
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Si no existe el usuario ingresado se muestra una ventana con un mensaje “datos incorrectos, ingrese nuevamente” se vuelve al punto 1. 6.1 Si al modificar los datos, al administrador le faltaron campos por llenar y presiona guardar, se activa un mensaje en una ventana de la aplicación “Ingrese los campos incompletos” volviendo al punto 5.

Tabla 22. Caso de uso 12 “Modificar Asistencia”

Definición de Excepciones.		
Excepción	La excepción ocurre si:	El sitio:
E1	No es posible conectarse a la base de datos.	Despliega un error y el caso de uso termina.
E2	Los datos ingresados no son los correctos o no están completados	Destaca que campo tiene error.

Tabla 22 Parte 2. Caso de uso 12 “Modificar Asistencia”

Definición del Caso de Uso		
Código	CU13	
Nombre	Crear noticia	
Actor Principal	Administrador	
Descripción	Un usuario registrado con privilegio de administrador crea una nueva noticia.	
Definición del Escenario Principal.		
Condiciones Previas (Precondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> El usuario administrador ha iniciado sesión 	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> El caso de uso comienza cuando un usuario con permiso de administrador inicia sesión e ingresa a la pestaña “noticias”. La aplicación despliega una ventana para agregar la nueva noticia El usuario ingresa los datos correspondientes que pide el formulario y presiona el botón guardar (E1). La aplicación avisa con un mensaje que el guardo del formulario fue correcto (E2). 	
Condiciones de Éxito Garantizado (Postcondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> El caso de uso termina sin errores 	
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Si no existe el usuario ingresado se muestra una ventana con un mensaje “datos incorrectos, ingrese nuevamente” se vuelve al punto 1. 4.1 Si al administrador le faltaron campos por llenar y presiona guardar, se activa un mensaje en una ventana de la aplicación “Ingrese los campos incompletos”. Se vuelve al punto 4. 	
Definición de Excepciones.		
Excepción	La excepción ocurre si:	El sitio:
E2	Los datos ingresados no son los correctos o no están completados	Destaca que campo tiene error.
E1	No es posible conectarse a la base de datos	Despliega un error y el caso de uso termina.

Tabla 23. Caso de uso 13 “Crear Noticia”

Definición del Caso de Uso		
Código	CU14	
Nombre	Modificar noticia	
Actor Principal	Administrador	
Descripción	Un usuario registrado con privilegio de administrador crea una nueva noticia.	
Definición del Escenario Principal.		
Condiciones Previas (Precondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> El usuario administrador ha iniciado sesión 	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> El caso de uso comienza cuando un usuario con permiso de administrador inicia sesión e ingresa a la pestaña "noticias". La aplicación despliega una ventana con las noticias existentes. Se modifican los datos correspondientes que pide el formulario y se presiona el botón guardar (E1). La aplicación avisa con un mensaje que el guardo del formulario fue correcto (E2). 	
Condiciones de Éxito Garantizado (Postcondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> El caso de uso termina sin errores 	
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 2 Si no existe el usuario ingresado se muestra una ventana con un mensaje "datos incorrectos, ingrese nuevamente" se vuelve al punto 1. 4.1 Si al administrador le faltaron campos por llenar y presiona guardar, se activa un mensaje en una ventana de la aplicación "Ingrese los campos incompletos". Se vuelve al punto 4. 	
Definición de Excepciones.		
Excepción	La excepción ocurre si:	El sitio:
E2	Los datos ingresados no son los correctos o no están completados	Destaca que campo tiene error.
E1	No es posible conectarse a la base de datos	Despliega un error y el caso de uso termina.

Tabla 24. Caso de uso 14 "Modificar Noticia"

Definición del Caso de Uso		
Código	CU15	
Nombre	Eliminar noticia	
Actor Principal	Administrador	
Descripción	Un usuario registrado con privilegio de administrador crea una nueva noticia.	
Definición del Escenario Principal.		
Condiciones Previas (Precondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> El usuario administrador ha iniciado sesión 	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> El caso de uso comienza cuando un usuario con permiso de administrador inicia sesión e ingresa a la pestaña “noticias” (E1). La aplicación despliega una ventana con las noticias existentes. Se selecciona la noticia que se desea eliminar. Al presionar el botón eliminar la aplicación pregunta si está seguro de eliminar esa noticia. <ol style="list-style-type: none"> Si es un si se ingresa al punto 5 (E2). Si es un no la aplicación cancela la eliminación y termina este caso de uso. La aplicación avisa con un mensaje que el guardo del formulario fue correcto (E2). 	
Condiciones de Éxito Garantizado (Postcondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> El caso de uso termina sin errores 	
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> Si no existe el usuario ingresado se muestra una ventana con un mensaje “datos incorrectos, ingrese nuevamente” se vuelve al punto 1. 	
Definición de Excepciones.		
Excepción	La excepción ocurre si:	El sitio:
E2	Los datos ingresados no son los correctos o no están completados	Destaca que campo tiene error.
E1	No es posible conectarse a la base de datos	Despliega un error y el caso de uso termina.

Tabla 25. Caso de uso 15 “Eliminar Noticia”

Definición del Caso de Uso	
Código	CU16
Nombre	Registrar asistencia
Actor Principal	Profesor
Descripción	Un usuario registrado con privilegio de Profesor puede registrar la asistencia a un alumno.
Definición del Escenario Principal.	
Condiciones Previas (Precondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario profesor ha iniciado sesión
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso comienza cuando un usuario con permiso de profesor inicia sesión e ingresa a la pestaña “asistencia” en la barra de menú superior (E1). 2. La aplicación despliega todas las asignaturas disponibles. 3. Se selecciona la asignatura a la que se le quiere registrar la asistencia de algún alumno. 4. Se presiona el botón agregar asistencia y se despliega la lista de alumnos del curso. 5. Se completan los datos correspondientes y se pasa asistencia, posteriormente se presiona el botón guardar (E2). 6. La aplicación avisa con un mensaje que el guardo del formulario fue correcto.
Condiciones de Éxito Garantizado (Postcondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> • El caso de uso termina sin errores
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 1.2 Si no existe el usuario ingresado se muestra una ventana con un mensaje “datos incorrectos, ingrese nuevamente” se vuelve al punto 1. 6.2 Si al completar los datos, al profesor le faltaron campos por llenar y presiona guardar, se activa un mensaje en una ventana de la aplicación “Ingrese los campos incompletos” volviendo al punto 5.

Tabla 26. Caso de uso 16 “Registrar Asistencia”

Definición del Caso de Uso	
Código	CU17
Nombre	Modificar asistencia
Actor Principal	Profesor
Descripción	Un usuario registrado con privilegio de Profesor puede modificar la asistencia a un alumno.
Definición del Escenario Principal.	
Condiciones Previas (Precondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario profesor ha iniciado sesión
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso comienza cuando un usuario con permiso de profesor inicia sesión e ingresa a la pestaña “asistencia” en la barra de menú superior (E1). 2. La aplicación despliega todas las asignaturas disponibles. 3. Se selecciona la asignatura a la que se le quiere modificar la asistencia de algún alumno. 4. Se presiona el botón agregar asistencia y se despliega la lista de alumnos del curso. 5. Se modifican los datos correspondientes y se presiona el botón guardar (E2). 6. La aplicación avisa con un mensaje que el guardo del formulario fue correcto.
Condiciones de Éxito Garantizado (Postcondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> • El caso de uso termina sin errores
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 1.3 Si no existe el usuario ingresado se muestra una ventana con un mensaje “datos incorrectos, ingrese nuevamente” se vuelve al punto 1. 6.3 Si al modificar los datos, al profesor le faltaron campos por llenar y presiona guardar, se activa un mensaje en una ventana de la aplicación “Ingrese los campos incompletos” volviendo al punto 5.

Tabla 27. Caso de uso 17 “Modificar Asistencia”

Definición del Caso de Uso		
Código	CU18	
Nombre	Ver Asistencia de asignaturas	
Actor Principal	Apoderado, alumno	
Descripción	Los usuarios registrados con privilegios alumno o apoderado puede observar la asistencia a clases.	
Definición del Escenario Principal.		
Condiciones Previas (Precondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> El usuario ha iniciado sesión 	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> El caso de uso comienza cuando un usuario sea alumno o apoderado inicia sesión e ingresa a la pestaña “asistencia” en la barra de menú superior (E1). La aplicación muestra todas las asignaturas disponibles. Se selecciona la asignatura que se desea ver la asistencia. Se presiona el botón ver asistencia y despliega la asistencia de la asignatura. 	
Condiciones de Éxito Garantizado (Postcondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> El caso de uso termina sin errores 	
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Si no existe el usuario ingresado se muestra una ventana con un mensaje “datos incorrectos, ingrese nuevamente” se vuelve al punto 1. 	
Definición de Excepciones.		
Excepción	La excepción ocurre sí:	El sitio:
E1	No es posible conectar con la base de datos	Despliega un mensaje de error y el caso de uso termina.

Tabla 28. Caso de uso 18 “Ver Asistencia de Asignaturas”

Definición del Caso de Uso		
Código	CU19	
Nombre	Ver calificaciones de asignaturas	
Actor Principal	Apoderado, alumno	
Descripción	Los usuarios registrados con privilegios alumno o apoderado pueden observar la calificaciones de las asignaturas.	
Definición del Escenario Principal.		
Condiciones Previas (Precondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> El usuario ha iniciado sesión 	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> El caso de uso comienza cuando un usuario sea alumno o apoderado inicia sesión e ingresa a la pestaña “calificaciones” en la barra de menú superior (E1). La aplicación muestra todas las asignaturas disponibles. Se selecciona la asignatura que se desea ver las calificaciones. Se presiona el botón ver calificaciones y despliegan las calificaciones de la asignatura. 	
Condiciones de Éxito Garantizado (Postcondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> El caso de uso termina sin errores 	
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Si no existe el usuario ingresado se muestra una ventana con un mensaje “datos incorrectos, ingrese nuevamente” se vuelve al punto 1. 	
Definición de Excepciones.		
Excepción	La excepción ocurre si:	El sitio:
E1	No es posible conectar con la base de datos	Despliega un mensaje de error y el caso de uso termina.

Tabla 29. Caso de uso 19 “Ver Calificaciones de Asignaturas”

Definición del Caso de Uso		
Código	CU20	
Nombre	Ver horario de asignaturas	
Actor Principal	Apoderado, alumno, profesor	
Descripción	Los usuarios registrados con privilegios alumno, apoderado o profesor pueden observar el horario de sus respectivas clases.	
Definición del Escenario Principal.		
Condiciones Previas (Precondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> El usuario ha iniciado sesión 	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> El caso de uso comienza cuando un usuario sea alumno o apoderado inicia sesión e ingresa a la pestaña “asignaturas” en la barra de menú superior (E1). La aplicación muestra todas las asignaturas disponibles. Se selecciona la asignatura que se desea ver el horario. Se presiona el botón ver el horario y despliegan el horario de la asignatura. 	
Condiciones de Éxito Garantizado (Postcondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> El caso de uso termina sin errores 	
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Si no existe el usuario ingresado se muestra una ventana con un mensaje “datos incorrectos, ingrese nuevamente” se vuelve al punto 1. 	
Definición de Excepciones.		
Excepción	La excepción ocurre si:	El sitio:
E1	No es posible conectar con la base de datos	Despliega un mensaje de error y el caso de uso termina.

Tabla 30. Caso de uso 20 “Ver Horario de Asignaturas”

Definición del Caso de Uso		
Código	CU21	
Nombre	Ver asignaturas inscritas	
Actor Principal	Alumno, apoderado	
Descripción	Los usuarios registrados con privilegio de alumno y apoderado pueden observar las asignaturas inscritas.	
Definición del Escenario Principal.		
Condiciones Previas (Precondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> El usuario ha iniciado sesión 	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> El caso de uso comienza cuando un usuario sea alumno o apoderado inicia sesión e ingresa a la pestaña “Mi información” en la barra de menú superior (E1). La aplicación muestra los datos del alumno y sus respectivas asignaturas inscritas. 	
Condiciones de Éxito Garantizado (Postcondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> El caso de uso termina sin errores 	
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Si no existe el usuario ingresado se muestra una ventana con un mensaje “datos incorrectos, ingrese nuevamente” se vuelve al punto 1. 	
Definición de Excepciones		
Excepción	La excepción ocurre sí:	El sitio:
E1	No es posible conectar con la base de datos	Despliega un mensaje de error y el caso de uso termina.

Tabla 31. Caso de uso 21 “Ver Asignaturas Inscritas”

Definición del Caso de Uso	
Código	CU22
Nombre	Visitar sitio
Actor Principal	Público
Descripción	EL usuario público tiene acceso a las partes públicas del sitio
Definición del Escenario Principal.	
Condiciones Previas (Precondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> • No hay
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario entra al sitio 2. El sistema despliega la página de bienvenida y los ítems en el menú principal que están disponibles para el público.
Condiciones de Éxito Garantizado (Postcondiciones)	<ul style="list-style-type: none"> • El caso de uso termina sin errores
Flujos Alternativos	<ul style="list-style-type: none"> • No hay

Tabla 32. Caso de uso 22 “Visitar Sitio”

6.5 Modelamiento de Datos

6.5.1 Modelo entidad relación

El Modelo Entidad Relación fue creado por Peter Chen en 1976, definiéndose como un modelo de datos conceptual de alto nivel más ampliamente usado empleado en el diseño de la base de datos relacionales (Richard Barker, 1990).

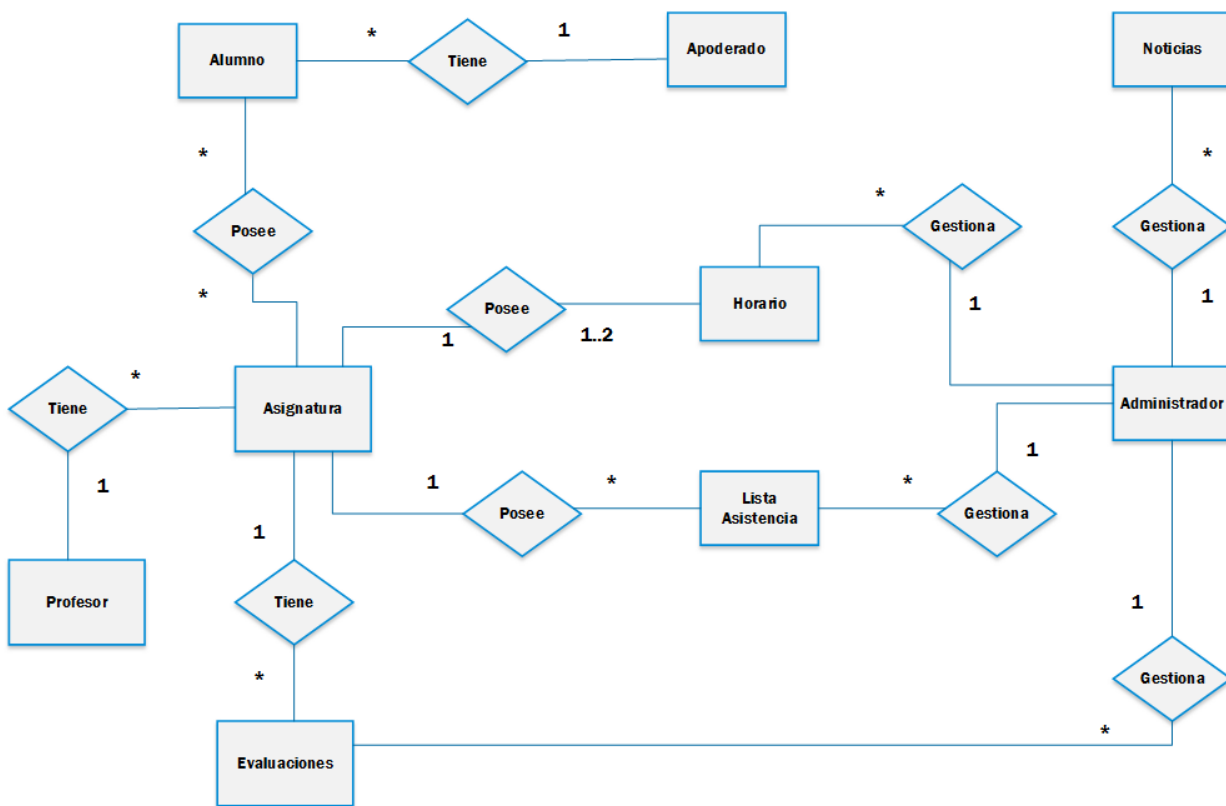


Figura 16. Modelo Entidad Relación.

El modelo presentado en esta sección representa la información vital para la vida del sitio expresado en las relaciones:

- Entidades
 - ❖ Apoderado: Entidad que representa un usuario del tipo Apoderado.
 - ❖ Alumno: Entidad que representa un usuario de tipo Alumno.
 - ❖ Evaluación: Entidad que tiene por objetivo representar las evaluaciones de ensayos PSU que realiza el usuario alumno en un respectiva asignatura.
 - ❖ Asignaturas: Entidad que representa las asignaturas que se realizan en la APH.
 - ❖ Profesor: Entidad que representa al usuario del tipo Profesor.
 - ❖ Asistencia: Entidad que tiene como objetivo poder almacenar la asistencia a clases de los alumnos.
 - ❖ Horario: Entidad que representa el horario de cada asignatura realizada por la APH.
 - ❖ Administrador: Entidad que representa un usuario del tipo Administrador.
 - ❖ Noticia: Entidad que almacena una publicación del tipo noticia.

- Relaciones
 - ❖ Relación Apoderado-Alumno: Un usuario del tipo Apoderado posee uno o muchos pupilos (alumnos para la APH), con el fin de que cada apoderado pueda ver la información de cada pupilo.
 - ❖ Relación Administrador-Horario – asignatura: un usuario tipo administrador editará una tabla estándar (previamente confeccionada en el sistema) para el horario, con bloques diarios definidos (de 60 minutos cada uno), de lunes a sábado.
 - El contenido del horario corresponde al horario completo, es decir, cada tupla de la tabla horario en su atributo de contenido almacenará el horario semanal de todas las asignaturas.
 - Finalmente se almacenará ese horario y se publicará.
 - ❖ Relación Administrador - Noticia: Un usuario Administrador publica noticias en el sitio.
 - ❖ Relación Administrador – evaluación – Asignatura: Un usuario Administrador puede crear una evaluación a una asignatura.

- El Administrador guardará el identificador de la asignatura a la que se hará la evaluación,
 - Se almacenara la hora y fecha de realización de la evaluación.
- ❖ Relación Profesor- asignatura: Un usuario del tipo profesor posee un identificador que lo asocia a una asignatura que realiza la APH.

7. DISEÑO

7.1 Diseño Diagrama de clases UML

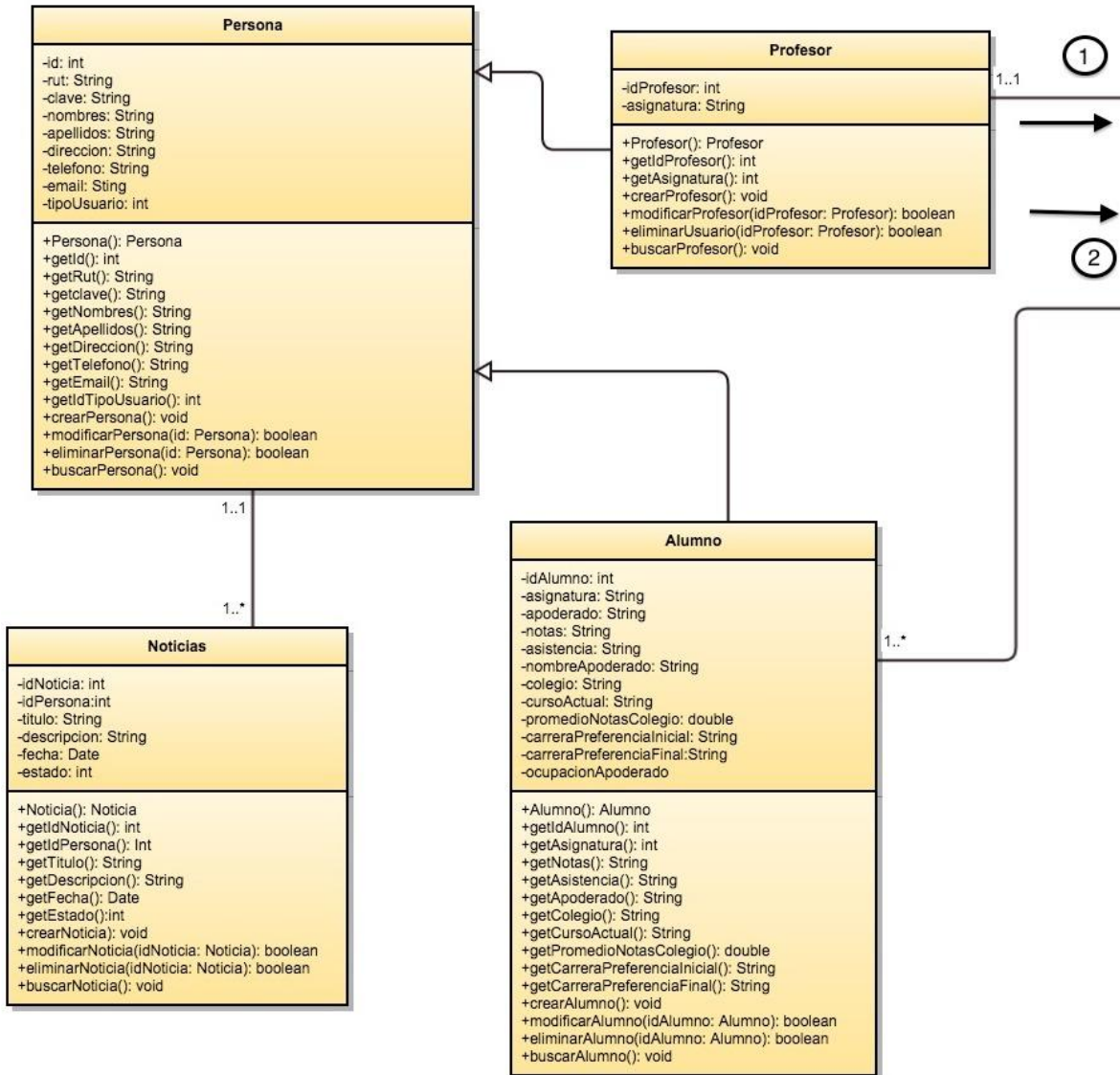


Figura 17. Diseño Diagrama de clases UML

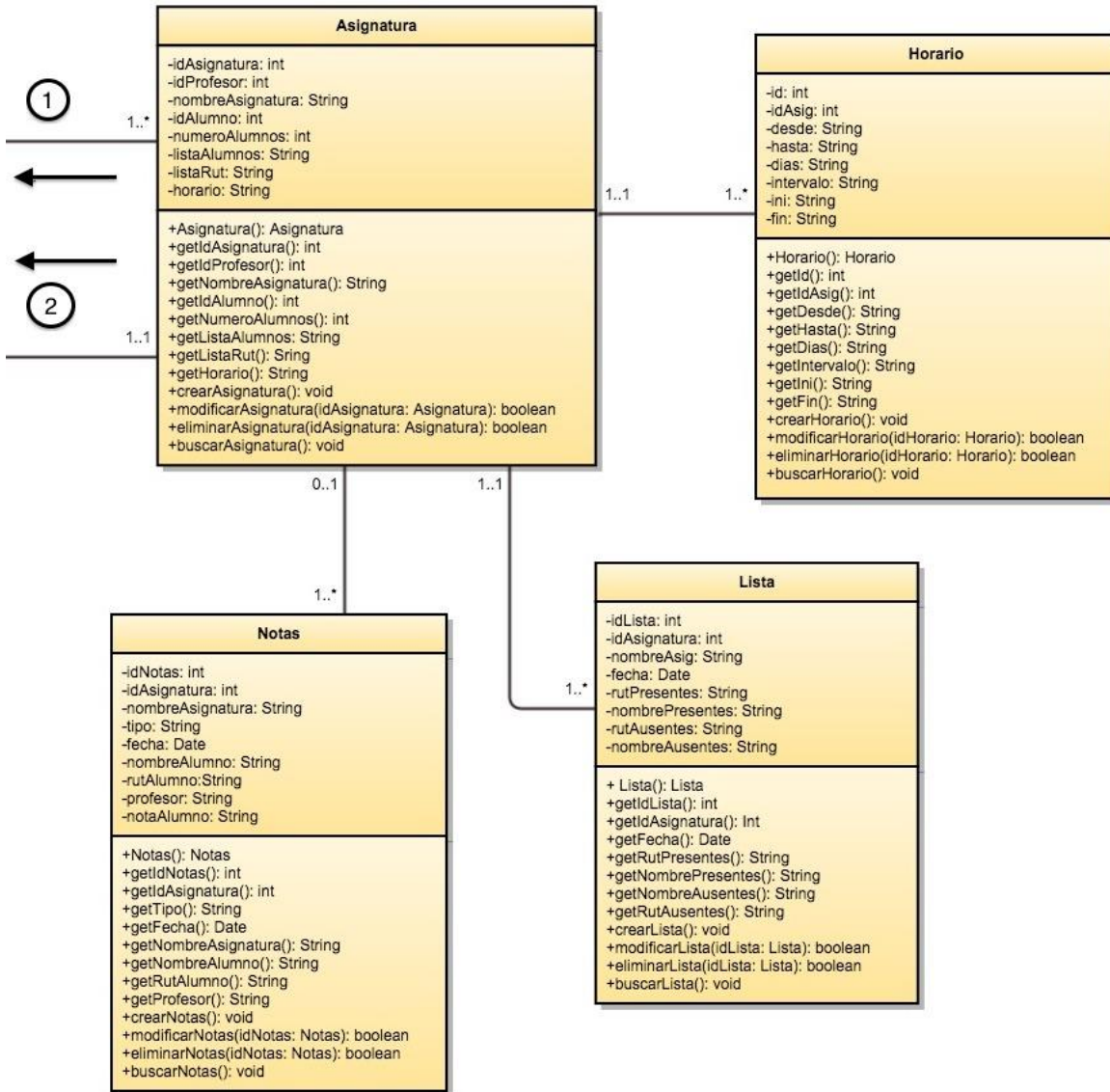


Figura 17 Parte 2. Diseño Diagrama de clases UML

7.2 Diagramas de Secuencia

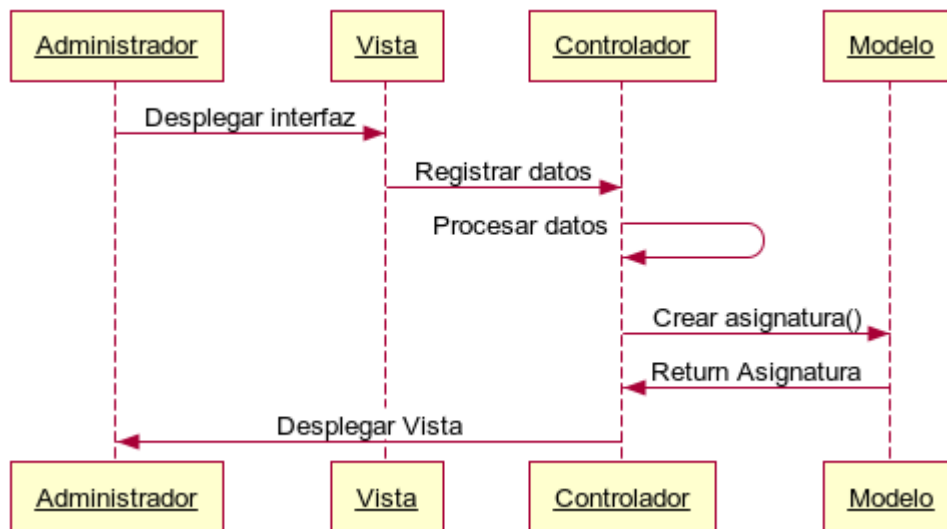


Figura 18. Diagrama de secuencia Ingresar Asignatura

El usuario con privilegio de administrador ingresa sesión, este ingresa al ítem asignatura que se encuentra en el menú secundario y se le despliega una interfaz en la vista con una opción que es crear asignatura, llena los campos del formulario luego el controlador registra esos datos y los procesa para que el modelo pueda crearlos y posteriormente retornarlos en una vista que la pueda observar el administrador.

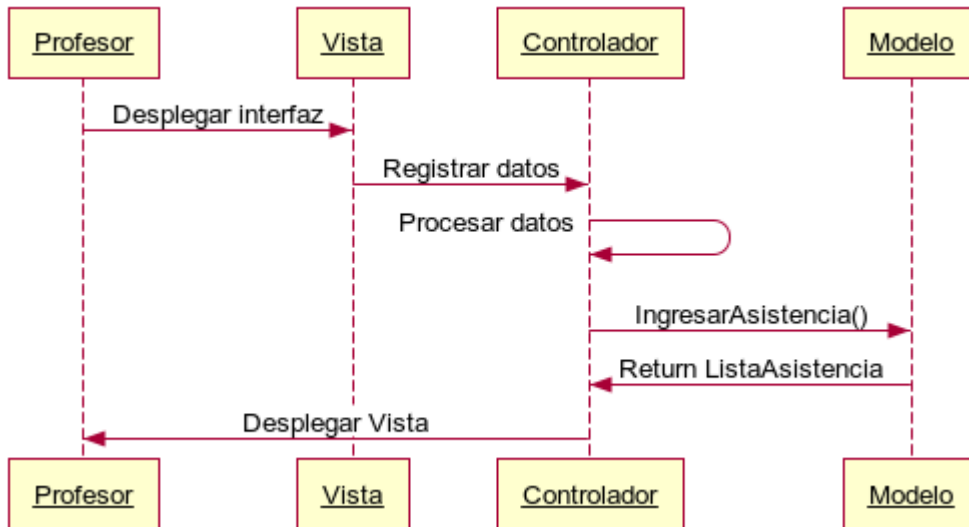


Figura 19. Diagrama de secuencia Registrar Asistencia

El usuario con prelegios de profesor ingresa a su sesión, este ingresa al ítem de registrar asistencia que se encuentra en el menú secundario, desplegándose una vista en la cual este usuario debe ingresar datos al formulario que se muestra por pantalla siendo registrados y procesados por el controlador, para que el modelo pueda crearlos y posteriormente retórnalos en una vista que la puede observar el profesor.

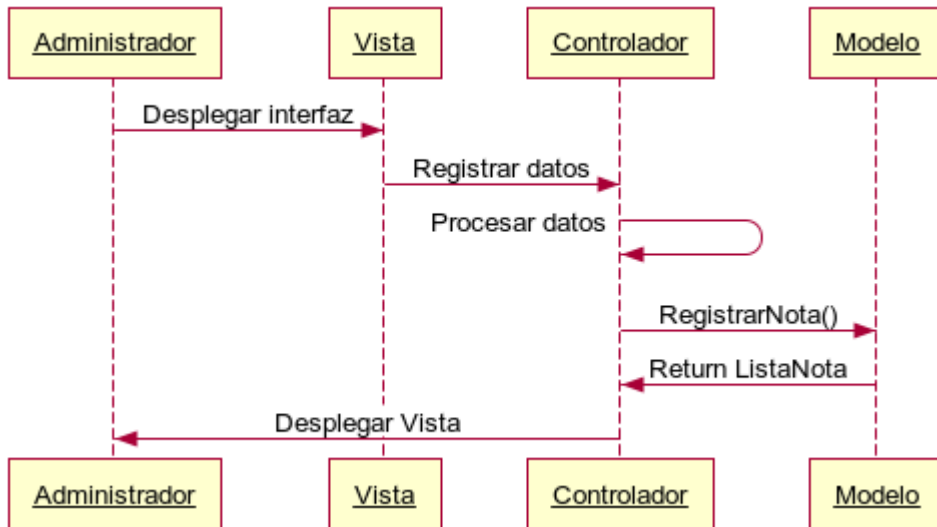


Figura 20. Diagrama de secuencia Registrar Notas

El usuario con prelegios de administrador ingresa a su sesión, este ingresa al ítem de registrar notas que se encuentra en el menú secundario, desplegándose una vista en la cual este usuario debe registrar las nota del alumno, que se muestra por pantalla siendo procesados por el controlador, para que el modelo pueda crearlos y posteriormente retórnalos en una vista que la puede observar el usuario.

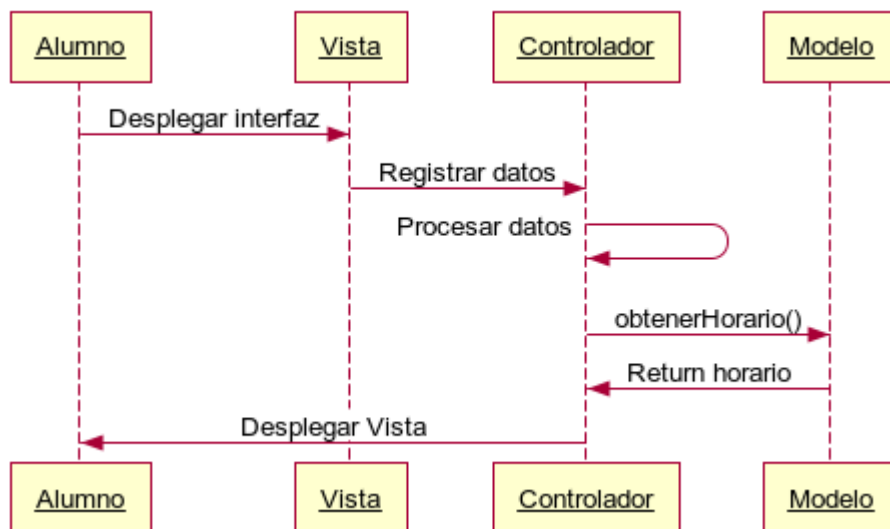


Figura 21. Diagrama de secuencia Ver Horario

El usuario con privilegio de alumno ingresa a su sesión, luego en el menú secundario se dirige a horario, donde se despliega una vista en la cual este usuario selecciona la opción ver horario donde el controlador toma esta petición y la procesa para luego ser enviada al modelo para obtener la asistencia y se pueda retornar para ser vista por el alumno.

7.3 Diseño físico de la Base de Datos

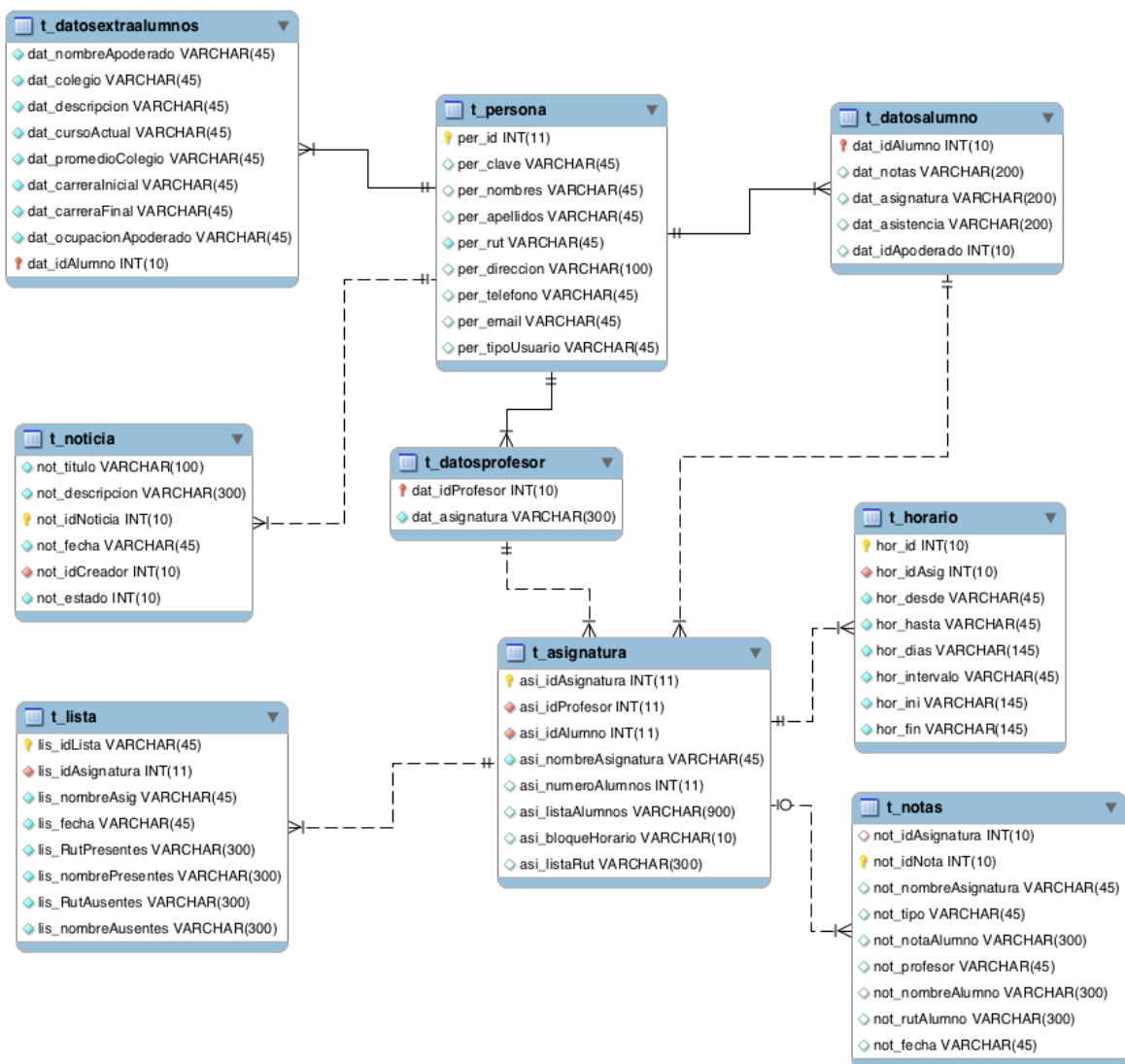


Figura 22. Diseño físico de la Base de Datos

7.4 Diagrama de paquetes

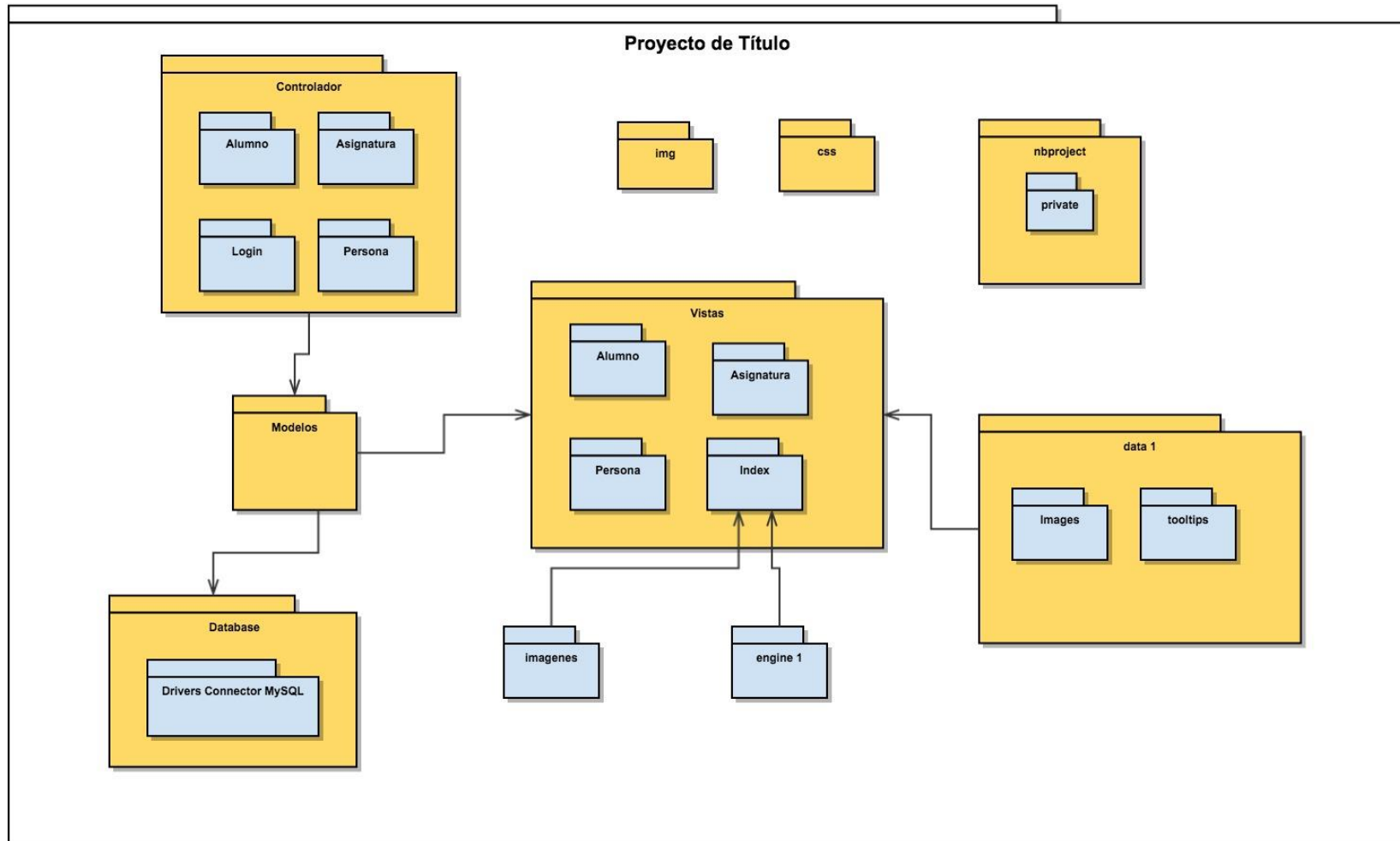


Figura 23. Diagrama de paquete

7.5 Diseño Interfaz y Navegabilidad

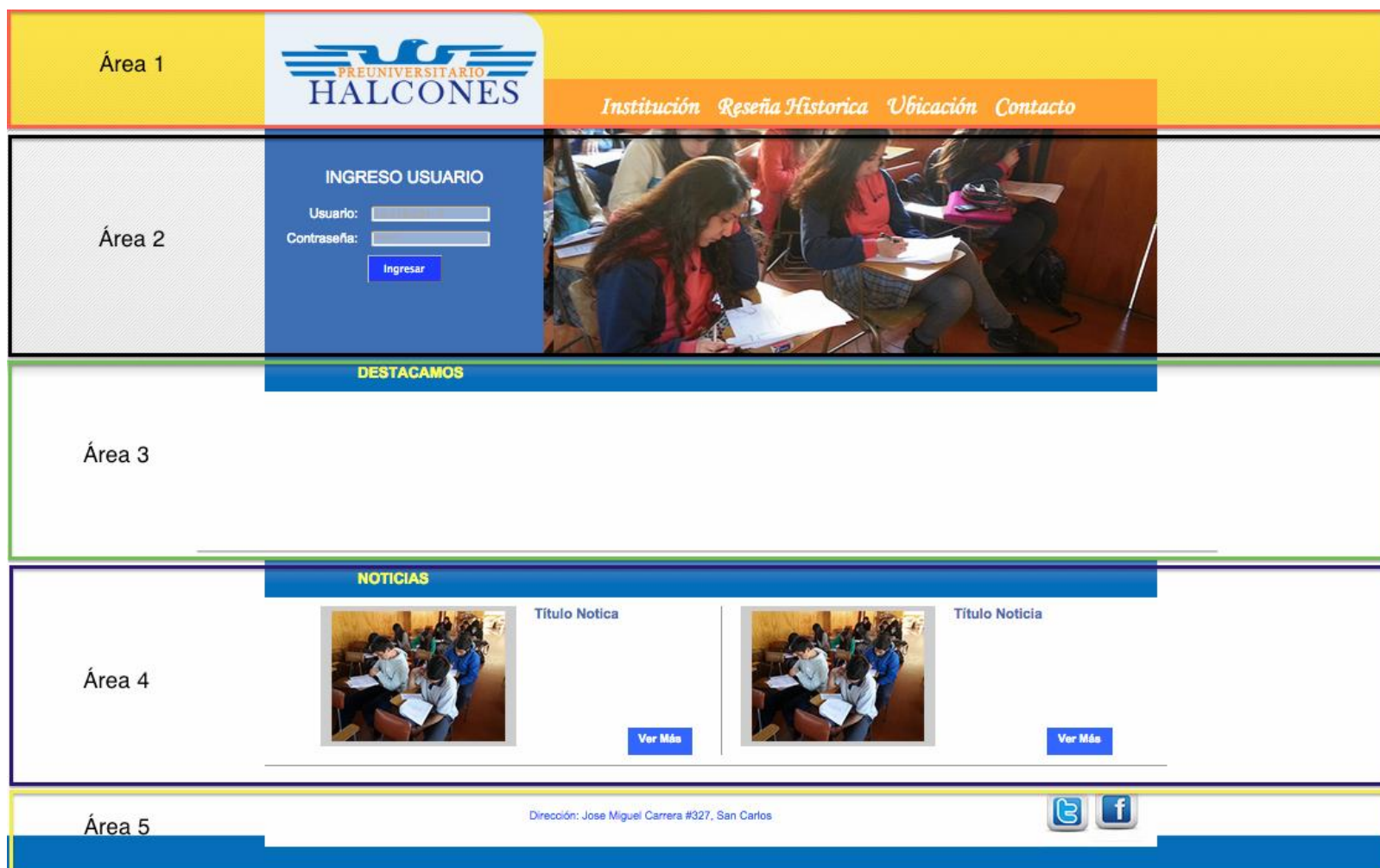


Figura 24. Diseño de Interfaz y Navegabilidad

- Área 1 Menú: esta sección muestra el menú principal del sitio, junto con el logo de institución.
- Área 2 Sección de Login: mientras un usuario no haya iniciado sesión en esta área se muestra un ítem para ingresar el usuario y otro para la contraseña y un botón para iniciar sesión, una vez que ingresa se desplegara un menú dependiendo del tipo de usuario y un botón para finalizar la sesión. Además en esta sección se encuentra un slide con fotografías institucionales.
- Área 3 Destacados: sección que muestra información relevante.
- Área 4 Sección Noticias: sección que muestra una breve parte de cada una de las noticias publicadas por la APH.
- Área 5 Redes sociales: sección que muestra un link con imágenes a las páginas de las redes sociales de la APH.

Interfaz de Formulario

The image shows a web registration form for a professor. On the left, under the heading "Registro", there is a section "Seleccione el tipo de usuario" with a dropdown menu showing "Profesor" and an orange "Siguiente" button. To the right, a box titled "Datos Profesor" contains several input fields: "Nombre", "Apellido", "Rut", "Contraseña", "direccion", "Contacto", "Email", and "Especialidad". The "Especialidad" field has a plus sign and "Especialidad 1" below it. An orange "Registrar" button is located at the bottom right of the "Datos Profesor" box.

Figura 25. Interfaz de Formulario registro de Profesor

Cada interfaz de formulario tiene un título identificativo indicando el formulario al que pertenece, en este caso pertenece al del profesor, el cual posee datos específicos de ese tipo de usuario.

El contenido del formulario está separado en secciones que muestra la información relevante para ese tipo de usuario, los cuales pueden ser campos de texto o check box.

El formulario contendrá botones de para guardar el formulario o hacer algún posterior cambio.

La combinación de colores que poseerá será la usada en la página principal.

Jerarquía de Menú

1. Menú Principal

2. Inicio

3. Asignaturas

3.1. Agregar asignaturas.

3.2. Revisar asignaturas.

4. Usuarios

4.1. Agregar Usuarios.

4.2. Revisar Usuarios.

5. Horarios

5.1. Revisar horarios de asignaturas.

6. Calificaciones

6.1. Agregar calificaciones de asignaturas.

6.2. Revisar calificaciones de asignaturas.

7. Asistencia

7.1 Agregar asistencia de alumnos.

7.2 Revisar asistencia de alumnos.

8. Noticias

8.1. Agregar noticias.

8.2. Revisar noticias.

9. Institución

10. Reseña Histórica

11. Ubicación

12. Contacto

13. Salir

7.6 Especificación de módulos

N° Módulo: 1		Nombre Módulo: Administración de asignaturas	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Id de Asignatura	Integer	Mensaje de Resultado	String
Nombre Asignatura	String		
Profesor	String		
BloqueHorario	String		

Tabla 33. Especificación módulo Administración de asignaturas

N° Módulo: 2		Nombre Módulo: Administrador de horarios	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Id del Horario	Integer	Mensaje de Resultado	String
Id de Asignatura	Integer	Horario de la asignatura	Binary
Intervalo	String		
Hora de inicio	String		
Hora de fin	String		

Tabla 34. Especificación módulo Administración de horarios

N° Módulo: 3		Nombre Módulo: Administrador de Calificaciones	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Id de Calificaciones	Integer	Mensaje de Resultado	String
Fecha	Date		
Tipo evaluación	String		
Calificación	String		

Tabla 35. Especificación módulo Administración de Evaluaciones

N° Módulo: 4		Nombre Módulo: Administrador de Asistencia	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Id de Asistencia	Integer	Mensaje de Resultado	String
Fecha	Date		

Tabla 36. Especificación módulo Administración de Asistencia

N° Módulo: 5		Nombre Módulo: Administrador de Publicaciones	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Id de Publicaciones	Integer	Mensaje de Resultado	String
Fecha	Date		
Título	String		
Descripción	String		

Tabla 37. Especificación módulo Administración de Noticias

8. PRUEBAS

Todo sistema debe ser probado exhaustivamente a través de una ejecución controlada antes de ser entregado al cliente, con el objetivo de detectar defectos y fallas. A continuación se presentan una serie de pruebas realizadas a la aplicación web.

8.1 Elementos de prueba

Los elementos de prueba serán los 6 módulos que posee la aplicación, los cuales se detallan a continuación:

8.1.1 Modulo Usuarios

El módulo de sesión de usuario es utilizado por todos usuarios con algún tipo de privilegio, pero solo los usuarios con privilegios de alumnos y apoderados lo utilizan para ingresar sesión a la aplicación, el administrador es quien puede realizar algún tipo de operación que requiera un nivel de seguridad elevada como eliminación, edición o ingreso de usuarios. Las operaciones que realiza a este módulo son las siguientes:

- **Agregar usuario:** Agregar un nuevo usuario al sistema siendo almacenado en la base de datos.
- **Editar usuario:** Modificar un usuario que se encuentra ingresado al sistema.
- **Eliminar Usuario:** Eliminar un usuario ingresado al sistema.
- **Iniciar sesión:** Iniciar sesión para poder ingresar a la aplicación con algún tipo de privilegio del sistema.

8.1.2 Módulo Asignaturas

El módulo de asignaturas es utilizado con privilegios de administrador donde se pueden realizar las siguientes operaciones:

- **Crear asignatura:** Se agrega una nueva asignatura a la base de datos del sistema.
- **Editar asignatura:** Las asignaturas que se encuentran en el sistema pueden ser modificadas en su información.

- Eliminar asignatura: Las asignaturas existentes en el sistema pueden ser eliminadas de su base de datos.

8.1.3 Módulo Publicaciones

El módulo de publicaciones es aquel que publica eventos y actividades realizadas por el preuniversitario, ya sea para los usuarios internos de este como para el público general que visita el sitio web. Todos los usuarios tiene acceso a la lectura de noticias, pero solo los usuarios con privilegios de administrador pueden realizar alguna operación a este, la cual es:

- Crear noticia: Crea una nueva noticia al sistema almacenándose en la base de datos de ella.

8.1.4 Módulo Horario

El módulo de horarios es aquel en el cual se publican los horarios de los alumnos siendo visto por los usuarios con ese privilegio además por sus apoderados y el administrador que pueden realizar la siguiente operación:

- Ver horario: Se pueden ver los horarios de todas las asignaturas que los usuarios alumnos están cursando.

8.1.5 Módulo Asistencia

El módulo de asistencia es aquel en el cual el usuario registrado como profesor ingresa la asistencia de los alumnos a clases. Luego pueden ser vistos por los usuarios registrados como alumno apoderado y administrador. Este último usuario tiene permiso de editar este módulo. A este módulo se pueden realizar las siguientes operaciones:

- Ingresar asistencia: se registra la asistencia a clases por parte del profesor al sistema siendo guardas en la base de datos.
- Editar asistencia: Las asistencias que se encuentran almacenadas en el sistema pueden ser modificadas.
- Ver asistencia: La asistencia a clases puede ser vista por los usuarios antes descritos.

- Ver asistencia: La asistencia a clases puede ser vista por los usuarios anteriormente descritos

8.1.6 Módulo Calificaciones

El módulo calificaciones se registrarán las publicaciones de las notas de cada alumno, el historial de evaluaciones de los alumnos, las fechas de evaluaciones de cada asignatura. Siendo vistas por los usuarios alumno y apoderado, pero el usuario con privilegio de administrador poder realizar tipo agregación, eliminaciones o ediciones a este módulo, las operaciones que se pueden realizar a este módulo son las siguientes:

- Ingresar calificaciones: Se ingresa la nota de algún tipo de prueba realizada al sistema, siendo almacenada por la base de datos.
- Modificar calificaciones: Se edita algún tipo de calificación que se encuentra ingresada al sistema.
- Eliminar calificaciones: Eliminar calificaciones que se encuentran almacenadas en la base de datos.
- Ver calificaciones: Las calificaciones pueden ser vistas por los usuarios antes descritos.

8.2 Especificación de las Pruebas

Características a probar	Objetivo de la Prueba	Enfoque para la definición de casos de prueba	Técnicas para la definición de casos de prueba	Actividades de prueba	Criterios de cumplimiento
Funcionalidad	Revisar si el resultado corresponde a la especificación del sistema, es decir, si se está construyendo el sistema de manera correcta.	Caja Blanca	Partición equivalente	01,03,07,11,16.	Finaliza cuando se despliegan mensajes que indican que no se cumple con el formato solicitado.
Funcionalidad	Verificar el sistema luego, de haberle introducido cambios, por ejemplo después de corregir una falta, de manera que se mantenga la funcionalidad especificada.	Caja Blanca	Partición equivalente	05,09,14,18.	Finaliza cuando se realiza una correcta modificación.
Desempeño	Intentar llevar a cabo pruebas basadas directamente en la especificación de requisitos.	Caja Blanca	Valor límite	15,19.	Finaliza cuando se despliegan mensajes que indican que no se cumple con el formato solicitado.
Interfaz y Navegación.	Probar las interfaces hombre-máquina, por ejemplo: si las opciones son lógicas y legibles, si los mensajes del sistema son visibles, si se puede entender los mensajes de falla, etc.	Caja Negra	Partición equivalente	02,04,06,08,10,12,13,17.	Finaliza al visualizar mensajes de éxito correspondientes.

Tabla 38. Especificación de Pruebas

8.2.1 Responsables de las pruebas

Número de la prueba	Nombre de la Prueba	Responsable
01	De validación	Abel Martínez Matías Ortega
02	De verificación	Abel Martínez Matías Ortega
03	De regresión	Abel Martínez Matías Ortega
04	De Operación	Abel Martínez Matías Ortega
05	Basada en requisitos o pruebas de casos de uso	Abel Martínez Matías Ortega
06	Ergonómicas	Abel Martínez Matías Ortega

Tabla 39. Responsables de las Pruebas

8.2.2 Calendario de Pruebas

Número de la prueba	Nombre de la Prueba	Fecha
(1)	De verificación	03/11/2014
(2)	De validación	10/11/2014
(3)	De regresión	15/11/2014
(4)	De escala completa	21/11/2014
(5)	Basada en requisitos o pruebas de casos de uso	24/11/2014
(6)	Ergonómicas	28/11/2014

Tabla 40. Calendario de Pruebas

8.3 Detalle de las Pruebas

En este punto se detalla la especificación de pruebas descrita en el punto anterior como elemento de prueba. Cada prueba revela las características a probar, datos de entrada, salida esperada, salida obtenida y observaciones. Si la salida obtenida es igual a la salida esperada, se tiene que la prueba es exitosa; de lo contrario, es un fracaso.

8.3.1 Pruebas de Unidad

8.3.1.1 Agregar Usuario

Con la presente prueba se comprobará que el sistema responda de manera correcta ante los datos ingresados al agregar un nuevo usuario administrador.

ID Caso De Prueba	Características a Probar	Datos de Entrada							Salida esperada	Salida Obtenida	Éxito / Fracaso
		D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7			
01	Validación de datos	Nombres	Apellidos	Contraseña	rut	Dirección	Teléfono	Mail	Despliegue del siguiente mensaje: "Utiliza un formato que coincida con el solicitado."	"Utiliza un formato que coincida con el solicitado."	Éxito
02	Tener una apropiada interfaz y navegación	Nombres	Apellidos	Contraseña	rut	Dirección	Teléfono	Mail	Despliegue del siguiente mensaje: "Usuario ingresado exitosamente."	"Usuario ingresado exitosamente."	Éxito

Tabla 41. Prueba Agregar Usuario

8.3.1.2 Iniciar Sesión

Con la presente prueba se comprobará que el sistema responda de manera correcta ante los datos ingresados al iniciar sesión.

ID Caso De Prueba	Características a Probar	Datos de Entrada		Salida esperada	Salida Obtenida	Éxito / Fracaso
		D1	D2			
03	Permanente consistencia de datos	Rut	Contraseña	Despliegue del siguiente mensaje: "Utiliza un formato que coincida con el solicitado."	"Utiliza un formato que coincida con el solicitado."	Éxito
04	Tener una apropiada interfaz y navegación	Rut	Contraseña	Redireccione a la interfaz correspondiente al usuario	Redirecciona a la interfaz correspondiente al usuario	Éxito

Tabla 42. Prueba Iniciar Sesión

8.3.1.3 Eliminar Usuario

Con la presente prueba se comprobará que el sistema responda de manera correcta al eliminar un usuario por parte del administrador.

ID Caso De Prueba	Características a Probar	Datos de Entrada	Salida esperada	Salida Obtenida	Éxito / Fracaso
05	Permanente consistencia de datos	SIN DATOS	Que se aprecien los cambios realizados.	Cambios guardados	Éxito
06	Tener una apropiada interfaz y navegación	SIN DATOS	Despliegue del siguiente mensaje: "Usuario eliminado exitosamente."	"Usuario eliminado exitosamente."	Éxito

Tabla 43. Prueba Eliminar Usuario

8.3.1.4 Crear asignatura

Con la presente prueba se comprobará que el sistema responda de manera correcta ante los datos ingresados al crear una nueva asignatura por parte del administrador.

ID Caso De Prueba	Características a Probar	Datos de Entrada			Salida esperada	Salida Obtenida	Éxito / Fracaso
		D1	D2	D3			
07	Validación de datos	Nombre	Nombre profesor	Horario	Despliegue del siguiente mensaje: "Utiliza un formato que coincida con el solicitado."	"Utiliza un formato que coincida con el solicitado."	Éxito
08	Tener una apropiada interfaz y navegación	Nombre	Nombre profesor	Horario	Despliegue del siguiente mensaje: "Asignatura ingresada exitosamente."	"Asignatura ingresada exitosamente."	Éxito

Tabla 44. Prueba Crear Asignatura

8.3.1.5 Eliminar Asignatura

Con la presente prueba se comprobará que el sistema responda de manera correcta al eliminar una asignatura por parte del administrador.

ID Caso De Prueba	Características a Probar	Datos de Entrada	Salida esperada	Salida Obtenida	Éxito / Fracaso
09	Permanente consistencia de datos	SIN DATOS	Que se aprecien los cambios realizados.	Cambios guardados	Éxito
10	Tener una apropiada interfaz y navegación	SIN DATOS	Despliegue del siguiente mensaje: "Asignatura eliminada exitosamente."	"Asignatura eliminada exitosamente."	Éxito

Tabla 45. Prueba Eliminar Asignatura

8.3.1.6 Crear noticia

Con la presente prueba se comprobará que el sistema responda de manera correcta al crear una noticia por parte del administrador.

ID Caso De Prueba	Características a Probar	Datos de Entrada			Salida esperada	Salida Obtenida	Éxito / Fracaso
		D1	D2	D3			
11	Validación de datos	Título	Descripción	Fecha	Despliegue del siguiente mensaje: "Utiliza un formato que coincida con el solicitado."	"Utiliza un formato que coincida con el solicitado."	Éxito
12	Tener una apropiada interfaz y navegación	Título	Descripción	Fecha	Despliegue del siguiente mensaje: "noticia ingresada exitosamente."	"noticia ingresada exitosamente."	Éxito

Tabla 46. Prueba Crear Noticia

8.3.1.7 Ingresar Asistencia

Con la presente prueba se comprobará que el sistema responda de manera correcta al ingresar asistencia por parte del profesor.

ID Caso De Prueba	Características a Probar	Datos de Entrada	Salida esperada	Salida Obtenida	Éxito / Fracaso
		D1			
13	Tener una apropiada interfaz y navegación	Presente/ausente	Despliegue del siguiente mensaje: "Asistencia ingresada exitosamente."	"Asistencia ingresada exitosamente."	Éxito

Tabla 47. Prueba Ingresar Asistencia

8.3.1.8 Editar asistencia

Con la presente prueba se comprobará que el sistema responda de manera correcta al editar asistencia por parte del profesor o administrador.

ID Caso De Prueba	Características a Probar	Datos de Entrada	Salida esperada	Salida Obtenida	Éxito / Fracaso
		D1			
15	Permanente consistencia de datos	Presente/ausente	Que se aprecien los cambios realizados al modificar una asistencia.	Cambios guardados	Éxito
16	Respetar precondiciones	Presente/ausente	Que sólo se puedan modificar las asistencias vistas por pantalla	Sólo se pueden modificar las asistencias listados.	Éxito

Tabla 48. Prueba Editar Asistencia

8.3.1.9 Ingresar calificaciones

Con la presente prueba se comprobará que el sistema responda de manera correcta al ingresar calificaciones por parte del administrador.

ID Caso De Prueba	Características a Probar	Datos de Entrada			Salida esperada	Salida Obtenida	Éxito / Fracaso
		D1	D2	D3			
16	Validación de datos	Nota	Fecha	Tipo	Despliegue del siguiente mensaje: "Utiliza un formato que coincida con el solicitado."	"Utiliza un formato que coincida con el solicitado."	Éxito
17	Tener una apropiada interfaz y navegación	Nota	Fecha	Tipo	Despliegue del siguiente mensaje: "notas ingresada exitosamente."	"notas ingresada exitosamente."	Éxito

Tabla 49. Prueba Ingresar Calificaciones

8.3.1.10 Modificar calificaciones

Con la presente prueba se comprobará que el sistema responda de manera correcta al ingresar calificaciones por parte del administrador.

ID Caso De Prueba	Características a Probar	Datos de Entrada	Salida esperada	Salida Obtenida	Éxito / Fracaso
		D1			
18	Permanente consistencia de datos	Nota	Que se aprecien los cambios realizados al modificar una calificación.	Cambios guardados	Éxito
19	Respetar precondiciones	Nota	Que sólo se puedan modificar las calificaciones vistas por pantalla	Sólo se pueden modificar las calificaciones que se encuentran en el listado.	Éxito

Tabla 50. Prueba Modificar Asistencia

8.4 Pruebas de Seguridad

8.4.1 Encriptación de contraseñas

La aplicación web cuenta con encriptación md5 para prevenir posibles vulnerabilidades en nuestro servidor, es una medida eficaz encriptar las contraseñas, de manera que si alguien puede acceder a ellas no pueda ver la contraseña si no su encriptación.

Para esta prueba se realizaron cambios de contraseña de usuarios, reflejando que al llevar a cabo el cambio la contraseña sigue estando encriptada, como se aprecia en la Figura 26 y Figura 27.

Opciones		per_id	per_clave	per_nombres	per_apellidos	per_rut	per_direccion	per_telefono	per_em
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	37	e10adc3949ba59abbe56e057f20f883e	Camila	Albormoz	13679463-9	Maipu 573. San carlos	0986783671	camila_
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	36	fcea920f7412b5da7be0cf42b8c93759	Miguel	Rifo	14896723-8	ramon freire 1978.san Carlos	0978946789	miguel_

Figura 26. Clave original encriptada en la Base de datos.

+ Opciones		per_id	per_clave	per_nombres	per_apellidos	per_rut	per_direccion	per_telefono	per_en
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	37	25d55ad283aa400af464c76d713c07ad	Camila	Albormoz	13679463-9	Maipu 573. San carlos	0986783671	camila_
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	36	81dc9bdb52d04dc20036dbd8313ed055	Miguel	Rifo	14896723-8	ramon freire 1978.san Carlos	0978946789	miguel_

Figura 27. Clave modificada en la Base de datos.

8.4.2 Sesiones de usuario seguras

El sitio también cuenta con sesiones de usuario seguras, ya que si se ha iniciado sesión en un navegador web, y se quiere cambiar a otro navegador y para hacerlo se copia la dirección URL actual con la sesión iniciada y se pega en el otro navegador, éste cerrara la sesión y redireccionara a la página principal automáticamente, como se aprecia en la Figura 28 y Figura 29.

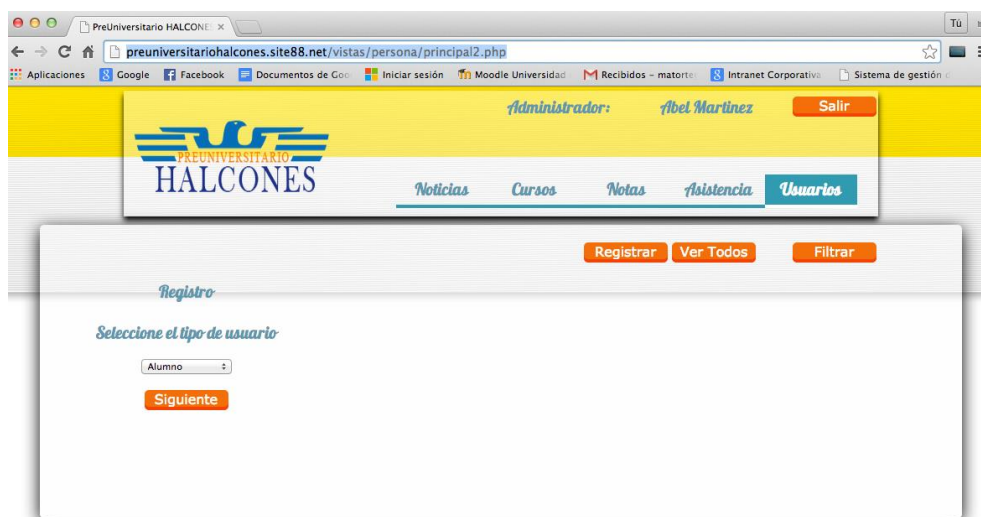


Figura 28. Sesión iniciada en navegador Google Chrome.



Figura 29. Copia de URL en navegador Safari.

8.5 Pruebas Utilizando Apache JMeter

8.5.1 Pruebas de Stress y tiempo de respuesta

Se realizaron pruebas a la aplicación estando alojada en un Hosting, obteniendo resultados positivos al probar los tiempos de respuesta del servidor, simulando el acceso de cien usuarios por segundo.

En las siguientes figuras se pueden observar los detalles

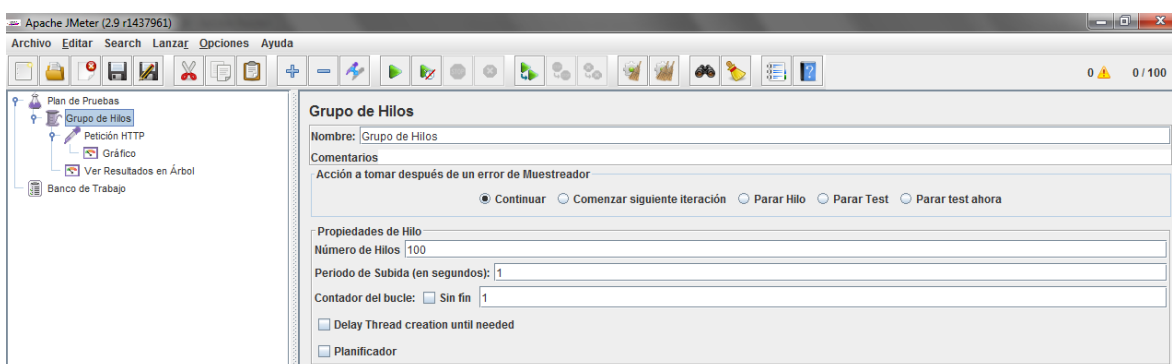


Figura 30. Configuración cantidad de usuarios por segundo.

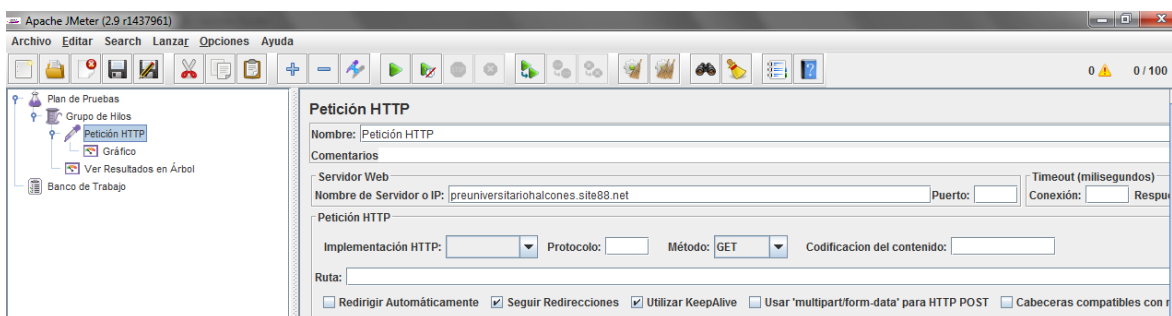


Figura 31. Petición HTTP al servidor.

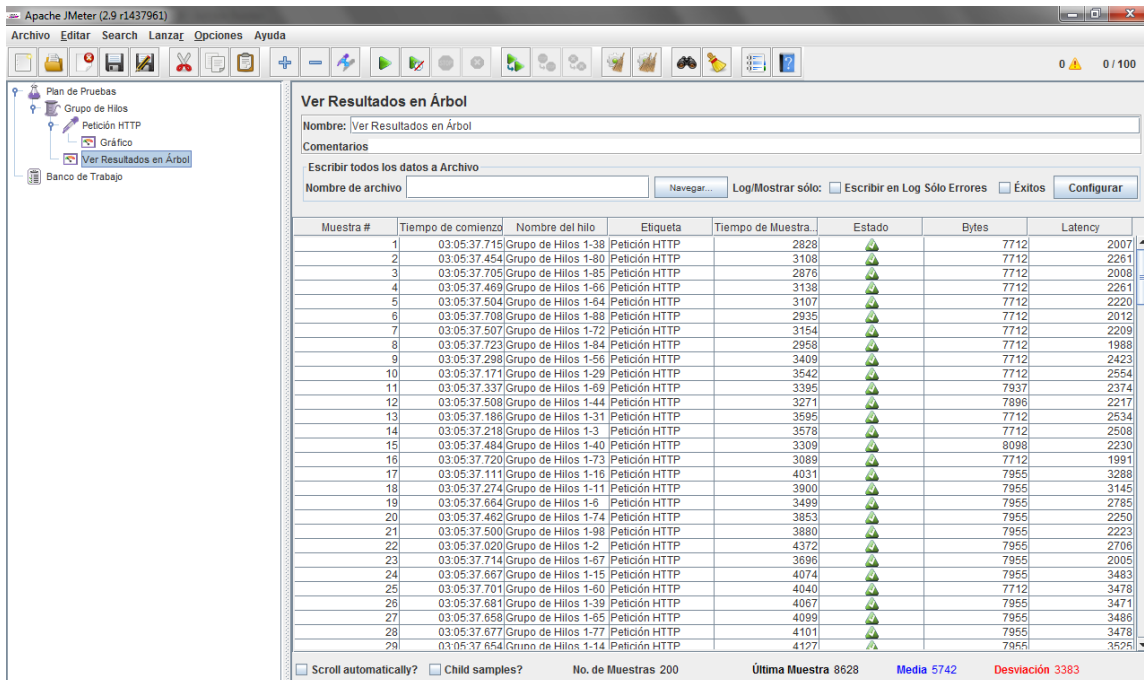


Figura 32. Resultados obtenidos de la prueba.

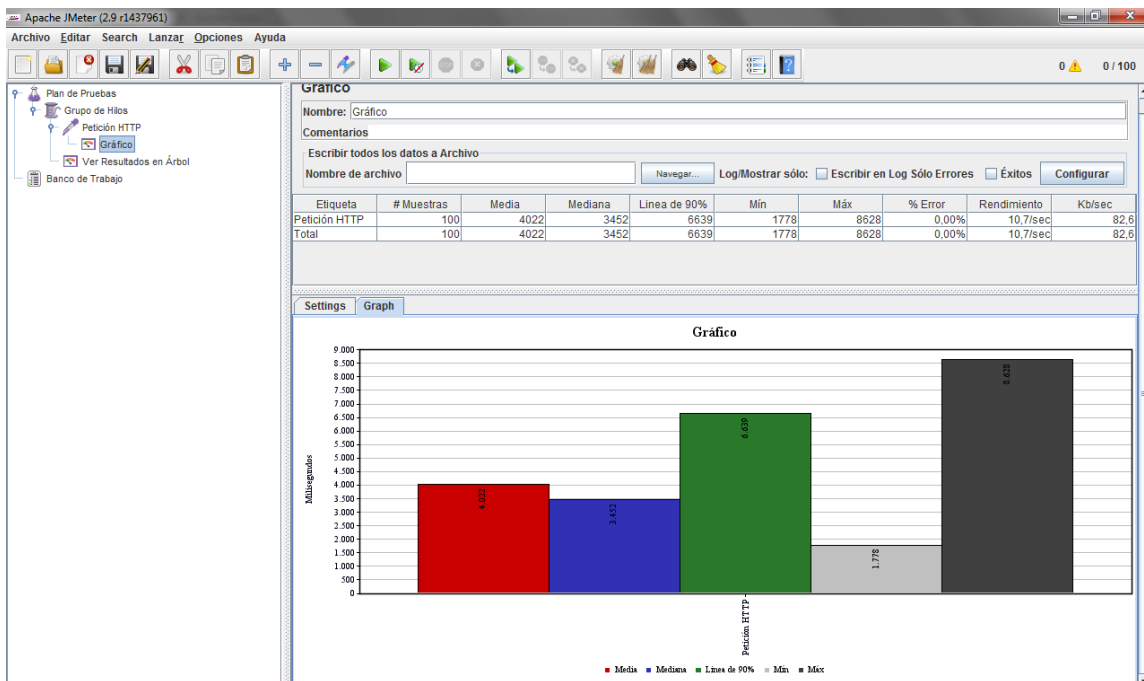


Figura 33. Gráfico de comparación de variables de rendimiento y velocidad.

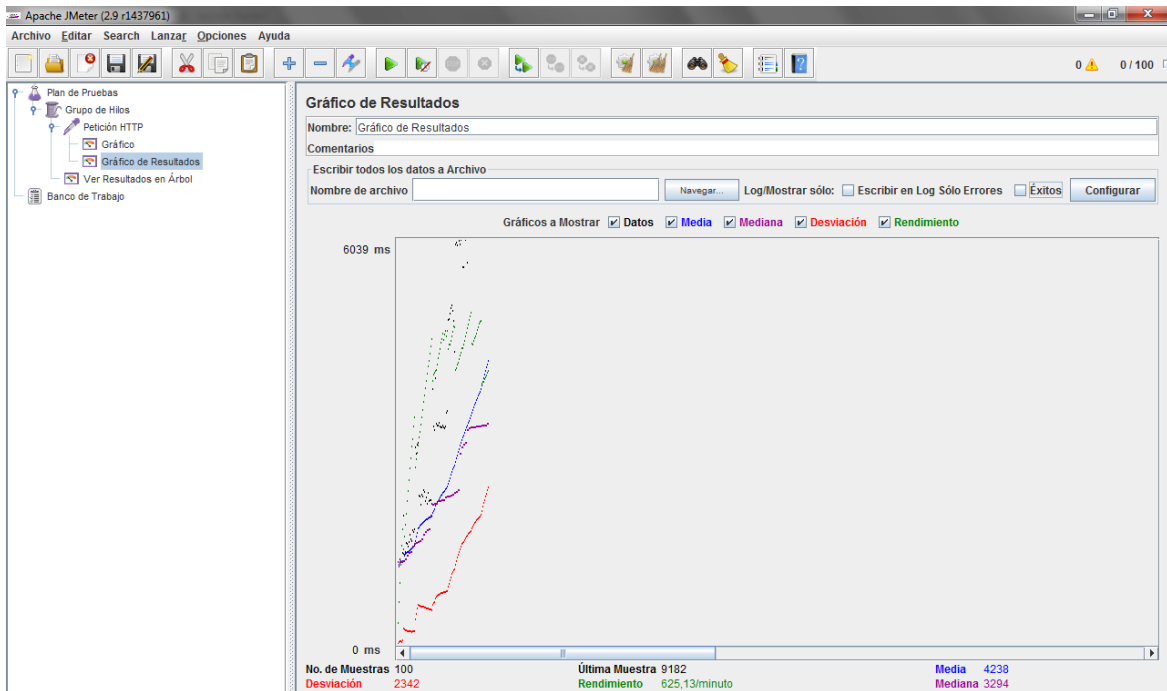


Figura 34. Gráfico de resultados con 100 muestras.

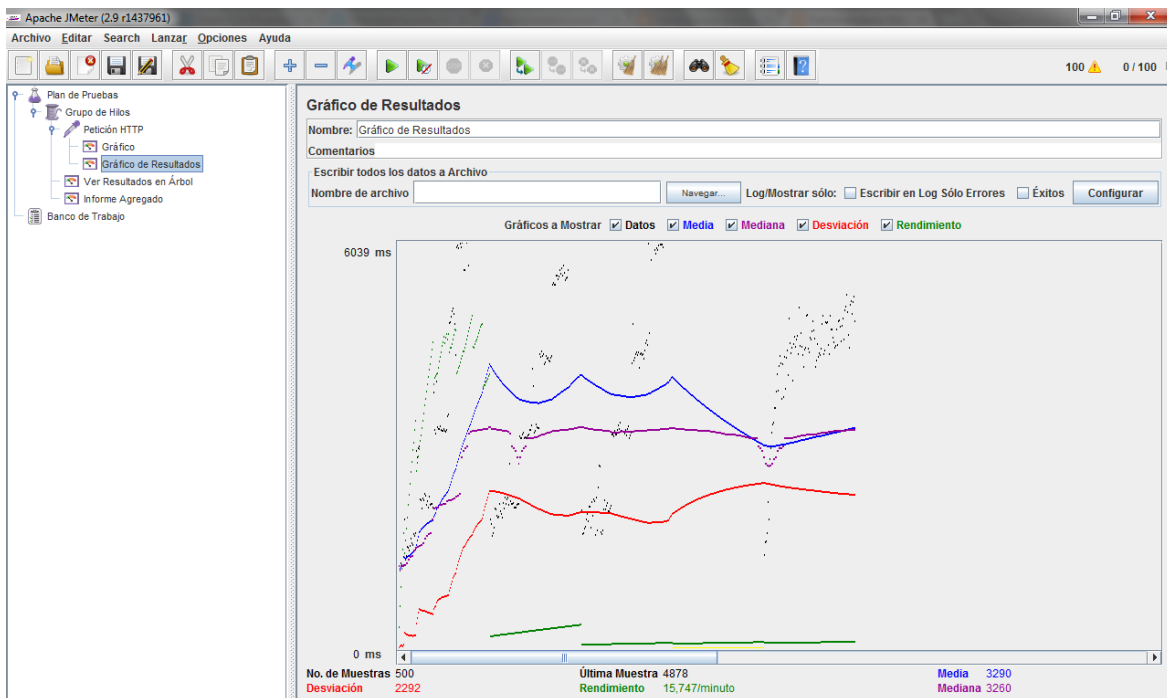


Figura 35. Gráfico de resultado con 500 muestras.

8.6 Conclusiones de Pruebas

Tras realizar el conjunto de pruebas mostradas anteriormente, se cumple con el objetivo general de éstas, que es detectar errores presentes en el software con el fin de disminuirlos y corregirlos para que a su vez se mejore la calidad con la que se producen los diferentes aplicativos.

Basado en lo anterior, se descubre que la complejidad está en la generación de informes, que en el caso de la aplicación, son PDF que se deben de generar. Por lo tanto, se deben realizar las correcciones pertinentes y a su vez realizar nuevas pruebas.

En las pruebas de seguridad los resultados obtenidos son satisfactorios, puesto que se deja entrever que la aplicación protege los datos e información de los usuarios para que tengan una navegación segura.

Las pruebas de stress y tiempo de respuesta realizada mediante el software Apache JMeter, permiten probar el rendimiento de la aplicación en el servidor, las cuales entregaron resultados medianamente positivos, ya que arroja tiempos de respuesta adecuados a la cantidad de peticiones, si las peticiones aumentan, también se verá reflejado en estos. (Ver Figura 34-35). Otro factor que influye es la velocidad de conexión a internet, puesto que si es mayor la velocidad mayor será el tiempo de respuesta de la petición.

Después de haber realizado todas las pruebas y funcionamiento se puede concluir que la aplicación puede ser utilizada por la APA.

9. PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

La capacitación es un punto importante, ya que permite a los usuarios saber cómo funciona la aplicación web y utilizarla de manera correcta y segura, a la vez permite avanzar paralelamente con la tecnología que se implementa.

Para llevar a cabo una buena capacitación y entrenamiento es necesario implementar un buen plan como el que se detalla a continuación

Usuario a capacitar	Tiempo de capacitación	Funcionalidad	Responsable	Tiempo estimado en horas	Calendario	Recursos Requeridos
Administrador (Director)	1 día	Navegabilidad del sitio web. Utilización de los módulos que administrara.	Abel Martínez. Matias Ortega.	5 horas	01/12/2014	Computador con la aplicación corriendo.
Profesores	1 día	Navegabilidad del sitio web. Utilización del módulo asistencia.	Abel Martínez. Matias Ortega.	3 horas	02/12/2014	Computador con la aplicación corriendo.
Alumnos	1 día	Navegabilidad del sitio web	Abel Martínez. Matias Ortega.	3 horas	02/12/2014	Computador con la aplicación corriendo.
Apoderados	1 día	Navegabilidad del sitio web.	Abel Martínez. Matias Ortega.	3 horas	02/12/2014	Computador con la aplicación corriendo.

Tabla 51. Plan de Capacitación y Entrenamiento

10. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

En el plan de implantación y puesta en marcha la idea es comenzar a utilizar la aplicación por primera vez en la APH y que los usuarios se vayan familiarizando con ella, y así ir sustituyendo el sistema actual.

A continuación se especifica el plan de implementación en tres partes:

- **Constitución del equipo de trabajo:** El equipo de trabajo es el encargado de impulsar y facilitar el plan de acciones, por lo tanto, la selección y constitución del mismo es de gran importancia. En este caso será liderado por el director de la APH.
- **Planeación:** Se compone de la división de implantación en subsistemas a través de un desglose analítico, donde se establecen actividades para cada subsistema por medio de la conformación de grupos de trabajo.
- **Control:** Incluye una descripción del sistema de control establecido, el establecimiento de índices de control, los planes de contingencia y la calidad en la ejecución del proyecto.

El tipo de implantación a utilizar es la prueba en paralelo; puesto que permitirá la evaluación de los resultados del sistema implantado sobre la base de los resultados del sistema que actualmente utilizaban.

10.1 Calendario Plan de Implementación

Todas las actividades realizadas para llevar a cabo el plan de implementación y puesta en marcha se detallan en una carta Gantt. (Ver anexo, Figura 27).

10.2 Índices de Control

Para contralar el avance real y el avance planificado, es necesario implantar algunos índices que permiten monitorear el desarrollo de las actividades y detectar posibles desviaciones de manera temprana, lo que posibilita realizar correcciones. Dichos índices para el control del avance real de la planificación se detallan a continuación:

- Tiempo utilizado para el desarrollo de actividades

$$DA = \frac{\text{Duración real de actividad}}{\text{Tiempo programado para actividad}}$$

Objetivo: Establecer un punto de referencia para llevar a cabo un control de la duración real de las actividades, con el fin de aplicar medidas correctivas.

- Actividades planificadas ejecutadas

$$APE = \frac{\text{Duración de actividades ejecutadas}}{\text{Duración de todas las actividades}}$$

Objetivo: Establecer el porcentaje de avance según lo planificado.

- Actividades planificadas retrasadas

$$APR = \frac{\text{Tiempo de retraso de actividades retrasadas}}{\text{Duración de todas las actividades}}$$

Objetivo: Establecer el porcentaje de retraso con respecto a la planificación de actividades.

De los índices se obtienen valores los cuales indican el nivel de desempeño de la programación, donde un índice menor o igual a 1 establece un estado aceptable para la actividad evaluada, y un índice mayor a 1 indica que se deben tomar medidas para mejorar la ejecución de lo planificado

11. CONCLUSIONES

Realizar este proyecto fue un desafío a nivel académico por todo el esfuerzo requerido para poder efectuarlo, permitiendo con ello la captura de nuevos conocimientos.

Cuando el Director de la Academia y Preuniversitario Halcones realizó una propuesta que consistía en crear una aplicación web para gestionar la información académica y administrativa de la institución la cual requería ser modernizadora, para agilizar los procesos y manejo de información que eran utilizados por parte de sus estudiantes y del propio preuniversitario. Analizando la propuesta se observó un tema el que se podía abordar como proyecto de título.

Para antes de su realización, se necesitaron programar reuniones con el director de suma importancia para poder entender más específicamente lo que él quería para la Institución ya que inicialmente su visión del proyecto era a nivel muy general. De las reuniones realizadas se obtuvo información útil de cómo ellos trabajaban y manejaban la información académica y administrativa que poseían, ya que no estaban regidas por algún reglamento claro de su funcionamiento. Debido a esto y a través de un análisis que contemplo aspectos como las etapas de trabajo y la constante comunicación con el cliente se optó por elegir una metodología de desarrollo Iterativa e incremental, puesto que se necesitaba que el proyecto se realizara por incrementos y en cada iteración exista una retroalimentación por parte del cliente y quienes utilizarán la aplicación, para así obtener una versión funcional correcta y más completa, de esta forma al ir avanzando en la ejecución, era cada vez más cercana a lo que el cliente necesitaba y así se aseguraba que el sitio satisficiera todas las necesidades requeridas.

La utilización del lenguaje PHP orientado a objetos y utilizando el modelo vista controlador hizo que la realización de la aplicación tuviera bastante complejidad, ya que no se dominaba muy bien, y fue necesario investigar y aprenderlo bien. Con el paso del tiempo, se fue adquiriendo experiencia, logrando que el sistema fuera dinámico, predecible y de fácil uso, con lo cual se pudo satisfacer las necesidades planteadas. Lo mencionado anteriormente refleja el grado de implicación, dedicación y compromiso con el desarrollo del proyecto.

Una de las mayores dificultades fue diseñar un modelo de datos que fuese capaz de representar y satisfacer la problemática planteada, siendo necesario modificarlo más de una vez, hasta llegar al adecuado.

Desde una perspectiva académica, se puede mencionar que todas las asignaturas de la carrera entregaron conocimientos para cada etapa del desarrollo de la aplicación, además de proyectos semestrales de desarrollo de software del último tiempo los que han permitido adquirir experiencia en cómo se realiza un software desde su análisis hasta la implementación, y así plantear ideas y evaluar si las solicitudes del cliente son pertinentes o no y de esa manera darle solución.

Desde el punto de vista personal, este proyecto sirvió de mucho para crecer como futuros ingenieros civiles en informática que está pronto de volverse un presente, en el que entregamos todo lo aprendido estos 5 años como estudiantes de la Universidad del Bío Bío, llevándonos todos esos años a un nuevo ciclo de nuestras vidas, con nuevos desafíos en lo personal como en lo profesional.

Para finalizar, y haciendo un contraste con los objetivos planteados en el inicio de este informe, se puede mencionar que se ha cumplido satisfactoriamente con la realización de este proyecto, dejando a futuras generaciones esta memoria.

12. BIBLIOGRAFÍA

- Roger S. Pressman. (2002). Ingeniería del Software. Un Enfoque Práctico (5ª edición). Aravaca (Madrid): McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U.
- Ph.D. Roger S. Pressman. (2005). Ingeniería del Software. Un Enfoque Práctico (6ª edición). México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. DE C.V.
- Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan. (2006). Fundamentos de Bases de Datos (5ª edición). Aravaca (Madrid): McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U.
- Larman, C. (2003). Una Introducción al Análisis y Diseño Orientado a Objetos y al Proceso Unificado. Pearson.
- Senn, J. (2005). "Análisis y Diseño de Sistemas de Información". Mc. Graw- Hill.
- Object Management Group, I. (Enero de 2011). Documents Associated with Business Process Model and Notation (BPMN). Obtenido de: <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/>, accesado el 05-09-2014.
- Thibaud, C. (2006). MySQL 5, Instalación Implementación Administración Programación. Ediciones ENI.
- Márquez Ortega, G. P. (2011). Identificación y uso de las herramientas tecnológicas que permitan obtener procesos de negocios desde sistemas de información heredados.
- Alan Simpson. (1997). La biblia para la edición de páginas HTML. Madrid: Ediciones Anaya Multimedia S. A.
- Juan Diego Gauchat. El gran libro de HTML5, CSS3 y JavaScript: Marcombo ediciones técnicas. Obtenido de: http://www.cunlimon.ac.cr/Uploads/InfoPublica/HTML5_CSS3_Javascript.pdf, accesado el 14-08-2014.
- Francisco Jose Minera. (2011). PHP Avanzado.
- Rodríguez, J. A. (2000). Tutorial de PHP y MySql completo.
- Hernan beháti. El gran libro de PHP (1ª edición): Marcombo S.A.
- Fernández, V. (2002). Manual de PHP. Obtenido de: <http://mundomanuales.com/manuales/PHPManualCompleto.pdf>, accesado el 10-10-2014.
- Mansilla, R. (2009). Pruebas de Software. Obtenido de: <http://www.slideshare.net/cliceduca/pruebas-de-software-2420588>, accesado el 01-11-2014.

13. ANEXO: PLANIFICACIÓN INICIAL DEL PROYECTO

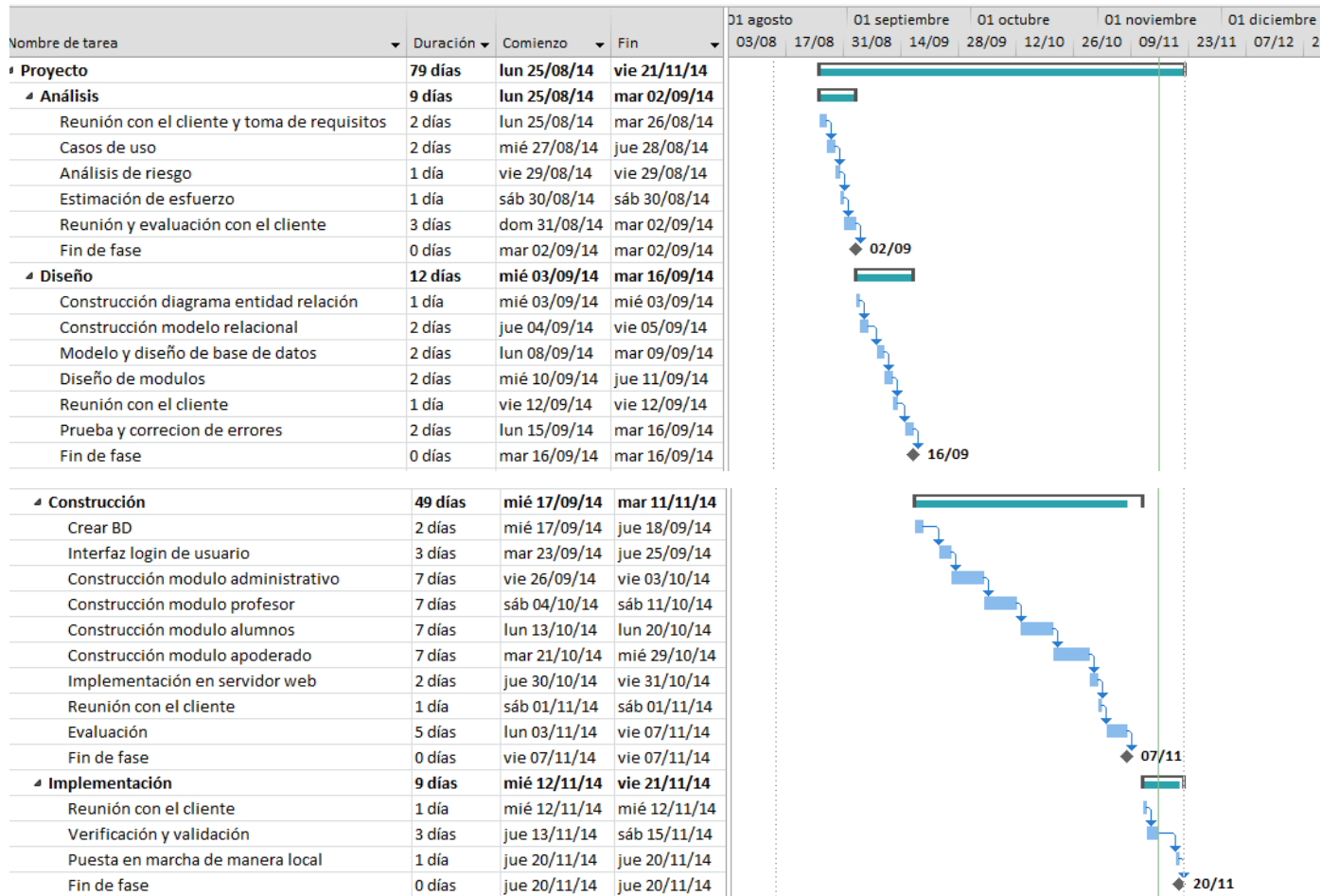


Figura 36. Carta Gantt Proyecto

13.1 Estimación de Esfuerzo

Casos de Uso y Cálculo UUCW:

ID Caso de Uso	Nombre Caso de Uso	N° Transacciones	Clasificación	Peso
CU1	Iniciar sesión	4	Medio	10
CU2	Registrar usuario	7	Medio	10
CU3	Modificar Usuario	4	Medio	10
CU4	Eliminar Usuario	3	Simple	5
CU5	Registrar Asignatura	5	Medio	10
CU6	Modificar Asignatura	2	Simple	5
CU7	Eliminar Asignatura	4	Simple	5
CU8	Registrar Horario	6	Medio	10
CU9	Modificar Horario	5	Medio	10
CU10	Ingresar Calificaciones	6	Medio	10
CU11	Modificar Calificaciones	5	Medio	10
CU12	Modificar Asistencia	6	Medio	10
CU13	Crear Noticia	5	Medio	10
CU14	Modificar Noticia	5	Medio	10
CU15	Eliminar Noticia	3	Simple	5
CU16	Registrar Asistencia	6	Medio	10
CU17	Modificar Asistencia	5	Medio	10
CU18	Ver Asistencia de asignaturas	4	Simple	5
CU19	Ver calificaciones de asignaturas	3	Simple	5

Tabla 52. Casos de Uso y Cálculo UUCW

ID Caso de Uso	Nombre Caso de Uso	N° Transacciones	Clasificación	Peso
CU20	Ver Horario Asignatura	4	Simple	5
CU21	Ver asignaturas inscritas	5	Medio	10
CU22	Visitar Sitio	3	Simple	5
UUCW				180

Tabla 52 Parte 2. Casos de Uso y Cálculo UUCW

Actores y Cálculo de UAW

Nombre Actor	Área de competencia	Clasificación	Peso
Alumno	<ul style="list-style-type: none"> • Ver asistencia. • Ver horario. • Ver asignatura. • Ver calificaciones. • Ver noticias. 	Simple	2
Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Registro, modificación y eliminación de usuarios. • Registro, modificación y eliminación de asignaturas. • Registro de noticias • Ingreso, modificación y eliminación de calificaciones. 	Complejo	4
Profesor	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de asistencia 	Medio	3
Apoderado	<ul style="list-style-type: none"> • Ver asistencia. • Ver horario. • Ver asignatura. • Ver calificaciones. • Ver noticias. 	Simple	2
Visita	<ul style="list-style-type: none"> • Ver Aplicación web 	Simple	2
UAW			13

Tabla 53. Actores y Cálculo de UAW

Tablas de referencia para el cálculo de UCP

Tabla de Referencia para Clasificación de Casos de Uso y Determinación de Peso (UUCW)

Clasificación	Descripción	Peso (factor)
Simple	Menos de 5 clases	5
	3 transacciones o menos	
Medio	5a 10 clases	10
	4 a 7 transacciones	
Complejo	Más de 10 clases	15
	Más de 7 transacciones	

Tabla 54. Referencia UUCW

Tabla de Referencia para Clasificación de Actores y Determinación de Peso (UAW)

Clasificación	Descripción	Peso (factor)
Simple	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante una interfaz de programación (API).	2
Medio	Otro sistema interactuando a través de un protocolo (ej. TCP/IP) o una persona interactuando a través de una interfaz en modo texto	3
Complejo	Una persona que interactúa con el sistema mediante una interfaz gráfica (GUI).	4

Tabla 55. Referencia UAW

Factores de Complejidad Técnica

Factor Técnico	Descripción	Factor (F)	Influencia (I)	F x I	Justificación
T1	Sistema distribuido	2	3	6	Se requiere poca comunicación con los actores
T2	Rendimiento o tiempo de respuesta	1	5	5	Debe ser inmediata
T3	Eficiencia del usuario final	1	4	4	Sea adaptable al usuario
T4	Procesamiento interno complejo	1	2	2	Lo ideal es que no sea complejo
T5	El código debe ser reutilizable	1	2	2	No es tan necesario
T6	Facilidad de uso	0.5	5	2.5	Debe ser amigable a todo de usuario
T7	Facilidad de cambio	1	2	2	No es tan necesario
T8	Concurrencia	1	5	5	Para que no exista interferencia entre usuarios
T9	Características especiales de seguridad	1	5	5	Debe ser seguro y confiable
T10	Provee acceso directo a terceras partes	1	3	3	Puede ser necesario
T11	Se requiere facilidades especiales de entrenamiento a usuario	1	1	1	No es necesario.
ΣTF =				37,5	

Tabla 56. Factores de Complejidad Técnica

Cálculo de Influencia

Descripción	Valor
No se aplica	0
Irrelevante	1 a 2
Medio	3 a 4
Esencial	5

Tabla 57. Cálculo de Influencia

$$\text{Si } TCF = 0.6 + (0.01 * \sum TF)$$

TCF =	0.975
--------------	-------

Factores de Complejidad del Entorno

Factor Ambiental	Descripción	Factor	Influencia (I)	F x I	Justificación
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado Familiaridad con UML	1.5	5	7.5	Deben estar familiarizados
E2	Experiencia en la aplicación	0.5	5	2.5	El equipo debe tener experiencia
E3	Experiencia en orientación a objetos	1	4	4	Es necesario tener conocimiento
E4	Capacidad del analista líder	0.5	5	2.5	Debe tener experiencia
E5	Motivación	1	5	5	Para desarrollar las labores de forma óptima
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	3	6	Pueden aparecer modificaciones de requerimientos.
E7	Personal tiempo parcial	-1	1	-1	Lo ideal es tiempo completo
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	3	-3	Lo ideal es conocer el lenguaje a utilizar
ΣEF =				23.5	

Tabla 58. Factores de Complejidad del Entorno

Cálculo de Influencia

3	Valor
No se aplica	0
Irrelevante	1 a 2
Medio	3 a 4
Esencial	5

Tabla 59. Calculo de Influencia

Para asignar la valoración anterior considere lo siguiente: Para los factores E1-E4, 0 significa que no hay experiencia en el tema, 3 significa mediana experiencia, y 5 significa experto. Para E5, 0 significa que no hay motivación por el proyecto, 3 significa mediana, y 5 significa alta motivación. Para E6, 0 significa que no cambian los requisitos, 3 significa una cantidad promedio de cambio esperado, y 5 significa requisitos extremadamente inestables. Para E7, 0 significa que no hay personal técnico a part-time, 3 en promedio, la mitad del equipo es part-time, y 5 significa todos los miembros del equipo son part-time. Para E8, 0 significa que se prevé usar un lenguaje de programación fácil, 3 significa que el lenguaje es de mediana dificultad, y 5 significa que se prevé usar un lenguaje muy difícil.

$$\text{Si } ECF = 1.4 + (-0.03 * \sum EF)$$

ECF =	0.695
--------------	-------

Cálculo Horas-Hombre

Para el cálculo de horas-hombre por punto de caso de uso utilice la propuesta de Schneider and Winters, descrita a continuación:

Primero se debe contar la cantidad de factores ambientales del E1 al E6 que tienen una puntuación en influencia menor a 3. Luego contar la cantidad la cantidad de factores ambientales del E7 y E8 cuya puntuación en influencia es mayor a 3. Posteriormente se suman. Lo anterior se resume en la Tabla 1.

Factor	Filtro
De E1 a E6	Nº Factores < 3
De E7 a E8	Nº Factores > 3
->	Total de factores

Tabla 60. Factor del esfuerzo horas-persona.

Para evaluar la cantidad total de horas-hombre por punto de caso de uso utilice la Tabla 2. El parámetro “valor” corresponde al total de factores ambientales que cumplieron con los criterios o filtros indicados en la Tabla 1.

Horas-Persona (CF)	Descripción
20	Si el valor es <=2
28	Si el valor es <=4
36	Si el valor es >=5

Tabla 61. Cantidad de horas-persona según número de factores que cumplen con filtros

A continuación registre en la siguiente tabla el resultado de los cálculos realizados:

UUCP	UUCW+UAW	193
UCP	UUCP * TCF * ECF	130.78

Tabla 62. Cálculo UUCP y UCP

Esfuerzo Estimado	$20 * 130.78 = 2615.63$ Horas Hombre
--------------------------	--------------------------------------

Tabla 63. Cálculo de Esfuerzo Estimado

13.2 Análisis de riesgos

13.2.1 Riesgos Tecnológicos:

- Que se desconozca la tecnología a usar.
- Que el lenguaje de programación elegido, deje de ser usado más adelante.
- Que la base de datos no soporte toda la información a procesar.
- Que se pierda información de los avances, debido a un problema con las herramientas de trabajo, ya sea pérdida de alguna de ellas como por ejemplo pérdida o robo de un computador.
- Que el modelo de desarrollo de software ocupado desde un principio no satisfaga la realización del proyecto.

13.2.2 Riesgos del Personal:

- Que algún integrante del proyecto sufra algún problema de salud y no pueda colaborar en el desarrollo.
- Que algún integrante del proyecto no pueda asistir a las reuniones que se realicen, por problemas de horario.
- Que no exista buena relación entre los integrantes del proyecto.

13.2.3 Riesgos Organizacionales:

- Que no se respeten los cargos designados de cada integrante del proyecto.
- Que los integrantes no quieran realizar las labores designadas.
- Que no se siga la estructura definida en la Carta Gantt.

13.2.4 Riesgos de los requerimientos:

- Que los requerimientos no se cumplan dentro de los plazos estipulados.
- Que los requerimientos no se puedan cumplir por falta de conocimientos.
- Que se modifiquen repentinamente los requisitos.

13.2.5 Riesgos de estimación:

- Se ha subestimado el tiempo requerido para desarrollar el proyecto.
- Se subestima la tasa de reparación de defectos.
- Se ha subestimado el tamaño del proyecto.
- Se ha subestimado el tiempo para pruebas y mantenciones.

14. ANEXO: PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

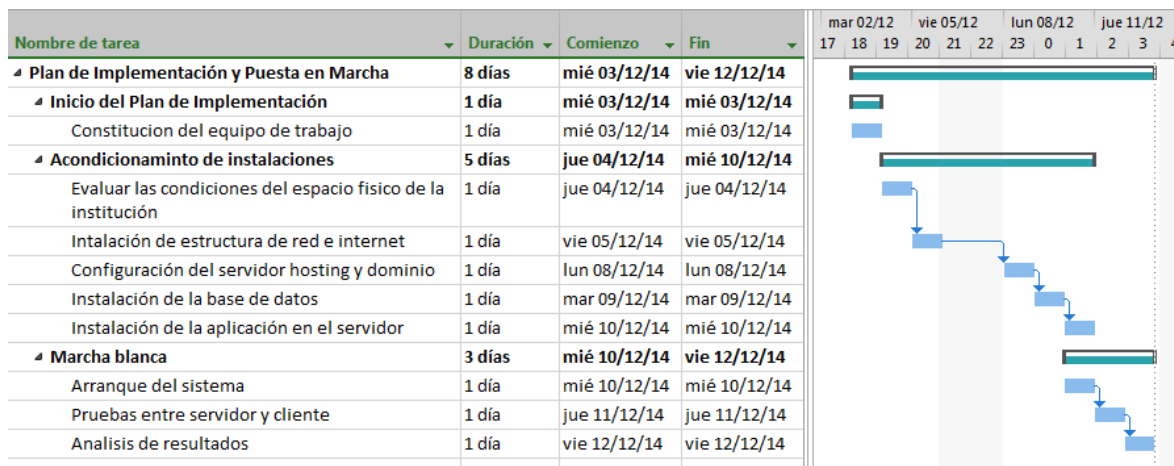


Figura 37. Carta Gantt Plan de Implementación