

Universidad del Bío-Bío

Facultad de Ciencias Empresariales

Departamento de Ciencias de la Computación y Tecnologías de la Información



APLICACIÓN WEB DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN PARA EGRESADOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES DE LA UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

Julio Antonio Tabilo Riquelme

Memoria para optar al título de Ingeniero Civil en Informática

Chillán, Marzo 2012



Universidad del Bío-Bío

Facultad de Ciencias Empresariales

Departamento de Ciencias de la Computación y Tecnologías de la

Información

APLICACIÓN WEB DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN PARA EGRESADOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES DE LA UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

Julio Antonio Tabilo Riquelme

Profesor Guía : Srta. María Antonieta Soto Chico

Profesor Informante : Sra. Marlene Muñoz Sepúlveda

Nota Final :

Memoria para optar al título de Ingeniero Civil en Informática

Chillán, Marzo 2012

Agradecimientos

En este par de líneas quisiera agradecer a todas aquellas personas que de una u otra manera fueron parte de esta etapa de mi vida que hoy termina. En primer lugar quiero agradecer a mi familia, ya que ellos fueron la razón más importante para continuar cuando los momentos eran adversos, en aquellos momentos donde definitivamente ya no se podía seguir o daba todo por perdido, fueron ellos quienes me dieron esa energía que se necesita para seguir, de verdad gracias.

Agradecer por sobre todo a mis padres, que siempre quisieron que fuese “alguien en la vida” y que desde niño me inculcaron el hábito por el estudio. Agradecer a DIOS por ser el guía que siempre me brindó ayuda cuando la necesité.

También agradecer a mis profesores y compañeros, personas excelentes que pude conocer en este camino, que supieron entregarme las herramientas necesarias que hoy me convierten en un PROFESIONAL.

Para terminar cito al poeta Facundo Cabral con una frase que nos demuestra que debemos aprovechar cada segundo de nuestra vida: “Nacemos para vivir, por eso el capital más importante que tenemos es el tiempo, es tan corto nuestro paso por este planeta que es una pésima idea no gozar cada paso y cada instante, con el favor de una mente que no tiene límites y un corazón que puede amar mucho más de lo que suponemos.”

Gracias por todo

Julio Antonio Tabilo Riquelme.

Resumen

De la Facultad de Ciencias Empresariales, de la Universidad del Bío-Bío, egresan de sus carreras una gran cantidad de alumnos cada año. La información de cada uno de estos egresados es de suma importancia para la Facultad, ya sea para procesos propios de las carreras, como es el caso de la acreditación, o para la futura comunicación con los egresados, informándoles alguna actividad de la Universidad.

El trabajo documentado a través de este informe ha tenido como finalidad el desarrollo de un sistema web para la gestión de la información perteneciente a estos egresados, además de permitir el envío de avisos y/o noticias.

Para el desarrollo del software, se ha utilizado el proceso iterativo e incremental, que incluyó el método DeWIK en la etapa de determinación de requerimientos (Fuentes,2011). Esta metodología centra la determinación de los requerimientos del sistema en la calidad de datos.

Como resultado de este trabajo se diseñó un sistema que cumple a cabalidad con los objetivos que motivaron su construcción. En cuanto a DeWIK, la aplicación de este método permitió la incorporación de características de calidad de datos en los requerimientos del sistema, luego estos requerimientos incluyeron una lista de acciones que tienen como objetivo garantizar el cumplimiento de tales características. A pesar que DeWIK fue un método muy relevante dentro del sistema, este influyó negativamente en los costos del proyecto, específicamente en el tiempo empleado para su ejecución, debido al poco conocimiento del método al momento de iniciar el proyecto.

Índice de contenidos

| | |
|--|-----------|
| Resumen | 4 |
| Índice de contenidos | 5 |
| Índice de figuras | 7 |
| Índice de tablas | 8 |
| Introducción..... | 10 |
| CAPITULO I: Descripción General del Proyecto | 14 |
| 1.1 Descripción de la Organización | 15 |
| 1.1.1 Universidad del Bío-Bío | 15 |
| 1.1.2 Facultad de Ciencias Empresariales | 16 |
| 1.1.3 Servicios Tecnológicos | 16 |
| 1.2 Organigramas Institucionales | 18 |
| 1.3 Descripción de la Situación Actual | 20 |
| 1.4 Identificación de Problemas, Oportunidades y Objetivos | 21 |
| 1.4.1 Problemas | 21 |
| 1.4.2 Oportunidades..... | 22 |
| 1.4.3 Objetivos | 22 |
| Objetivo General:..... | 22 |
| Objetivos Específicos..... | 23 |
| CAPÍTULO II: Marco Teórico..... | 24 |
| 2.1 Metodología Utilizada | 25 |
| 2.1.1 Programación Orientada a Objetos..... | 25 |
| 2.1.2 UML | 26 |
| 2.1.3 Metodología de Desarrollo | 28 |
| 2.1.4 DEWIQ..... | 30 |
| 2.2 Tecnologías Utilizadas | 31 |

| | |
|---|----|
| 2.2.1 PHP..... | 31 |
| 2.2.2 JQuery | 32 |
| CAPITULO III: Solución Propuesta y Análisis de Factibilidad | 34 |
| 3.1 Solución Propuesta | 35 |
| 3.2 Análisis de Factibilidad..... | 38 |
| 3.2.1 Estudio Operacional..... | 38 |
| 3.2.2 Estudio Técnico..... | 39 |
| 3.2.2.1 Requerimientos de Hardware y Software | 39 |
| 3.2.3 Estudio Económico | 40 |
| 3.2.4 Ahorros | 41 |
| 3.2.5 Determinación de los flujos de caja netos..... | 41 |
| CAPÍTULO IV: Análisis de Requerimientos y Diseño de la Solución | 45 |
| 4.1 Determinación de Requerimientos. | 46 |
| 4.2 Usuarios | 46 |
| 4.4 Requerimientos No Funcionales | 61 |
| 4.5 Casos de Uso..... | 62 |
| 4.6 Aplicación de DEWIQ..... | 63 |
| 4.7 Diagramas de Secuencia de Sistema | 64 |
| 4.8 Modelo Conceptual | 64 |
| 4.9 Requerimientos técnicos para el desarrollo de la aplicación..... | 66 |
| 4.9.1 Requerimientos de hardware | 66 |
| 4.9.2 Requerimientos de Software | 66 |
| 4.10 Interfaz con el usuario..... | 66 |
| 4.11 Seguridad en el sistema..... | 67 |
| CAPITULO V: Pruebas..... | 68 |

| | |
|---|-----|
| 5.1 Pruebas de integración (Caja negra)..... | 69 |
| 5.1.1 Partición Equivalente | 69 |
| 5.1.1 Prueba CU-09 Autenticar Usuario..... | 70 |
| 5.1.2 Prueba CU-01 Crear cuenta egresado..... | 71 |
| 5.1.3 Prueba CU-06 Filtrar egresados | 74 |
| 5.1.4 Prueba CU-03 Ingresar nuevo trabajo | 75 |
| 5.1.5 Prueba CU-21 Eliminar carrera..... | 77 |
| 5.1.6 Prueba CU-16 Editar datos docente | 78 |
| 5.1.7 Prueba CU-26 Buscar secretaria | 79 |
| 5.1.8 Prueba CU-07 Ver Log de actividades sistema..... | 80 |
| 5.1.9 Prueba CU-10 Crear nuevo Aviso/Noticia..... | 81 |
| 5.1.10 Prueba CU-13 Buscar Aviso/Noticia enviados | 83 |
| 5.2 Prueba de Carga | 84 |
| 5.3 Pruebas de Aceptación | 85 |
| CAPÍTULO VI: Conclusiones..... | 88 |
| 6.1 Conclusiones..... | 89 |
| BIBLIOGRAFÍA | 91 |
| ANEXO A Método DEWIQ | 94 |
| ANEXO B Casos de Uso..... | 121 |
| ANEXO C Diagramas de Secuencia de Sistema..... | 169 |
| ANEXO D Interfaz con el usuario..... | 185 |

Índice de tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 3.2.1 Costo mantención sistema (anual) | 40 |
| Tabla 3.2.2 Costo mantención sistema (Periodo de 5 años)..... | 41 |
| Tabla 3.2.3 Flujo de caja alternativa planteada | 43 |
| Tabla 4.3.1 Resumen requerimientos funcionales y no funcionales..... | 48 |
| Tabla 4.3.2 Especificación requerimiento “Gestionar egresados” | 49 |
| Tabla 4.3.3 Requerimiento "Crear ficha de perfil de egresado" | 49 |
| Tabla 4.3.4 Requerimiento "Modificar ficha de perfil egresado" | 49 |
| Tabla 4.3.5 Requerimiento "Filtrar egresados" | 50 |
| Tabla 4.3.6 Requerimiento "Listar egresados" | 50 |
| Tabla 4.3.7 Requerimiento "Ingresar nuevo trabajo" | 50 |
| Tabla 4.3.8 Requerimiento "Eliminar egresado" | 51 |
| Tabla 4.3.9 Requerimiento “Gestionar carreras” | 51 |
| Tabla 4.3.10 Requerimiento "Ingresar nueva carrera" | 51 |
| Tabla 4.3.11 Requerimiento "Modificar carrera" | 52 |
| Tabla 4.3.12 Requerimiento "Eliminar carrera" | 52 |
| Tabla 4.3. 13 Requerimiento "Listar Carreras" | 52 |
| Tabla 4.3.14 Requerimiento "Buscar Carrera" | 52 |
| Tabla 4.3.15 Requerimiento “Gestionar docentes” | 53 |
| Tabla 4.3.16 Requerimiento "Ingresar nuevo docente" | 53 |
| Tabla 4.3.17 Requerimiento "Modificar ficha de perfil de docente" | 53 |
| Tabla 4.3.18 Requerimiento "Eliminar docente" | 54 |
| Tabla 4.3.19 Requerimiento "Listar docentes" | 54 |
| Tabla 4.3.20 Requerimiento "Buscar docente" | 54 |
| Tabla 4.3. 21 Requerimiento “Gestionar secretarias” | 54 |
| Tabla 4.3.22 Requerimiento "Ingresar nueva secretaria | 55 |
| Tabla 4.3.23 Requerimiento "Modificar ficha de perfil de secretaria" | 55 |
| Tabla 4.3.24 Requerimiento "Eliminar secretaria" | 55 |
| Tabla 4.3.25 Requerimiento "Listar secretarias" | 56 |
| Tabla 4.3.26 Requerimiento "Buscar secretaria" | 56 |

| | |
|---|----|
| Tabla 4.3.27 Requerimiento “Gestionar Log de actividades” | 56 |
| Tabla 4.3.28 Requerimiento "Obtener Log de actividades" | 56 |
| Tabla 4.3.29 Requerimiento "Actualizar Log de actividades" | 57 |
| Tabla 4.3.30 Requerimiento “Gestionar avisos y/o noticias” | 57 |
| Tabla 4.3.31 Requerimiento "Enviar aviso y/o noticia" | 57 |
| Tabla 4.3.32 Requerimiento "Seleccionar destinatarios del aviso y/o noticia"..... | 58 |
| Tabla 4.3.33 Requerimiento "Modificar aviso y/o noticia" | 58 |
| Tabla 4.3.34 Requerimiento "Eliminar aviso y/o noticia" | 58 |
| Tabla 4.3.35 Requerimiento "Obtener avisos recibidos" | 59 |
| Tabla 4.3.36 Requerimiento "Obtener noticias recibidas" | 59 |
| Tabla 4.3.37 Requerimiento "Obtener avisos enviados" | 59 |
| Tabla 4.3.38 Requerimiento "Obtener noticias enviadas" | 60 |
| Tabla 4.3.39 Requerimiento "Identificar y validar usuario" | 60 |
| Tabla 4.3.40 Requerimientos No funcionales de la aplicación | 61 |
| Tabla 5.1.1 Especificación de Caso de Prueba Autenticar usuario | 70 |
| Tabla 5.1.2 Realización de Casos de Prueba Autenticar usuario..... | 71 |
| Tabla 5.1.3 Especificación de Caso de Prueba Crear cuenta egresado | 72 |
| Tabla 5.1.4 Realización de Casos de Prueba Crear cuenta egresado..... | 73 |
| Tabla 5.1.5 Especificación de Caso de Prueba Filtrar egresados | 74 |
| Tabla 5.1.6 Realización de Casos de Prueba Filtrar egresados..... | 75 |
| Tabla 5.1.7 Especificación de Caso de Prueba Ingresar nuevo trabajo | 75 |
| Tabla 5.1.8 Realización de Casos de Prueba Ingresar nuevo trabajo..... | 77 |
| Tabla 5.1.9 Especificación de Caso de Prueba Eliminar carrera..... | 77 |
| Tabla 5.1.10 Realización de Casos de Prueba Eliminar carrera | 78 |
| Tabla 5.1.11 Especificación de Caso de Prueba Editar datos docente | 78 |
| Tabla 5.1.12 Realización de Casos de Prueba Editar datos docente..... | 79 |
| Tabla 5.1.13 Especificación de Caso de Prueba Buscar secretaria | 79 |
| Tabla 5.1.14 Realización de Casos de Prueba Buscar secretaria..... | 80 |
| Tabla 5.1.15 Especificación de Caso de Prueba Ver Log de actividades sistema | 80 |
| Tabla 5.1.16 Realización de Casos de Prueba Ver Log de actividades sistema... | 81 |
| Tabla 5.1.17 Especificación de Caso de Prueba Crear nuevo Aviso/Noticia | 81 |

| | |
|--|----|
| Tabla 5.1.18 Realización de Casos de Prueba Crear nuevo Aviso/Noticia | 82 |
| Tabla 5.1.19 Especificación de Caso de Prueba Buscar Aviso/Noticia enviados.. | 83 |
| Tabla 5.1.20 Realización de Casos de Prueba Buscar Aviso/Noticia enviados | 83 |
| Tabla 5.1.21 Resultados de pruebas de aceptación con egresados | 86 |
| Tabla 5.1.22 Resultados de pruebas de aceptación con secretaria | 87 |

Índice de figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1.2.1 Organigrama VRAE Universidad del Bío-Bío | 18 |
| Figura 1.2.2 Organigrama Facultad de Ciencias Empresariales UBB..... | 19 |
| Figura 2.1.1 Diagrama de ejemplo Programación orientada a Objetos | 25 |
| Figura 2.1.2 Ejemplo Diagrama de Clases | 26 |
| Figura 2.1.3 Ejemplo Diagrama de Casos de Uso | 27 |
| Figura 2.1.4 Estructura modelo Iterativo Incremental..... | 28 |
| Figura 2.1.5 Etapas aplicación DEWIQ | 30 |
| Figura 2.1.6 Etapas método DEWIQ | 30 |
| Figura 2.2.1 Funcionamiento de Php | 32 |
| Figura 2.2.2 Esquema de elementos que componen el DOM de una página | 33 |
| Figura 3.1.1 Envío de Aviso/Noticia a egresado (Sistema actual)..... | 36 |
| Figura 3.1.2 Envío de Aviso/Noticia a egresado (Sistema propuesto) | 37 |
| Figura 4.5.1 Diagrama resumen casos de uso..... | 62 |
| Figura 4.8.1 Modelo conceptual del sistema | 65 |

Introducción

Sin duda alguna hoy nos encontramos viviendo en una época donde las aplicaciones web se han convertido en sistemas complejos que tienen como principal objetivo apoyar los procesos de negocio de considerable envergadura y estableciéndose sobre ellas requisitos estrictos de accesibilidad y respuesta, lo anterior se debe equilibrar con interfaces de usuario cada vez más amigables y muy parecidas a las aplicaciones *stand alone*, o comúnmente llamadas *de escritorio*.

En los últimos años, se puede observar una gran expansión de Internet y el uso de intranets corporativas ha supuesto una transformación en las necesidades de información de las organizaciones. En particular, esto afecta a que la información sea accesible desde cualquier lugar dentro de la organización e incluso desde el exterior, y que esta sea compartida entre todas las partes interesadas, de manera que todas tengan acceso a una información completa (o a aquella parte que les corresponda según su función) en todo momento.

Estas necesidades han provocado un constante y creciente cambio desde las aplicaciones tradicionales de escritorio hacia las aplicaciones web, que por sus características, cumplen a la perfección con las necesidades mencionadas anteriormente. Por tanto, los sitios web tradicionales que se limitaban a mostrar información han migrado a aplicaciones capaces de interactuar permanentemente con el usuario.

La Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad del Bío-Bío, solicitó la implementación de un Sistema web para la gestión de información de los egresados de sus distintas carreras, sistema que tiene como objetivo primordial el registro de la información de los ex-alumnos de la Facultad de Ciencias Empresariales, de modo que permita mantener un registro actualizado de todos ellos; otro objetivo primordial que tiene este sistema es proporcionar una vía de

comunicación expedita con los egresados, etapa clave en futuros procesos de acreditación de las carreras de esta Facultad. Cabe destacar que este último objetivo, es una de las principales falencias que posee la Facultad actualmente, debido a que no existe una forma sencilla de comunicación con los egresados de las distintas carreras.

El desarrollo de este Sistema se documenta en el presente informe, el cual se ha estructurado contemplando los siguientes capítulos:

Capítulo I. Descripción General del Proyecto. Se presenta una descripción de la organización, un análisis de la situación actual, los problemas y una definición del proyecto.

Capítulo II. El Marco Teórico. Se mencionan las metodologías y tecnologías utilizadas para el desarrollo de este proyecto.

Capítulo III. Solución Propuesta y Análisis de Factibilidad. Se plantea la solución propuesta a los problemas detectados, se realiza un estudio de factibilidad a esta solución. El estudio de factibilidad considera la evaluación técnica, económica y operativa, a través de las cuales se podrá concluir si el proyecto es factible de implementar.

Capítulo IV. Análisis de Requerimientos y Diseño de la Solución. Se identifican los requerimientos del sistema de software, y se establecen los casos de uso, diagramas de secuencia y modelo conceptual. También se describe la arquitectura utilizada, el diagrama de clases y el modelo entidad-relación.

Capítulo V. Pruebas. Se realizan las pruebas al sistema para comprobar que cumple con los requerimientos establecidos en la primera etapa de desarrollo y se presentan los resultados de las mismas.

Capítulo VI. Conclusiones. Se presentan las conclusiones y los resultados obtenidos luego del desarrollo del sistema.

Finalmente, se presentan tres anexos los cuales tienen como objetivo apoyar la información proporcionada en el informe, estos anexos son los siguientes:

Anexo A. Modelo DEWIQ. Se entrega el marco teórico y los resultados que se obtuvieron de la aplicación de este método, asimismo, se adjuntan los diferentes artefactos generados.

Anexo B. Casos de Uso. Se detallan los diagramas de casos de uso, especificándolos por usuario. También se adjunta la descripción detallada de cada caso de uso.

Anexo C. Diagramas de Secuencia de Sistema. Se presentan los diagramas de secuencia correspondientes a cada caso de uso.

Anexo D. Interfaz con el usuario. Se presentan imágenes con las pantallas mas relevantes del sistema.



CAPÍTULO I

Descripción General del Proyecto

1.1 Descripción de la Organización

1.1.1 Universidad del Bío-Bío

La Universidad del Bío-Bío (Universidad del Bío-Bío) nace a la vida pública el 29 de septiembre de 1988 como sucesora y continuadora legal del Instituto Profesional de Chillán y la Universidad de Bío-Bío de Concepción, las cuales eran ex sedes de la Universidad de Chile y la Universidad Técnica del Estado, respectivamente. Su creación (aprobada por la ley N° 18.744 del Ministerio de Educación) la constituye en una sola corporación cuya labor académica abarca las Humanidades y la Técnica.

En la actualidad, esta institución tiene por objetivo contribuir mediante el cultivo del saber, de la educación superior, de la investigación, de la asistencia técnica y de la capacitación, a la formación de profesionales y al desarrollo regional, para lo cual, ha aportado y apoyado a la comunidad universitaria, creando departamentos capacitados y comprometidos con sus funciones. Ha orientado su quehacer hacia la enseñanza y el cultivo superior de las ciencias, las tecnologías, las letras y las artes, dividiendo su accionar en dos sedes: Concepción, ubicada en la provincia del mismo nombre, y Chillán, en la provincia de Ñuble y que cuenta con dos campus: Fernando-May y La Castilla.

Al momento de su creación, la Universidad contaba con 4.300 alumnos en total, actualmente, la dotación de alumnos supera los 10.000 estudiantes, distribuidos en 38 carreras, de las cuales 18 se imparten en Concepción y 20 en la ciudad de Chillán.

Las carreras se encuentran distribuidas en 6 Facultades:

- Arquitectura, Construcción y Diseño.
- Ingeniería.
- Ciencias.
- Ciencias Empresariales.
- Educación y Humanidades.
- Ciencias de la Salud y de los Alimentos.

1.1.2 Facultad de Ciencias Empresariales

La Facultad de Ciencias Empresariales ofrece actualmente 4 carreras de pregrado las cuales son:

- Ingeniería Comercial, Sede Concepción y Chillán.
- Ingeniería Civil en Informática, Sede Concepción y Chillán.
- Ingeniería de Ejecución en Computación e Informática, Sede Concepción.
- Contador Público y Auditor, Sede Concepción y Chillán.

1.1.3 Servicios Tecnológicos

La Universidad del Bío-Bío dispone de un Sistema Integrado de Información Universitaria, que tiene por misión apoyar la gestión institucional en todos sus niveles y los procesos de autorregulación universitaria. A través de esta plataforma se administra descentralizadamente la información corporativa de la Institución, originada en los procesos propios de las áreas académica, estudiantil y administrativa, definiendo estructuras de datos únicas, integradas y confiables, necesarias para apoyar la toma de decisiones en todos sus niveles.

Este Sistema se caracteriza por la seguridad y confidencialidad del software desarrollado, así como por su integridad.

Algunas de las actividades que deben realizarse en el Departamento de Servicios Tecnológicos, son las siguientes:

- Revisar, actualizar y difundir Política de Software de la Universidad, considerando la definición de estándares y de normas de protocolos de comunicación entre las distintas plataformas de sistemas existentes.
- Mantener unos inventarios actualizados del software existente en la Universidad, con la definición de la cantidad de productos (aplicaciones) instalados y la cantidad de licencias disponibles para cada uno de éstos.
- Arriendo de equipamiento computacional a la comunidad académica.

En la Figura 1.2.1 se puede observar el organigrama de la Vicerrectoría de Asuntos Económicos de la Universidad del Bío-Bío. En esta figura podemos destacar que el Departamento de Servicios Tecnológicos depende directamente de la Dirección de Informática de la Universidad. El jefe del Departamento de Servicios Tecnológicos en Chillan es el Señor Natanael Guerrero Carrasco.

La Figura 1.2.2 muestra el organigrama de la Facultad de Ciencias Empresariales, el cual nos detalla la estructura directiva y las carreras que componen esta facultad.

1.2 Organigramas Institucionales

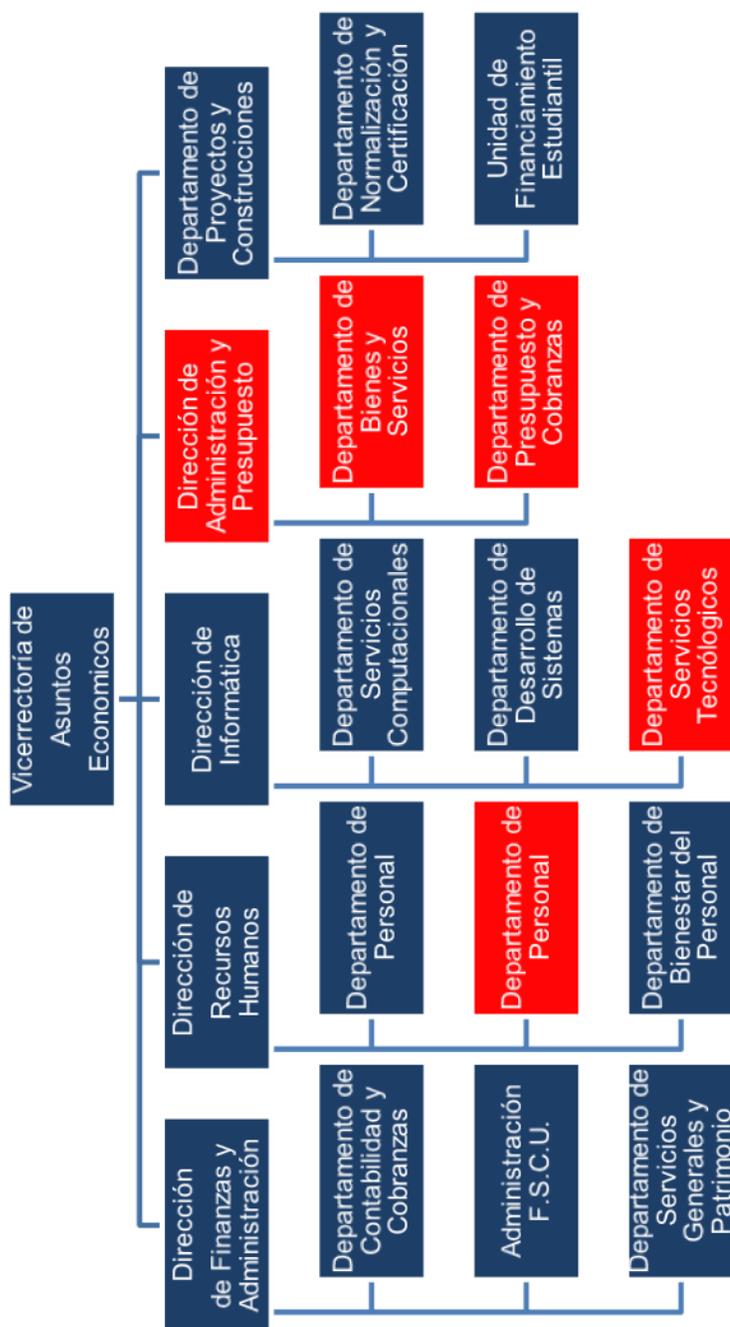


Figura 1.2.1 Organigrama VRAE Universidad del Bío-Bío (VRAE Universidad del Bío-Bío)

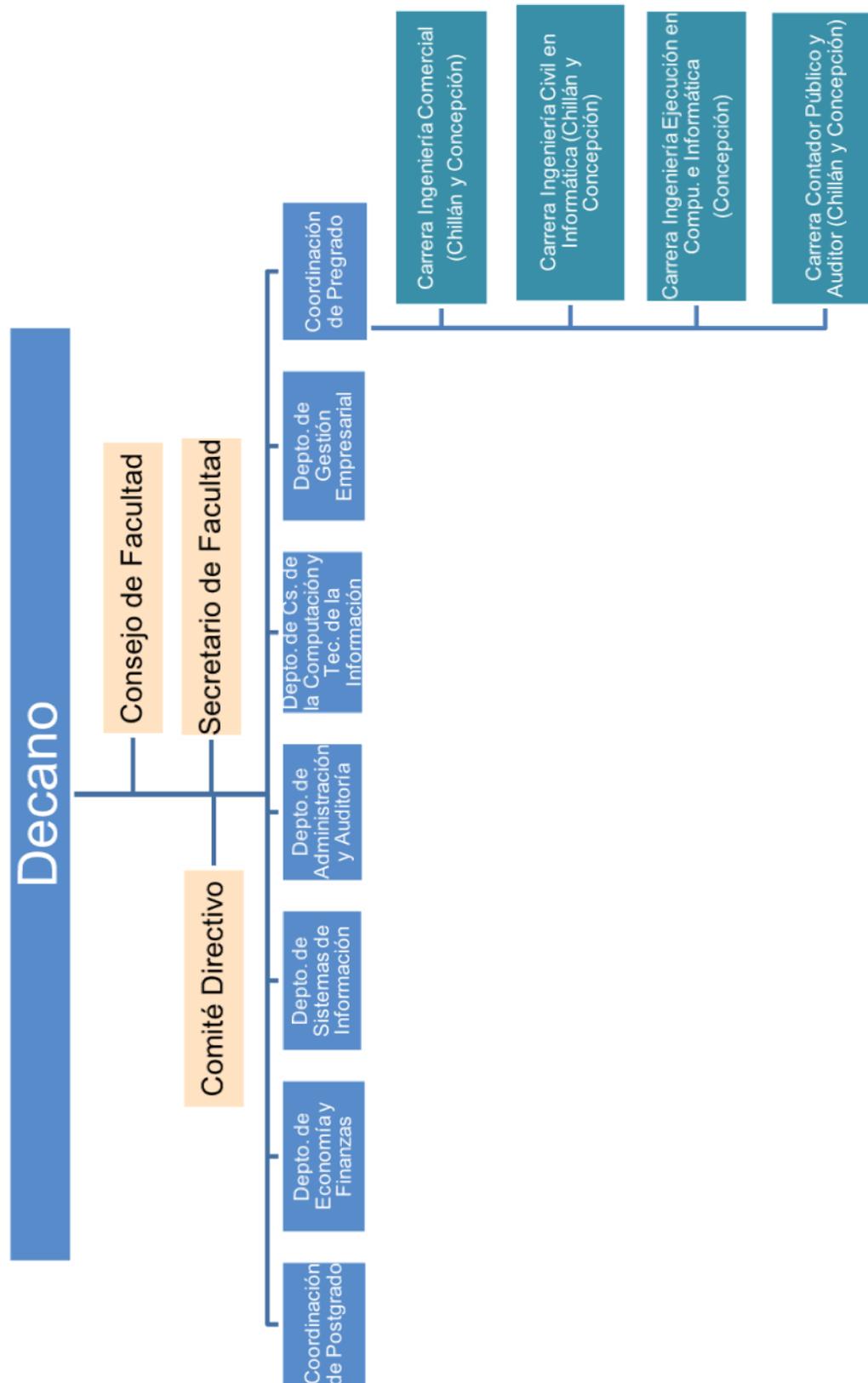


Figura 1.2.2 Organigrama Facultad de Ciencias Empresariales Universidad del Bío-Bío (FACE Universidad del Bío-Bío)

1.3 Descripción de la Situación Actual

Actualmente en las carreras que conforman la Facultad de Ciencias Empresariales, la comunicación con los egresados se realiza de una forma muy precaria y no está regida por ningún reglamento de la Universidad. La secretaria de cada carrera, debe comunicarse con los egresados de los cuales posea sus datos de contacto, sean estos teléfono o correo electrónico. Esta forma de comunicación cuenta con algunos problemas que se detallarán más adelante.

El procedimiento actual para comunicarse con los egresados es el siguiente: La secretaria busca, entre sus datos, las direcciones de correo electrónico de los egresados para hacer envío de un correo electrónico, luego de enviarlo no se garantiza que el egresado lo revise. En caso de no poseer un correo electrónico válido, busca si cuenta con algún número de teléfono para intentar comunicarse con el egresado.

En caso que la persona que requiera comunicarse con el egresado sea un Docente, incluyendo en esta clasificación, a los Jefes de Carrera, éste solicita a la secretaria que se comunique con el(los) egresado(s) requerido(s).

1.4 Identificación de Problemas, Oportunidades y Objetivos

La revisión de la situación actual de la institución, permitirá detectar los problemas existentes. Esto hace que sea la parte más crítica del desarrollo del proyecto ya que la mala identificación nos haría perder tiempo al tratar de resolver problemas inadecuados.

Finalizada esta etapa, se está en condiciones de determinar las oportunidades de mejoras, a través de un sistema informático.

1.4.1 Problemas

Una vez analizada la situación actual de la Facultad de Ciencias Empresariales, se identificaron los problemas que se detallan a continuación:

- Las direcciones de correo electrónico de los egresados que se mantienen registrados, muchas veces corresponden a los correos provistos por la misma Universidad, correos que los egresados escasa vez usan.
- No se cuenta con teléfonos de contacto de todos los egresados, por lo cual este mecanismo de comunicación es posible solo con un número reducido de egresados.
- Algunos procesos propios de la Universidad, por ejemplo la acreditación de una carrera, requiere una participación activa de los egresados, lo cual es difícil lograr con el “Sistema” utilizado actualmente.
- Al utilizar la comunicación por correo electrónico, no se garantiza que la respuesta del egresado sea realizada, e incluso si el egresado responde, no es seguro que lo haga de forma rápida.
- Hoy en día, la Facultad de Ciencias Empresariales no cuenta con un registro físico con la información laboral de los egresados. Esta información puede ser de gran importancia al momento de buscar Centros de Práctica Profesional para los alumnos de la facultad.

1.4.2 Oportunidades

En cuanto a las oportunidades de mejoras encontradas, se puede mencionar lo siguiente:

De la Jefatura de Carrera nace la necesidad de crear un nuevo sistema para comunicarse de mejor forma con los egresados, como así también, mantener un registro de sus datos. También se busca disminuir los tiempos del sistema actual.

De la tesis de postgrado realizada por la alumna Alejandra Fuentes (Fuentes, 2011), surge la oportunidad de determinar los requerimientos de un nuevo sistema centrándose en la calidad de datos, por medio de la metodología DeWIQ. Esto permitirá contribuir a diseñar un sistema cuyos datos sean de mejor calidad.

La Universidad cuenta con el equipamiento computacional suficiente para la implementación del sistema.

Es importante señalar que estas oportunidades sólo representan posibles mejoras de cambio las cuales deben ser analizadas mediante un estudio de factibilidad, con lo que realmente se verá si es viable su implementación.

1.4.3 Objetivos

Luego de haber determinado las oportunidades de mejoras que busca satisfacer el sistema, surge la necesidad de determinar los reales alcances del sistema mediante la determinación de los objetivos de este.

Objetivo General:

Este proyecto consiste en el desarrollo de una aplicación web, centrada en la calidad de datos, que permita registrar información de los ex-alumnos de la Facultad de Ciencias Empresariales, de modo que permita mantener un registro actualizado de todos ellos.

Objetivos Específicos

- El Sistema debe permitir la creación de cuentas personales a través de las cuales los ex – alumnos puedan mantener su información actualizada.
- El Sistema debe contar con un rol de Administrador. Este rol poseerá privilegios que le permitan modificar los datos de algún ex – alumno, si esto fuese necesario.
- El Sistema debe permitir a los Jefes de Carrera generar informes estadísticos basados en la información de los ex – alumnos.
- El Sistema debe contar con una “Sección de Noticias y Avisos”, la cual permite a los usuarios, tanto ex – alumnos como al Administrador, la publicación de Noticias y/o Avisos de interés.
- El Sistema debe permitir al Administrador el envío de correos masivos a los usuarios que pertenezcan a una determinada categoría, un ejemplo de categoría puede ser: Alumnos egresados de la Carrera de Ingeniería Civil en Informática el Año 2010.



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Metodología Utilizada

2.1.1 Programación Orientada a Objetos

La orientación a objetos es un paradigma de programación que realiza una abstracción de elementos propios del mundo real transformándolos en objetos, los cuales interactúan entre sí mediante mensajes, esto permite definir las bases de la construcción de un programa.

“El paradigma de la Orientación a Objetos facilita el diseño, desarrollo y mantención del software, entregando soluciones a largo plazo. Posee características que refuerzan el desarrollo del software: abstracción, herencia, encapsulamiento y polimorfismo.” (LARMAN, 2003).

La figura 2.1.1 muestra la representación de objetos en un diseño orientado a objetos. Los objetos poseen atributos y método.

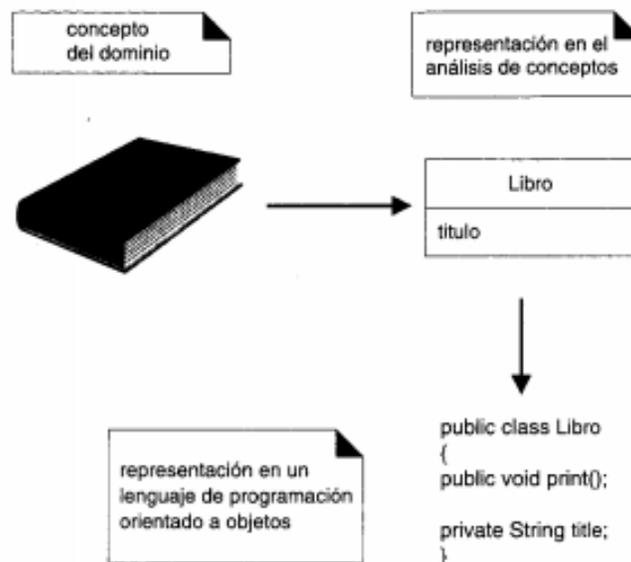


Figura 2.1.1 Esquema que ejemplifica la representación de objetos en la Programación Orientada a Objetos (LARMAN, 2003)

2.1.2 UML

Unified Modeling Language o *Lenguaje Unificado de Modelado*, será el lenguaje utilizado para describir el sistema.

“UML ofrece un estándar para describir el modelo del sistema, incluyendo aspectos conceptuales, tales como procesos de negocios y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables.” (LARMAN, 2003)

Los diagramas UML que se utilizarán son: Diagrama de clases, Diagrama de casos de uso y Diagrama de secuencia.

La figura 2.1.2 muestra un ejemplo de Diagrama de Clases planteado en (LARMAN, 2003), en el cual cada clase lleva un nombre con mayúscula y singular. Para indicar de que manera las clases se conectan entre si a través de atributos, una línea con una flecha en la punta indicará un atributo.

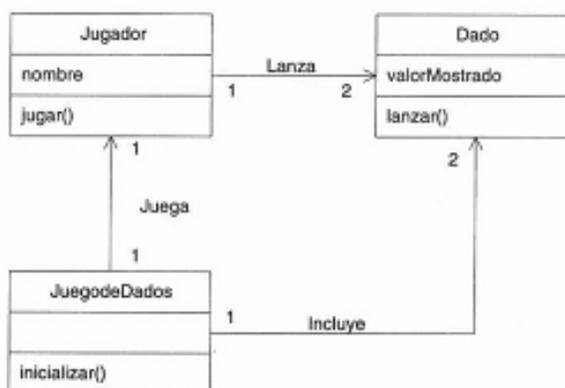


Figura 2.1.2 Ejemplo Diagrama de Clases

La figura 2.1.3 muestra un ejemplo de Diagrama de Casos de Uso. Podemos observar que existe un actor y una serie de casos de uso. Por medio de flechas se representa la relación entre los casos de uso, los dos tipos posibles de relación son el include y exclude.

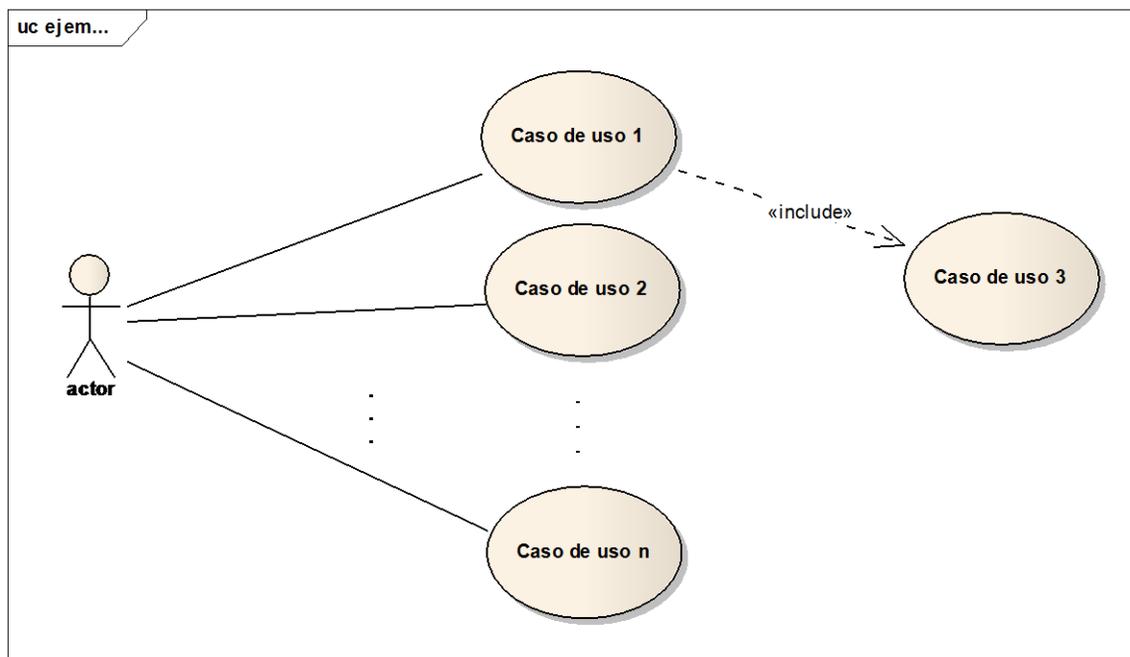


Figura 2.1.3 Ejemplo Diagrama de Casos de Uso

2.1.3 Metodología de Desarrollo

El ciclo de vida en el desarrollo de software está compuesto por una serie de etapas que comprenden todas las actividades, desde el momento en que surge la idea de crear un nuevo software, pasando por la toma de requerimientos, análisis, diseño, desarrollo, pruebas, integración, operación, por último, hasta aquel en que el producto deja definitivamente de ser utilizado por el último de sus usuarios. El modelo iterativo incremental será el modelo a seguir para el desarrollo de este proyecto debido a que abarca todas las etapas antes mencionadas. El desarrollo iterativo incremental es útil cuando los proyectos de software son largos o cuando los equipos de desarrollo no tienen mucha experiencia en el área de desarrollo del sistema, por ello se divide el trabajo en iteraciones, en donde en cada iteración se produce un incremento, es decir, un trozo funcional del producto final (Pressman, 2005). Las iteraciones se refieren a pasos en el flujo de trabajo, y los incrementos a un crecimiento en el producto. La figura 2.1.4 muestra la estructura de este modelo planteada en (Pressman, 2005

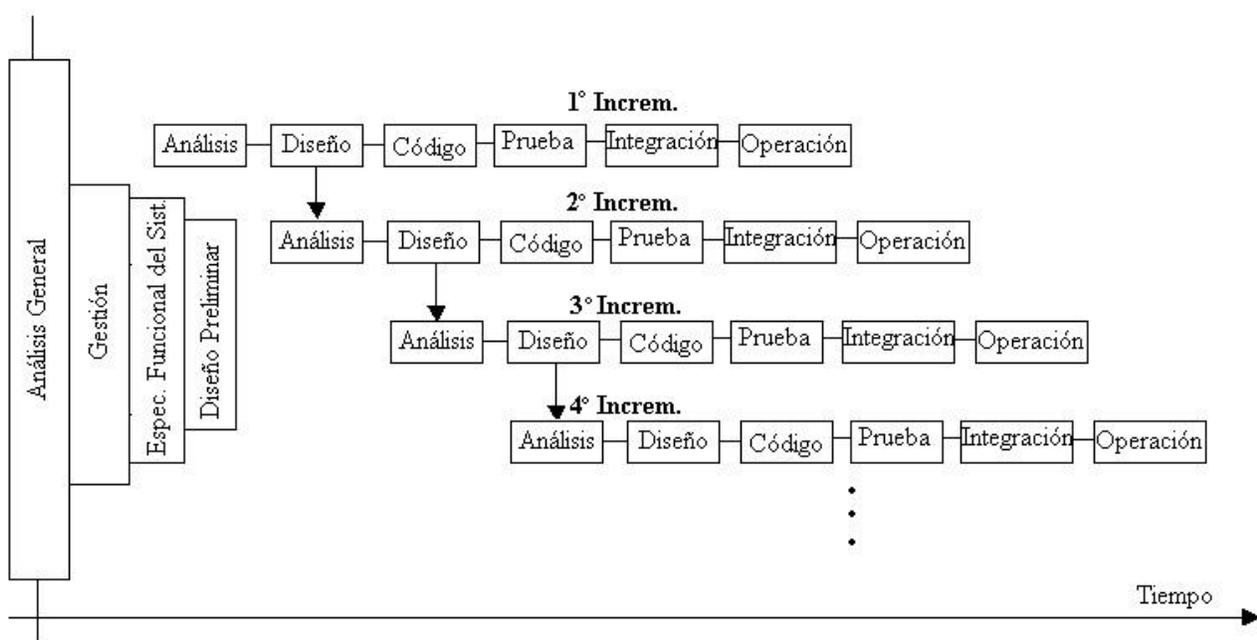


Figura 2.1.4 Estructura modelo Iterativo Incremental

Beneficios del proceso iterativo incremental

Según (Pressman, 2005), los beneficios que otorga al equipo de desarrollo la selección del modelo Iterativo Incremental son los siguientes:

- La iteración controlada reduce los riesgos de costo a los de una iteración. Si es necesario repetir una iteración solo se pierde el esfuerzo asociado y no el valor del producto completo.
- Reduce el riesgo de no tener el producto en el mercado en la fecha de entrega pactada al comienzo del proyecto. Mediante la planificación de los riesgos más altos en las primeras fases del desarrollo, el tiempo consumido en resolverlos se invierte al principio del proceso cuando el equipo está menos apresurado que cerca de la fecha de entrega.
- No se definen las necesidades de los usuarios desde el principio, sino que son refinadas en iteraciones sucesivas. Un enfoque iterativo es fácilmente adaptable a cambios en el entorno.

2.1.4 DEWIQ

Development With Quality o Desarrollo Con Calidad es un método que tiene como objetivo guiar el desarrollo de Software con requerimientos centrados en la Calidad de Datos. La figura 2.1.5 muestra, de forma gráfica, una visión del proceso genérico planteado por DeWiq (Fuentes, 2011). El objetivo de este método es que pueda ser aplicado junto con cualquier modelo o proceso de desarrollo de software.

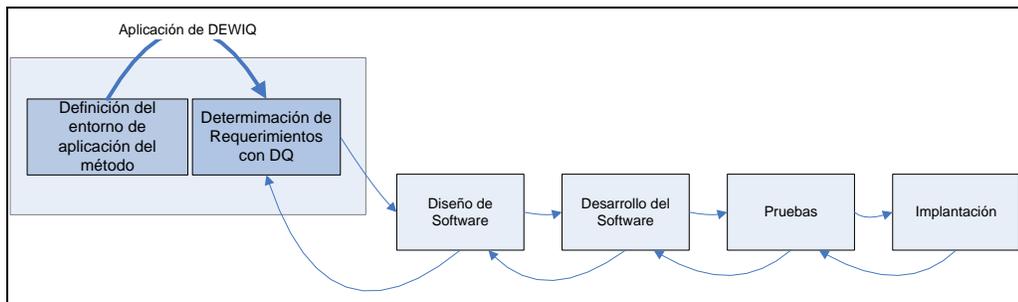


Figura 2.1.5 Etapas aplicación DEWIQ

La figura 2.1.6 muestra las etapas de DEWIQ, destacando que este método está orientado, por el momento, a la etapa de determinación de requerimientos de un proyecto (Fuentes, 2011).

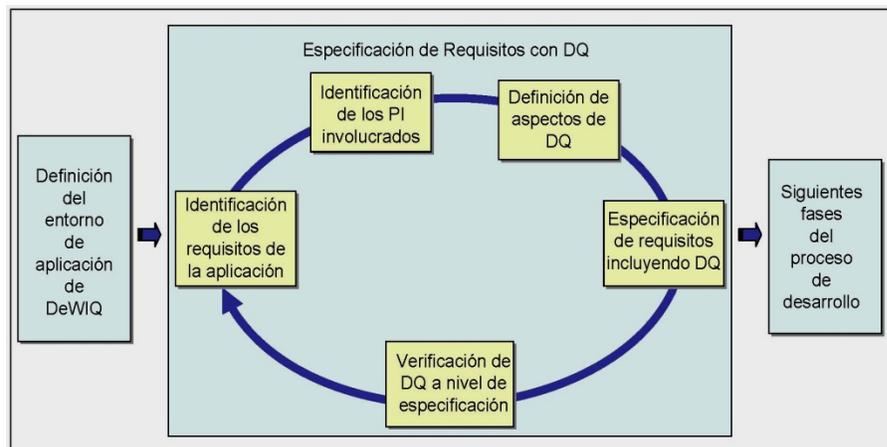


Figura 2.1.6 Etapas método DEWIQ

Como muestra la Figura 2.1.6, DEWIQ consta de una etapa que define el entorno necesario para su aplicación, seguido de una etapa compuesta de 5 actividades desarrolladas de manera iterativa, para terminar con un resultado consistente en la especificación de requisitos del Sistema de Información con Calidad de datos.

La aplicación detallada de DEWIQ a este proyecto, se presenta en el anexo A del presente documento.

2.2 Tecnologías Utilizadas

2.2.1 PHP

PHP, cuyas siglas responden a un acrónimo recursivo (*Php: Hypertext Preprocessor*) es un lenguaje de secuencia de comandos que permite la generación dinámica de contenidos en un servidor web (WELLING, 2005).

La figura 2.2.1 muestra el funcionamiento de las páginas PHP alojadas en un servidor, propuesto en (WELLING, 2005), el cual se puede describir de la siguiente manera:

- El navegador del cliente solicita el documento PHP.
- Llega la solicitud del servidor y el servidor localiza el documento, lanza el intérprete de PHP y ejecuta todo su código.
- Una vez ejecutado el código se genera el resultado en HTML y lo devuelve al servidor para que lo transfiera al cliente.
- El servidor transfiere el resultado en HTML y es mostrado en el navegador del cliente

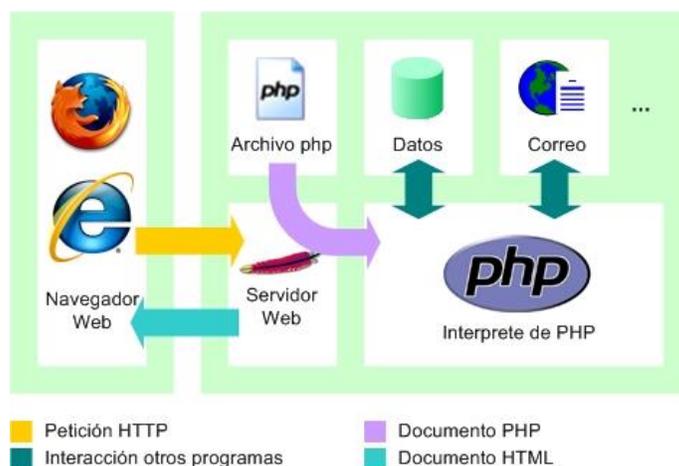


Figura 2.2.1 Funcionamiento de Php

Ventajas de utilizar PHP

Entre los competidores principales de PHP se pueden citar a Perl, Microsoft Active Server Pages (ASP) y Java Server Pages (PSP).

En comparación con estos productos, PHP cuenta con muchas ventajas, entre las que se encuentran las siguientes (WELLING, 2005):

- Lenguaje multiplataforma completamente orientado a la web.
- Permite un alto rendimiento
- Posee interfaces para diferentes motores de bases de datos
- De bajo coste
- Portabilidad
- Disponibilidad de código abierto y gran asistencia técnica

2.2.2 JQuery

JQuery es una librería liviana de JavaScript, pensada para interactuar con los elementos de una web por medio del DOM, abreviatura de Document Object Model, lo que la hace tan especial es su sencillez y su reducido tamaño (CHAFFER, 2010). La figura 2.2.2 muestra los elementos del DOM con los cuales puede interactuar JQuery.

Ventajas de usar jQuery

Las características que destacan en (CHAFFER, 2010) de jQuery, son las siguientes:

- Es gratuito
- Incluye soporte nativo para AJAX
- Posee una gran cantidad de plugins, realizados por sus mismos usuarios
- Permite un ahorro de muchas líneas de código

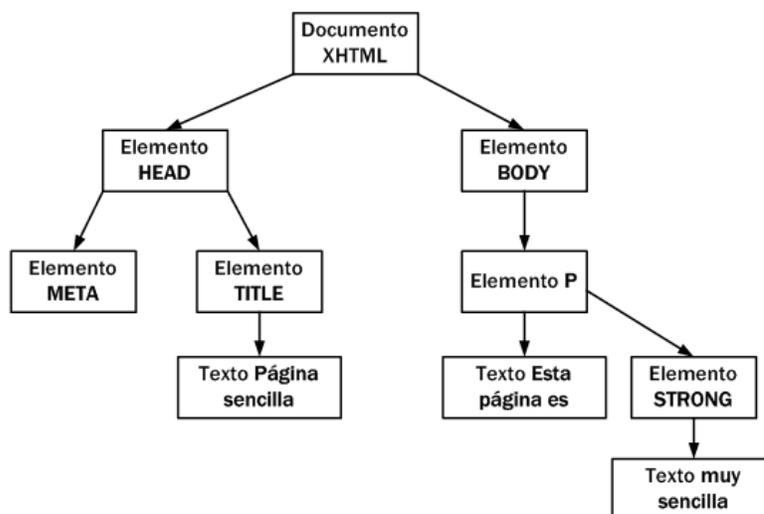


Figura 2.2. 2 Esquema de elementos que componen el DOM de una página web (Librosweb)



CAPÍTULO III

Solución Propuesta y Análisis de Factibilidad

3.1 Solución Propuesta

Con la creación de un sistema web para la gestión de información de los egresados de la Facultad de Ciencias Empresariales se espera lograr un registro completo con los datos de los egresados para las distintas carreras de la facultad. Otro aporte de la aplicación es el envío de avisos y/o noticias entre los usuarios del sistema, primordialmente a los egresados, delegando de esta responsabilidad a la secretaria, ya que es este proceso donde muchas veces se producen cuellos de botella, sobre todo cuando debe enviar un mismo aviso a varios egresados. De manera gráfica se presenta en la Figura 3.1.1 cómo se realiza actualmente el proceso de envío de un mensaje a un egresado. Podemos observar que uno de los principales problemas que presenta este proceso, es que si no se cuenta con los datos de contacto de un egresado, sean estos su correo electrónico o su teléfono, no se puede realizar el envío del mensaje requerido. Además, si la entrega del mensaje se realiza por vía telefónica, esto conlleva un gasto, en dinero y tiempo, por cada llamada que se realice.

En cambio, la Figura 3.1.2 muestra las mejoras que ofrece el sistema que se plantea en este proyecto de título, en relación al proceso de envío de un Aviso/Noticia. Se observa una clara descongestión en la etapa de buscar los datos de un egresado, debido a que el sistema almacenará dichos datos, tales como el teléfono celular y su correo electrónico. La única desventaja de este sistema, es que si el destinatario del nuevo Aviso/Noticia no posee un perfil ya creado, ello impedirá enviar el mensaje a esa persona.

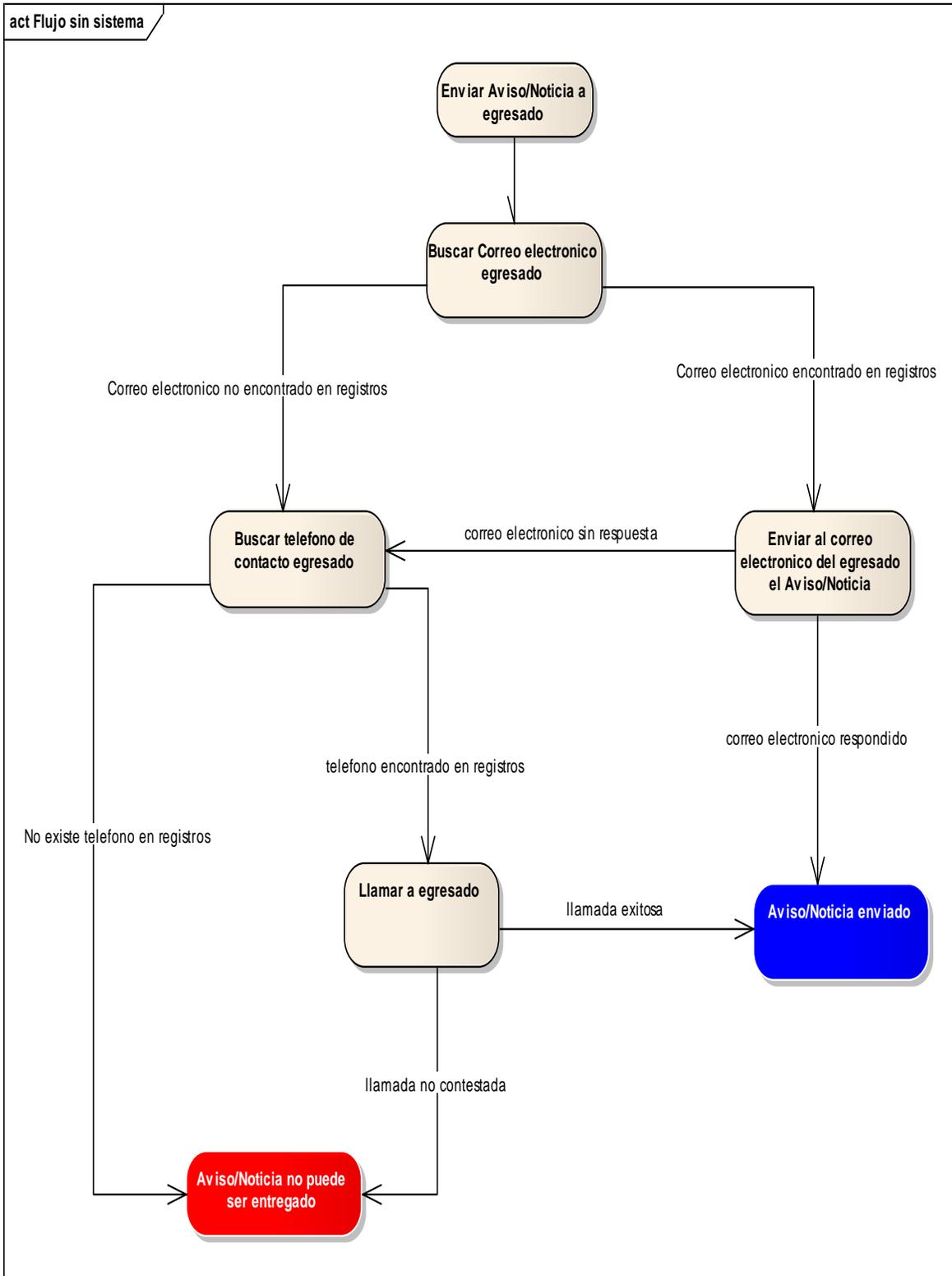


Figura 3.1. 1 Envío de Aviso/Noticia a egresado (Sistema actual)

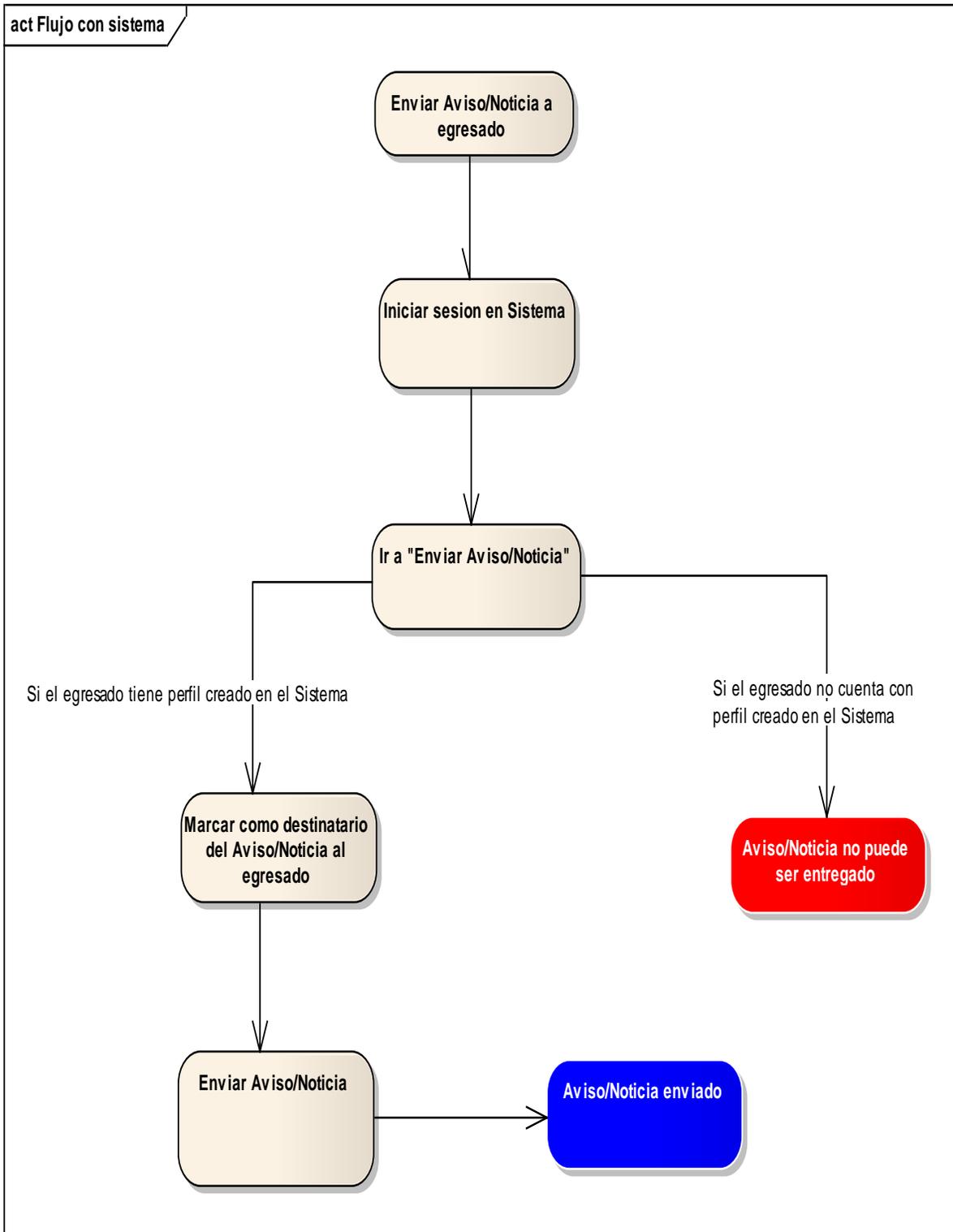


Figura 3.1. 2 Envío de Aviso/Noticia a egresado (Sistema propuesto)

3.2 Análisis de Factibilidad

Antes de iniciar cualquier proyecto, se debe realizar un análisis de factibilidad que permita determinar si este es viable o no, es decir, si conviene llevarlo a cabo o no. Un estudio de factibilidad incluye tres aspectos básicos:

- Estudio operacional
- Estudio técnico
- Estudio económico.

Estos tres aspectos entregarán información que permitirá determinar la realización o no del proyecto.

3.2.1 Estudio Operacional

La factibilidad operacional permite demostrar si el sistema a desarrollar será utilizado en la empresa y si la recepción por parte de los empleados es buena.

A continuación se enumeran los puntos que indican si es factible operacionalmente implementar el sistema dentro de la Facultad de Ciencias Empresariales.

1. El personal administrativo de la Facultad de Ciencias Empresariales, tanto secretarias como jefes de carrera, han expresado un gran entusiasmo por la implementación del sistema a desarrollar.
2. La aplicación tiene como uno de sus objetivos el desarrollar interfaces simples, intuitivas y fáciles de operar, dado que será utilizada por egresados de todas las carreras de la facultad.
3. Las secretarias de las distintas carreras, se encuentran entusiasmadas con la implementación de este sistema, debido a que lo ven como un aporte que mejorará el método de trabajo utilizado por ellas hasta ahora.

De esto se desprende que es factible operacionalmente implantar el sistema en la Facultad de Ciencias Empresariales, ya que el personal que forma parte de esta se encuentra comprometido con el proyecto y manifiesta que hará uso permanente de él.

3.2.2 Estudio Técnico

El estudio técnico consiste en determinar si técnicamente es factible desarrollar el proyecto y si en el mercado existen los elementos necesarios para su implementación.

Para dicho estudio se considerara el hospedaje del sistema en uno de los servidores que posee la Universidad del Bío-Bío y que son manejados por el Departamento de Servicios Tecnológicos.

3.2.2.1 Requerimientos de Hardware y Software

A continuación se detalla las características técnicas, tanto de hardware y como de software, que debe tener el servidor para la puesta en marcha del proyecto.

| Servidor requerido | |
|--|---|
| Hardware | Software |
| CPU AMD Athlon™ II NEO N36L processor 1.3 GHz, 15W, 2MB o similar. | Sistema Operativo: Ubuntu Server 10.04. |
| 2 GB memoria RAM DDR2. | Motor Base de Datos: mySQL 5.0x o superior. |
| Disco Duro 250 GB | Servidor Web: Apache 2. |

Las características técnicas con las cuales cuenta el servidor en el cual será instalado el sistema, se detallan a continuación:

| Servidor disponible | |
|--|--|
| Hardware | Software |
| CPU Intel Core i3 3.06GHz 1333MHz 4MB | Sistema Operativo: Ubuntu Server 10.04. |
| 3 GB memoria RAM DDR2. | Motor Base de Datos: mySQL 5.1.31 |
| Disco Duro 500 GB | Servidor Web: Apache 2.1 |

En conclusión, el servidor disponible reúne los requerimientos adecuados para hospedar el sistema, por lo tanto el proyecto, desde el punto de vista técnico, es factible.

3.2.3 Estudio Económico

El estudio económico mediante los costos y beneficios permite concluir si es factible económicamente llevar a cabo un proyecto. A continuación se detallan los costos dadas las características técnicas de los elementos necesarios para la puesta en marcha del proyecto. Se utilizará el indicador VAN para realizar este estudio.

El valor del hardware del servidor descrito en el estudio técnico, en esta ocasión es de \$0, debido a que se utilizará un servidor que es propiedad de la Universidad del Bío-Bío. Por su parte el costo del software para el proyecto se reduce a \$ 0, debido a que se utilizará Software Libre.

El único costo fijo detectado es la de un profesional que realice la mantención al sistema cada 6 meses con una duración de 3 horas cada visita, a un valor de \$ 10.000 la hora.

| Mantención Servidor | | | |
|---|--------------------------------|--------------------------|--------------|
| Cantidad | Profesional | Periodo de Tiempo | Valor |
| 1 | Realizar Mantención al sistema | Cada 6 meses | \$ 30.000 |
| Costo mensual Recursos Humanos: \$5.000 | | | |

Tabla 3.2. 1 Costo mantención sistema (anual)

La tabla 3.2.2 muestra los costos fijos en el periodo de 5 años en que se evaluará el proyecto.

| Detalle | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Mantenimiento Servidor | \$60.000 | \$60.000 | \$60.000 | \$60.000 | \$60.000 |
| Total | \$60.000 | \$60.000 | \$60.000 | \$60.000 | \$60.000 |

Tabla 3.2. 2 Costo mantención sistema (Periodo de 5 años)

3.2.4 Ahorros

Un ahorro para la Facultad de Ciencias Empresariales son las llamadas que realizan las secretarías de las distintas carreras a los egresados para entregar algún mensaje, donde cada llamada dura alrededor de 2 minutos. Si se multiplica la cantidad de llamadas realizadas al mes, por el número de carreras de la Facultad por la duración de la llamada se obtiene la cantidad de minutos necesarios para un plan de voz, lo que da origen a la siguiente ecuación.

Plan Minutos = Número de Avisos/Noticias entregados mensualmente por teléfono

* Numero de carreras Facultad* Duración llamada (min):

$$\text{Plan Minutos} = 10 * 3 * 1 = 30 \text{ minutos}$$

Plan Minutos = 30 Minutos, lo que se traduce en un total de \$3.990¹, que la Facultad ahorraría en promedio mensualmente, al enviar los mensajes por medio del sistema, al correo electrónico del destinatario.

3.2.5 Determinación de los flujos de caja netos

Para determinar la factibilidad económica de la alternativa propuesta se utilizará el indicador económico del Valor Actual Neto (VAN), que permitirá determinar si el sistema es viable de implementar.

Para este análisis se considerará lo siguiente:

¹ Fuente :

http://www.movistar.cl/PortalMovistarWeb/appmanager/PortalMovistar/portal?_nfpb=true&_pageLa-bel=PRS_TEC_book_page_5392

- El horizonte de evaluación serán 5 años.
- El proyecto se evaluará con una tasa de descuento del 12%.
- La depreciación de los activos fijos tiene como valor residual \$ 0 y 5 años de vida útil.

El cálculo del VAN se realizará mediante la siguiente fórmula:

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

Donde:

- n , es el horizonte de evaluación, para este caso 5 años.
- i , representa el año correspondiente.
- FC_i son cada uno de los flujos de caja netos.
- K , es la tasa de interés, en este caso 12%.
- I_0 es la inversión inicial, hecha en el año 0.

Para este proyecto en particular, la alternativa será considerada como rentable, si el VAN tiene un valor mayor o igual a 0.

| Detalle | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|-----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Ahorro llamadas telefónicas | | 47.880 | 47.880 | 47.880 | 47.880 | 47.880 |
| (-) Costos fijos | | (60.000) | (60.000) | (60.000) | (60.000) | (60.000) |
| (=) Resultado antes de impuesto | | (12.120) | (12.120) | (12.120) | (12.120) | (12.120) |
| (-) Ahorro de Impuesto 17 % | | 2.060 | 2.060 | 2.060 | 2.060 | 2.060 |
| (=) Resultado después de impuesto | | (10.060) | (10.060) | (10.060) | (10.060) | (10.060) |
| (=) Flujo de Caja Neto | | (10.060) | (10.060) | (10.060) | (10.060) | (10.060) |

Tabla 3.2. 3 Flujo de caja alternativa planteada

VAN = -50.300

Como se puede apreciar en la Tabla 3.2.3, el VAN para este proyecto nos entrega un valor negativo, esto se debe a que el proyecto no proporciona grandes utilidades económicas a la Facultad de Ciencias Empresariales, sino que se mejorará el flujo de información, se solucionarán los cuellos de botellas que se generan en el proceso actual y facilitará los procesos que se asocian a la comunicación con los egresados de las carreras.

Del análisis de factibilidad anterior, se concluye que este proyecto es viable desde el punto de vista técnico y operacional. Su no viabilidad económica se ve compensada por los beneficios adicionales que generará el proyecto a la institución.

Por lo tanto, resulta conveniente realizar el proyecto propuesto.

CAPÍTULO IV

Análisis de Requerimientos y Diseño de la Solución

4.1 Determinación de Requerimientos.

“Los requerimientos son capacidades y condiciones con las cuales debe ser conformado el sistema y más ampliamente, el proyecto. La especificación de requerimientos es encontrar, comunicar y recordar lo que se necesita realmente, de manera que tenga un significado claro para el cliente y los miembros del equipo de desarrollo” (Larman, 2003).

La información para determinar los requerimientos del sistema a desarrollar se obtuvo a través de reuniones con el Jefe de Carrera de Ingeniería Civil en Informática y con alumnos egresados de Ingeniería Civil en Informática y de Contador Público Auditor, quienes constituyen los principales usuarios del sistema.

4.2 Usuarios

A partir del análisis de las reuniones con usuarios y el organigrama de la organización se identificaron los perfiles de Egresado, Docente, Jefe de Carrera, Secretaria y WebMaster o Administrador del sistema, correspondientes a los usuarios del sistema.

Egresado: Corresponde a un ex-alumno de la Universidad del Bío-Bío, el cual se tituló de alguna de las carreras dictadas por la Facultad de Ciencias Empresariales. Las acciones que un egresado puede realizar en el Sistema son las siguientes: Gestionar² su ficha de perfil lo cual incluye también el ingreso de un nuevo trabajo, buscar la ficha de una carrera, de un docente, de un egresado o de una secretaria, por último enviar y recibir avisos y/o noticias.

² Entiéndase por Gestionar la acción de Crear, Modificar y Eliminar un elemento.

Docente: Corresponde a un profesor que realiza clases en alguna de las carreras dictadas en la Facultad de Ciencias Empresariales. Las acciones que un docente puede realizar en el sistema son las siguientes: Gestionar su ficha de perfil, buscar la ficha de una carrera, de otro docente, de algún egresado o de una secretaria, también realizar un filtrado de todos los egresados que están registrados en el sistema, permitiéndole así buscarlos según determinadas características, por último, enviar y recibir avisos y/o noticias.

Jefe de Carrera: Corresponde al docente que ejerce el cargo de Jefe de Carrera. Por lo tanto, las acciones que un Jefe de Carrera puede realizar en el Sistema son las mismas que puede realizar un docente, además de editar los datos de la carrera a su cargo y observar el Log de actividades del sistema. Solo podrá existir un usuario de este tipo por carrera registrado en el sistema

Secretaria: Corresponde a cualquiera de las secretarias que trabajan en las jefaturas de carrera de la Facultad de Ciencias Empresariales, sede Chillán. Las acciones que una secretaria puede realizar en el sistema son las siguientes: Gestionar su ficha de perfil, gestionar la ficha de las carreras en las cuales trabaja, gestionar la ficha de perfil de cualquier docente y de cualquier egresado, también obtener el Log de actividades del sistema, por último, enviar y recibir avisos y/o noticias

WebMaster: Corresponde al administrador del sistema. Como todo WebMaster, posee acceso completo a las acciones que se pueden realizar en el Sistema, o sea puede: Gestionar la ficha de perfil de egresados, docentes y secretarias, gestionar los datos de las carreras, podrá obtener el Log de actividades, y por último, enviar y recibir avisos y/o noticias. Como es de esperar, solo existirá un WebMaster en el sistema.

4.3 Requerimientos Funcionales y No Funcionales

En la tabla 4.3.1 se presentan los requerimientos del sistema a construir. Los requerimientos desde R.1 hasta R.7 corresponden a los requerimientos funcionales del sistema, por otro lado, R.8 hace mención a los requerimientos no funcionales que deberá poseer el sistema.

| Sistema | | |
|--------------|---|-----------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.1 | Gestionar egresados | Evidente |
| R.2 | Gestionar carreras | Evidente |
| R.3 | Gestionar docentes | Evidente |
| R.4 | Gestionar secretarias | Evidente |
| R.5 | Gestionar Log de actividades | Evidente |
| R.6 | Gestionar avisos y/o noticias | Evidente |
| R.7 | Identificar y validar usuario | Evidente |
| R.8 | Permitir un fácil manejo y control de los elementos del sistema | Evidente |

Tabla 4.3.1 Resumen requerimientos funcionales y no funcionales de la aplicación

A continuación se entrega una descripción detallada de cada requerimiento funcional indicado en la Tabla 4.3.1. La característica principal de esta descripción es que se realiza de forma Top-Down, o sea, en cada definición se obtiene una descripción más detallada de cada requerimiento.

| Función: Gestionar egresados | | |
|---|---|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.1.1 | Crear ficha de perfil de egresado | Evidente |
| R.1.2 | Editar ficha de perfil de egresado | Evidente |
| R.1.3 | Filtrar egresados | Evidente |
| R.1.4 | Ingresar un nuevo trabajo | Evidente |
| Función: Crear ficha de perfil de egresado | | |
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.1.1.1 | Obtener los datos personales del egresado | Evidente |
| R.1.1.2 | Validar que los datos sean correctos | Oculto |
| R.1.1.3 | Verificar que el egresado no exista en el Sistema | Oculto |
| R.1.1.4 | Almacenar la información del egresado | Oculto |

Tabla 4.3.3 Requerimiento "Crear ficha de perfil de egresado"

| Función: Modificar ficha de perfil de egresado | | |
|---|--|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.1.2.1 | Buscar datos del egresado a modificar | Oculto |
| R.1.2.2 | Mostrar los datos del egresado, clasificándolos entre editables y no editables | Evidente |
| R.1.2.3 | Validar que los datos ingresados sean correctos | Oculto |
| R.1.2.4 | Almacenar la información actualizada de la ficha de perfil del egresado | Oculto |

Tabla 4.3.4 Requerimiento "Modificar ficha de perfil egresado"

| Función: Filtrar egresados | | |
|-----------------------------------|--|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.1.3.1 | Listar los filtros a aplicar | Evidente |
| R.1.3.2 | Validar que los filtros ingresados por el usuario sean correctos | Oculto |
| R.1.3.3 | Listar egresados | Evidente |

Tabla 4.3.5 Requerimiento "Filtrar egresados"

| Función: Listar egresados | | |
|----------------------------------|---|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.1.3.3.1 | Listar los egresados existentes en el sistema | Evidente |
| R.1.3.3.2 | Mostrar la ficha de perfil del egresado | Evidente |

Tabla 4.3.6 Requerimiento "Listar egresados"

| Función: Ingresar un nuevo trabajo | | |
|---|--|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.1.4.1 | Obtener los datos del nuevo trabajo | Evidente |
| R.1.4.2 | Validar que los datos sean correctos | Oculto |
| R.1.4.3 | Buscar trabajo que posee fecha de término nula, ya que ese es el trabajo actual del egresado | Oculto |
| R.1.4.4 | Registrar la fecha de término del trabajo actual | Oculto |
| R.1.4.5 | Ingresar el nuevo trabajo en el historial de trabajos del egresado | Oculto |

Tabla 4.3.7 Requerimiento "Ingresar nuevo trabajo"

| Función: Eliminar egresado | | |
|-----------------------------------|---|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.1.5.1 | Buscar datos del egresado a eliminar | Oculto |
| R.1.5.2 | Mostrar la ficha de perfil del egresado | Evidente |
| R.1.5.3 | Cambiar estado de la ficha de perfil del egresado a "eliminada" | Oculto |

Tabla 4.3.8 Requerimiento "Eliminar egresado"

| Función: Gestionar carreras | | |
|------------------------------------|-----------------------|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.2.1 | Agregar nueva carrera | Evidente |
| R.2.2 | Modificar carrera | Evidente |
| R.2.3 | Eliminar carrera | Evidente |
| R.2.4 | Listar carreras | Evidente |
| R.2.5 | Buscar carrera | Evidente |

Tabla 4.3.9 Requerimiento "Gestionar carreras"

| Función: Ingresar nueva carrera | | |
|--|---|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.2.1.1 | Obtener los datos de la nueva carrera | Evidente |
| R.2.1.2 | Validar que los datos sean correctos | Oculto |
| R.2.1.3 | Verificar que la carrera no exista | Oculto |
| R.2.1.4 | Almacenar los datos de la nueva carrera | Oculto |

Tabla 4.3.10 Requerimiento "Ingresar nueva carrera"

| Función: Modificar carrera | | |
|-----------------------------------|---|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.2.2.1 | Listar las carreras | Evidente |
| R.2.2.2 | Buscar datos de la carrera que se desea modificar | Oculto |
| R.2.2.3 | Mostrar los datos de la carrera, clasificándolos entre editables y no editables | Evidente |
| R.2.2.4 | Validar que los datos ingresados sean correctos | Oculto |
| R.2.2.5 | Almacenar los datos actualizados de la carrera | Oculto |

Tabla 4.3.11 Requerimiento "Modificar carrera"

| Función: Eliminar carrera | | |
|----------------------------------|--|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.2.3.1 | Buscar datos de la carrera a eliminar | Oculto |
| R.2.3.2 | Mostrar las datos de la carrera | Evidente |
| R.2.3.3 | Cambiar estado de la carrera a "eliminada" | Oculto |

Tabla 4.3.12 Requerimiento "Eliminar carrera"

| Función: Listar carreras | | |
|---------------------------------|---|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.2.4.1 | Listar las carreras existentes en el sistema. | Evidente |
| R.2.4.2 | Mostrar los datos de las carreras | Evidente |

Tabla 4.3. 13 Requerimiento "Listar Carreras"

| Función: Buscar carrera | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.2.5.1 | Obtener nombre de la carrera a buscar | Evidente |
| R.2.5.2 | Buscar datos de la carrera | Oculto |

| | | |
|---------|---------------------------------|----------|
| R.2.5.3 | Mostrar los datos de la carrera | Evidente |
|---------|---------------------------------|----------|

| Función: Gestionar docentes | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.3.1 | Ingresar nuevo docente | Evidente |
| R.3.2 | Modificar ficha de perfil de docente | Evidente |
| R.3.3 | Eliminar docente | Evidente |
| R.3.4 | Listar docentes | Evidente |
| R.3.5 | Buscar docente | Evidente |

Tabla 4.3.15 Requerimiento "Gestionar docentes"

| Función: Ingresar nuevo docente | | |
|--|--|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.3.1.1 | Obtener los datos del nuevo docente | Evidente |
| R.3.1.2 | Validar que los datos sean correctos | Oculto |
| R.3.1.3 | Verificar que el docente no posea un perfil creado anteriormente | Oculto |
| R.3.1.4 | Almacenar los datos del nuevo docente | Oculto |

Tabla 4.3.16 Requerimiento "Ingresar nuevo docente"

| Función: Modificar ficha de perfil de docente | | |
|--|---|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.3.2.1 | Buscar datos del docente a modificar | Oculto |
| R.3.2.2 | Mostrar los datos del docente, clasificándolos entre editables y no editables | Evidente |
| R.3.2.3 | Validar que los datos ingresados sean correctos | Oculto |
| R.3.2.4 | Almacenar la ficha actualizada del docente | Oculto |

Tabla 4.3.17 Requerimiento "Modificar ficha de perfil de docente"

| Función: Eliminar docente | | |
|----------------------------------|--|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.3.3.1 | Buscar datos del docente a eliminar | Oculto |
| R.3.3.2 | Mostrar la ficha de perfil del docente. | Evidente |
| R.3.3.3 | Cambiar estado de la ficha de perfil del docente a "eliminada" | Oculto |

Tabla 4.3.18 Requerimiento "Eliminar docente"

| Función: Listar docentes | | |
|---------------------------------|--|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.3.4.1 | Listar los docentes existentes en el sistema | Evidente |
| R.3.4.2 | Mostrar la ficha de perfil del docente | Evidente |

Tabla 4.3.19 Requerimiento "Listar docentes"

| Función: Buscar docente | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.3.5.1 | Obtener nombre del docente a buscar | Evidente |
| R.3.5.2 | Buscar datos del docente | Oculto |
| R.3.5.3 | Mostrar la ficha del docente | Evidente |

Tabla 4.3.20 Requerimiento "Buscar docente"

| Función: Gestionar secretarias | | |
|---------------------------------------|---|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.4.1 | Ingresar nueva secretaria | Evidente |
| R.4.2 | Modificar ficha de perfil de secretaria | Evidente |
| R.4.3 | Eliminar secretaria | Evidente |
| R.4.4 | Listar secretarias | Evidente |
| R.4.5 | Buscar secretaria | Evidente |

Tabla 4.3. 21 Requerimiento "Gestionar secretarias"

| Función: Ingresar nueva secretaria | | |
|---|---|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.4.1.1 | Obtener los datos de la nueva secretaria | Evidente |
| R.4.1.2 | Validar que los datos sean correctos | Oculto |
| R.4.1.3 | Verificar que la secretaria no posea un perfil creado anteriormente | Oculto |
| R.4.1.4 | Almacenar los datos de la nueva secretaria | Oculto |

Tabla 4.3.22 Requerimiento "Ingresar nueva secretaria"

| Función: Modificar ficha de perfil de secretaria | | |
|---|--|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.4.2.1 | Buscar datos de la secretaria a modificar | Oculto |
| R.4.2.2 | Mostrar los datos de la secretaria, clasificándolos entre editables y no editables | Evidente |
| R.4.2.3 | Validar que los datos ingresados sean correctos | Oculto |
| R.4.2.4 | Almacenar la ficha de perfil actualizada de la secretaria | Oculto |

Tabla 4.3.23 Requerimiento "Modificar ficha de perfil de secretaria"

| Función: Eliminar secretaria | | |
|-------------------------------------|---|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.4.3.1 | Buscar datos de la secretaria a eliminar | Oculto |
| R.4.3.2 | Mostrar la ficha de perfil de la secretaria | Evidente |
| R.4.3.3 | Borrar datos de la secretaria seleccionada | Oculto |

Tabla 4.3.24 Requerimiento "Eliminar secretaria"

| Función: Listar secretarias | | |
|------------------------------------|---|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.4.4.1 | Listar las secretarias existentes en el sistema | Evidente |
| R.4.4.2 | Mostrar la ficha de perfil de la secretaria | Evidente |

Tabla 4.3.25 Requerimiento "Listar secretarias"

| Función: Buscar secretaria | | |
|-----------------------------------|---|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.4.5.1 | Obtener nombre de la carrera a la cual pertenece la secretaria. | Evidente |
| R.4.5.2 | Buscar datos de la secretaria | Oculto |
| R.4.5.3 | Mostrar la ficha de la secretaria | Evidente |

Tabla 4.3.26 Requerimiento "Buscar secretaria"

| Función: Gestionar Log de actividades | | |
|--|-------------------------------|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.5.1 | Obtener Log de actividades | Evidente |
| R.5.2 | Actualizar Log de actividades | Oculto |

Tabla 4.3.27 Requerimiento "Gestionar Log de actividades"

| Función: Obtener Log de actividades | | |
|--|--|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.5.1.1 | Obtener carrera a la cual pertenece el usuario | Oculto |
| R.5.1.2 | Buscar hitos asociados a esta carrera en el Log de actividades | Oculto |
| R.5.1.3 | Listar los hitos del Log de actividades | Evidente |
| R.5.1.4 | Mostrar el detalle del hito seleccionado | Evidente |

Tabla 4.3.28 Requerimiento "Obtener Log de actividades"

| Función: Actualizar Log de actividades | | |
|---|--|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.5.2.1 | Obtener detalles de hito | Oculto |
| R.5.2.2 | Guardar carrera a la cual pertenece el hito | Oculto |
| R.5.2.3 | Guardar la fecha de registro del hito | Oculto |
| R.5.2.4 | Almacenar la información del hito en el Log de Actividades | Oculto |

Tabla 4.3.29 Requerimiento "Actualizar Log de actividades"

| Función: Gestionar avisos y/o noticias | | |
|---|-----------------------------|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.6.1 | Enviar aviso y/o noticias | Evidente |
| R.6.2 | Modificar aviso y/o noticia | Evidente |
| R.6.3 | Eliminar aviso y/o noticia | Evidente |
| R.6.4 | Obtener avisos recibidos | Evidente |
| R.6.5 | Obtener noticias recibidas | Evidente |
| R.6.6 | Obtener avisos enviados | Evidente |
| R.6.7 | Obtener noticias enviadas | Evidente |

Tabla 4.3.30 Requerimiento "Gestionar avisos y/o noticias"

| Función: Enviar aviso y/o noticia | | |
|--|--|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.6.1.1 | Obtener los datos del nuevo aviso y/o noticia | Evidente |
| R.6.1.2 | Validar que los datos sean correctos | Oculto |
| R.6.1.3 | Seleccionar destinatarios del aviso y/o noticia | Oculto |
| R.6.1.4 | Enviar aviso y/o noticia a los destinatarios seleccionados | Evidente |
| R.6.1.5 | Actualizar Log de actividades | Oculto |

Tabla 4.3.31 Requerimiento "Enviar aviso y/o noticia"

| Función: Seleccionar destinatarios del aviso y/o noticia | | |
|---|---|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.6.1.3.1 | Listar tipos de usuarios del sistema | Evidente |
| R.6.1.3.2 | Listar usuarios que corresponden al tipo seleccionado | Evidente |
| R.6.1.3.3 | Obtener destinatarios del aviso y/o noticia | Evidente |
| R.6.1.3.4 | Obtener e-mail de los destinatarios | Oculto |

Tabla 4.3.32 Requerimiento "Seleccionar destinatarios del aviso y/o noticia"

| Función: Modificar aviso y/o noticia | | |
|---|--|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.6.2.1 | Obtener Id del aviso y/o noticia a modificar | Oculto |
| R.6.2.2 | Buscar datos del aviso y/o noticia | Oculto |
| R.6.2.3 | Mostrar los datos del aviso y/o noticia | Evidente |
| R.6.2.4 | Validar que los datos ingresados sean correctos | Oculto |
| R.6.2.5 | Almacenar los datos actualizados del aviso y/o noticia | Oculto |
| R.6.2.6 | Almacenar hito en el Log de Actividades | Oculto |

Tabla 4.3.33 Requerimiento "Modificar aviso y/o noticia"

| Función: Eliminar aviso y/o noticia | | |
|--|--|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.6.2.1 | Obtener Id del Aviso y/o Noticia a eliminar | Oculto |
| R.6.2.2 | Buscar datos del aviso y/o noticia | Oculto |
| R.6.2.3 | Mostrar los datos del aviso y/o noticia | Evidente |
| R.6.2.4 | Cambiar estado del aviso y/o noticia a "eliminado" | Oculto |
| R.6.2.5 | Almacenar hito en el Log de Actividades | Oculto |

Tabla 4.3.34 Requerimiento "Eliminar aviso y/o noticia"

| Función: Obtener avisos recibidos | | |
|--|--|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.6.4.1 | Obtener Rut del usuario | Evidente |
| R.6.4.2 | Buscar avisos recibidos por el usuario | Oculto |
| R.6.4.3 | Listar los avisos recibidos | Evidente |
| R.6.4.4 | Mostrar el detalle del aviso recibido | Evidente |

Tabla 4.3.35 Requerimiento "Obtener avisos recibidos"

| Función: Obtener noticias recibidas | | |
|--|---|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.6.5.1 | Obtener Rut del usuario | Evidente |
| R.6.5.2 | Buscar noticias recibidas por el usuario | Oculto |
| R.6.5.3 | Listar los noticias recibidas | Evidente |
| R.6.5.4 | Mostrar el detalle de la noticia recibida | Evidente |

Tabla 4.3.36 Requerimiento "Obtener noticias recibidas"

| Función: Obtener avisos enviados | | |
|---|---|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.6.6.1 | Obtener Rut del remitente ³ | Evidente |
| R.6.6.2 | Buscar avisos enviados por el remitente | Oculto |
| R.6.6.3 | Listar los avisos enviados | Evidente |
| R.6.6.4 | Mostrar el detalle del aviso enviado | Evidente |

Tabla 4.3.37 Requerimiento "Obtener avisos enviados"

³ Entiéndase por remitente a cualquiera de los posibles usuarios que utilizan el sistema.

| Función: Obtener noticias enviadas | | |
|---|---|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.6.7.1 | Obtener Rut del remitente | Evidente |
| R.6.7.2 | Buscar noticias enviadas por el remitente | Oculto |
| R.6.7.3 | Listar los noticias enviadas | Evidente |
| R.6.7.4 | Mostrar el detalle de la noticia enviada | Evidente |

Tabla 4.3.38 Requerimiento "Obtener noticias enviadas"

| Función: Identificar y validar usuario | | |
|---|---|------------------|
| Referencia # | Función | Categoría |
| R.7.1 | Obtener nombre de usuario y contraseña del usuario. | Evidente |
| R.7.2 | Verificar que los datos ingresados sean válidos | Oculto |
| R.7.3 | Ingresar al correspondiente menú del usuario | Evidente |

Tabla 4.3.39 Requerimiento "Identificar y validar usuario"

4.4 Requerimientos No Funcionales

La tabla 4.3.40 entrega una descripción de los requerimientos no funcionales que incluye el sistema.

| Referencia # | Atributo | Función |
|--------------|----------------------|---|
| R.8.1 | Facilidad de uso | El sistema deberá permitir que los usuarios tengan un rápido y fácil acceso. Se considerará un acceso rápido aquel que no tome más de 10 segundos en la validación del usuario. |
| R.8.2 | Metáfora de interfaz | Ventanas orientadas a formularios y cuadros de diálogos. |
| R.8.3 | Tiempo de respuesta | En las operaciones que interactúan con la base de datos, estas deberán responder en no más de 10 segundos. |
| R.8.5 | Tiempo de validación | En la operación de validación, el Sistema debe responder en no más de 5 segundos. |
| R.8.4 | Seguridad | La contraseña de cada usuario se encriptará mediante el algoritmo md5 para obtener un sistema menos vulnerable. Esta contraseña solo será recuperada a través del mail registrado por cada usuario. |

Tabla 4.3.40 Requerimientos No funcionales de la aplicación

4.5 Casos de Uso

Producto del análisis de los requerimientos se obtuvo el diagrama general de casos de uso que se muestra en la figura 4.5.1. Para mayor detalle revisar el Anexo B que presenta la especificación de los mismos.

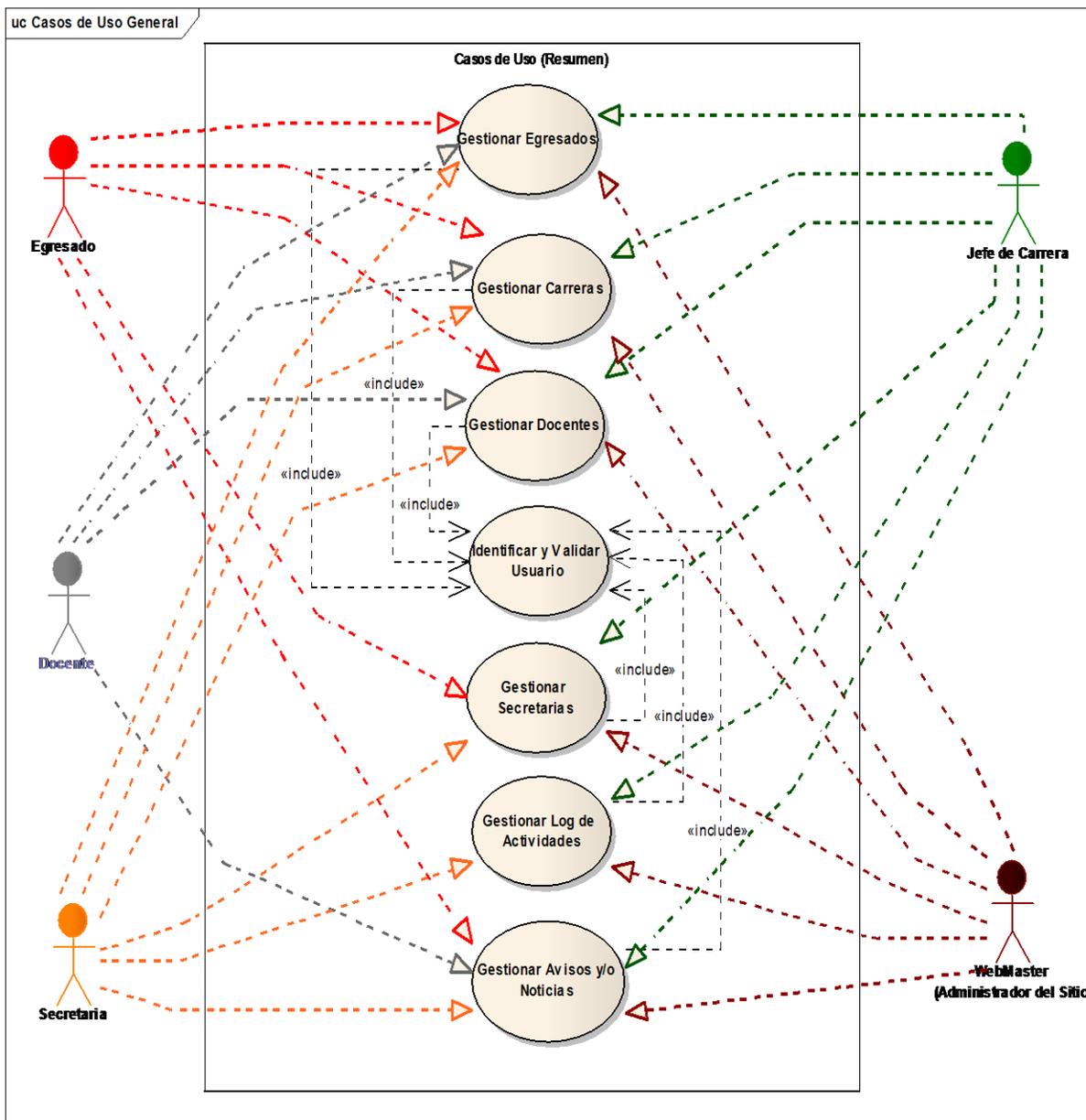


Figura 4.5.1 Diagrama resumen casos de uso

4.6 Aplicación de DEWIQ

Como se mencionó en 1.4.2 el método DeWIQ es una estrategia que busca realizar una captación de requerimientos de software considerando características de calidad de datos, para lo cual toma como base el estándar ISO 25012 (ISO/IEC 25012 2008).

Producto de la aplicación de DeWIQ en la etapa de determinación de requerimientos, se obtuvo por cada caso de uso, los Productos de Información que estos tenían asociados y las características de calidad de datos por cada Producto de Información. Lo anterior permitió definir un listado de acciones a aplicar en el diseño de la solución propuesta, lo cual permitió asegurar la calidad de datos deseada para tales Productos de Información.

La aplicación detallada del método DeWIQ, así como los Productos de Información y las acciones para asegurar la calidad de datos de la aplicación, asociadas a cada caso de uso pueden observarse en el Anexo A del presente documento.

4.7 Diagramas de Secuencia de Sistema

Los diagramas de secuencia de sistema son una representación que muestra el comportamiento del sistema en un determinado caso de uso, en este caso el comportamiento del sistema, se entenderá como una descripción de lo que hace el sistema sin explicar cómo lo hace. Los diagramas muestran los eventos generados por los actores externos, su orden y los eventos del sistema tratados como una caja negra. En el diagrama los eventos están ordenados cronológicamente hacia abajo lo que permite seguir los eventos que realizan los actores y la respuesta del sistema a esos eventos (Larman, 2003).

Para una descripción detallada de los diagramas de secuencia de sistema véase el Anexo C.

4.8 Modelo Conceptual

Un modelo conceptual es una representación de conceptos en el dominio del problema. En UML se ilustra como un grupo de diagramas de estructura estática donde no se define ninguna operación (Larman, 1999). Básicamente lo que en un modelo conceptual se representa es:

- Conceptos.
- Asociaciones entre conceptos.
- Atributos de conceptos.

La figura 4.8.1 muestra el modelo conceptual de la aplicación.

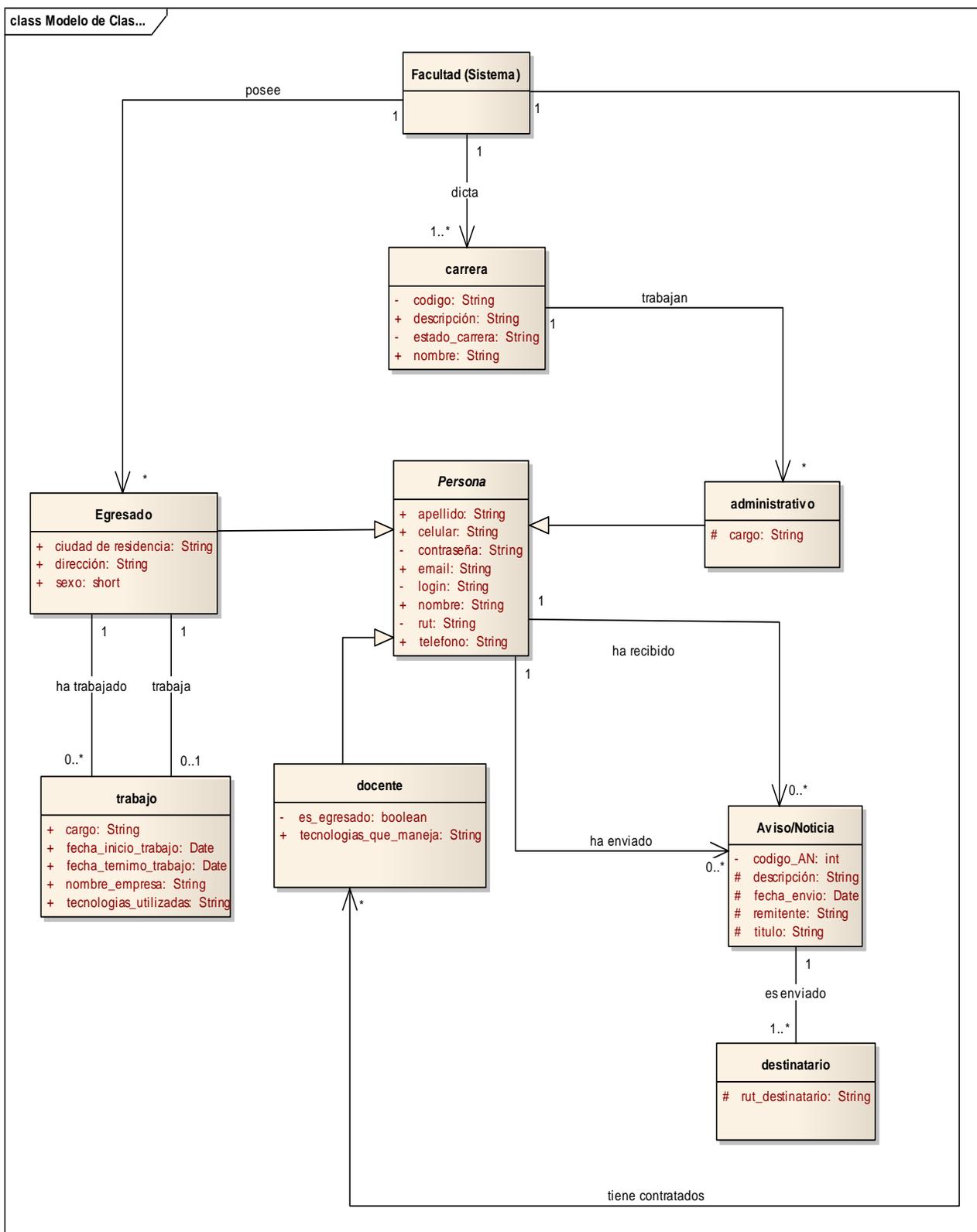


Figura 4.8.1 Modelo conceptual del sistema

4.9 Requerimientos técnicos para el desarrollo de la aplicación

4.9.1 Requerimientos de hardware

El equipo que se utilizará para el desarrollo del sistema será un notebook Samsung R580, con procesador Intel Core I3 330M de 2.13 GHz, 2 GB RAM y Disco Duro 320 GB.

4.9.2 Requerimientos de Software

El software utilizado para el desarrollo de la aplicación será:

| | |
|-----------------------------|--|
| Plataforma | : Microsoft Windows 7 Ultimate, Service Pack 1 |
| SGBD | : MySQL, phpMyAdmin |
| Documentación | : Microsoft Word 2007 |
| Programación | : Adobe Dreamweaver CS5 (incluye soporte php) |
| Diseño Visual Página | : Adobe Dreamweaver CS5 |
| Diseño Diagramas | : Enterprise Architect, Dia. |
| Navegador | : Firefox, Google Chrome e Internet Explorer. |

4.10 Interfaz con el usuario

Para el sistema propuesto, la interfaz tiene una gran importancia, debido a que como se mencionó anteriormente, no todos los usuarios tienen conocimientos avanzados de computación, por lo cual, se deben construir interfaces simples e intuitivas de usar.

Una descripción de las interfaces creadas para el sistema, se presentan en el Anexo D del presente documento.

4.11 Seguridad en el sistema

La seguridad en un Sistema de Información es una característica deseada, debido a que los diseñadores debemos impedir que cualquier persona, tenga acceso a datos sensibles de los usuarios del sistema.

A pesar que este sistema no maneja datos muy sensibles para los usuarios, igual se decidió incluir seguridad, como una buena práctica de programación.

La forma de incluir seguridad al sistema, es aplicando un algoritmo de encriptación a la contraseña entregada por cada usuario. El algoritmo seleccionado para encriptar las contraseñas, es MD5, un algoritmo criptográfico de “una vía”, que fue utilizado de la siguiente manera:

PHP provee la función MD5, la cual es una función de hash irreversible, es decir, encripta la contraseña ingresada por el usuario y es imposible que, partiendo desde la cadena encriptada, se vuelva a la contraseña dada. Por esto mismo no hay problema de que alguien pueda acceder al campo encriptado de la base de datos.

Como en la base de datos se guarda la contraseña encriptada, cuando un usuario quiere acceder, habrá que realizar una comparación entre la contraseña que introduce encriptada con MD5, y la que está almacenada en la base de datos, si coinciden se le permite el acceso, si no, se rechaza.

Este mismo algoritmo se utiliza también cuando un usuario olvida su contraseña, si quiere recuperarla se le pide que introduzca el correo electrónico asociado a su cuenta, y se le envía un mail con una contraseña generada aleatoriamente la cual se encripta con MD5 y se almacena en la base de datos, borrando la contraseña olvidada.



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

CAPÍTULO V

Pruebas

5.1 Pruebas de integración (Caja negra)

Este tipo de prueba consiste en ingresar datos de prueba correctos, erróneos e inexistentes con el objetivo de evaluar el comportamiento del sistema frente a estos ambientes, que puede arrojar resultados correctos o erróneos.

Para realizar estas pruebas, se toma cada uno de los requisitos del sistema (mediante sus Casos de Uso) y se asignan valores de prueba siguiendo una estrategia indicada en (Pressman, 2005). Esta estrategia es la Partición Equivalente.

5.1.1 Partición Equivalente

La partición equivalente es un método de prueba de caja negra que divide el dominio de entrada de un programa en clases de datos a partir de las cuales pueden derivarse casos de prueba. Un caso de prueba ideal descubre una clase de errores (por ejemplo, procesamiento incorrecto de todos los datos de caracteres) que, de otra manera, requeriría la ejecución de muchos casos antes de que se observe un error general. La partición equivalente se esfuerza por definir un caso de prueba que descubra ciertas clases de errores, reduciendo así el número total de casos de prueba que deben desarrollarse (Pressman, 2005).

El diseño de casos de prueba para partición equivalente se basa en una evaluación de las clases de equivalencia para una condición de entrada. Una clase de equivalencia representa un conjunto de estados válidos y no válidos para las condiciones de entrada. Por lo general, una condición de entrada es un valor numérico específico, un rango de valores, un conjunto de valores relacionados o una condición booleana. Las clases de equivalencia se definen de acuerdo a las siguientes directrices:

- Si una condición de entrada especifica un rango, se definen una clase de equivalencia válida y dos no válidas.
- Si una condición de entrada requiere un valor específico, se definen una clase de equivalencia válida y dos no válidas.

- Si una condición de entrada especifica un miembro de un conjunto, se definen una clase de equivalencia válida y otra no válida.
- Si una condición de entrada es booleana, se definen una clase de equivalencia válida y otra no válida.

Al aplicar estas directrices para la derivación de clases de equivalencia, se desarrollarán y ejecutarán los casos de prueba para cada objeto de los datos del dominio de entrada (Pressman, 2005).

Las pruebas de integración se realizaron al 100 % de los casos de uso, los que se muestran a continuación son los más relevantes, ya que los demás son similares:

- Autenticar usuario
- Crear cuenta egresado
- Filtrar egresados
- Ingresar un nuevo trabajo
- Eliminar carrera
- Editar datos docente
- Buscar secretaria
- Ver Log de actividades sistema
- Enviar Aviso y/o Noticia
- Obtener avisos enviados

5.1.1 Prueba CU-09 Autenticar Usuario

| | |
|------------------------|--|
| Caso de Prueba | CP-01 Autenticar usuario |
| Propósito | Verificar la correcta autenticación de un usuario en el sistema. |
| Caso de uso | CU-09 Autenticar usuario |
| Prerrequisitos | Este caso de uso no posee prerrequisitos |
| Rol responsable | Egresado, secretaria y WebMaster |
| Escenario | Página de inicio del sistema |
| Acciones | <ul style="list-style-type: none"> - Ingresar nombre de usuario y contraseña - Hacer clic en el botón ingresar |

Tabla 5.1. 1 Especificación de Caso de Prueba Autenticar usuario

| Prueba | Valores de entrada | Valores esperados | Valores de salida | Correcto/fallido |
|-------------------------------------|--|--|--|------------------|
| 1 (Caso no válido) | Nombre de usuario = (vacío) Nombre de usuario = (vacío) | Mostrar mensaje de error o de aviso por los valores no ingresados | Mensaje de aviso para los datos no ingresados | Correcto |
| 2 (Caso no válido) | Rol=Webmaster Nombre de usuario=webmaster Contraseña= web123 | Mostrar mensaje de error, indicando que la contraseña ingresada es errónea | Mensaje de error indicando error de contraseña | Correcto |
| 3 (Caso válido) | Rol = Secretaria Nombre de Usuario= secre01 Contraseña = secre01 | Validar correctamente los datos e ingresar al menú de secretaria | Se ingresa al menú de secretaria, con los datos ingresados | Correcto |
| 4 (Caso válido) | Rol=Egresado Nombre de Usuario= babualbo Contraseña = tabilo | Validar correctamente los datos e ingresar al menú de egresado | Se ingresa al menú de egresado, con los datos ingresados | Correcto |

Tabla 5.1. 2 Realización de Casos de Prueba Autenticar usuario

Conclusiones del Caso de prueba: El caso de prueba *CP-01 Autenticar usuario*, se ejecutó sin problemas y no se encontraron errores durante esta prueba.

5.1.2 Prueba CU-01 Crear cuenta egresado

| Caso de Prueba | CP-02 Crear cuenta egresado |
|------------------------|--|
| Propósito | Verificar la correcta inserción de un egresado en el Sistema. |
| Caso de uso | CU-01 Crear cuenta egresado |
| Prerrequisitos | Los datos con los cuales se creará la cuenta deben pertenecer a un egresado de cualquiera de las carreras de la Facultad de Ciencias Empresariales. |
| Rol responsable | Egresado |
| Escenario | Página de inicio del sistema, luego de hacer clic en el botón "Si eres egresado haz clic aquí para tu registro" |
| Acciones | <ul style="list-style-type: none"> - Ingresar un Nombre - Ingresar un Apellido - Ingresar un RUT - Ingresar una Fecha de nacimiento - Seleccionar un Sexo - Ingresar un Correo electrónico - Ingresar una Dirección |

- Ingresar una Ciudad de residencia
- Ingresar un Celular
- Seleccionar una Carrera de egreso
- Seleccionar un Año de egreso
- Ingresar un Nombre de usuario
- Ingresar una Contraseña (Con confirmación)
- Presionar en "Crear cuenta egresado"
- Confirmar los datos ingresados, presionando en "Crear Cuenta"

Tabla 5.1. 3 Especificación de Caso de Prueba Crear cuenta egresado

| Prueba | Valores de entrada | Valores esperados | Valores de salida | Correcto/fallido |
|-------------------------------|---|---|--|------------------|
| 1 (Caso no válido) | Nombre = (vacío) Apellido= (vacío) RUT= (vacío) Fecha de nacimiento= (vacío) Sexo= (vacío) Correo electrónico= (vacío) Dirección= (vacío) Ciudad de Residencia= (vacío) Celular= (vacío) Carrera de egreso= (vacío) Año de egreso= (vacío) Nombre de usuario= (vacío) Contraseña= (vacío) Confirmación de contraseña= (vacío) | Mostrar mensaje de error o de aviso por los valores obligatorios(nombre, apellido, RUT ,fecha de nacimiento, sexo, correo electrónico, dirección, ciudad de residencia, carrera de egreso, año de egreso, nombre de usuario, contraseña y confirmación de contraseña) no ingresados | Mensaje de aviso por los valores no ingresados | Correcto |
| 2 (Caso no válido) | Nombre = Victor Apellido= Ortiz RUT= 50200-5 Fecha de nacimiento= 03/10/1986 Sexo= Masculino Correo electrónico= vortiz@gmail.com Dirección= Juan Gomez Millas # 990 Ciudad de Residencia= Santiago Celular= 9347192a Carrera de egreso= Ingeniería Civil en informática. Año de egreso= 2010 Nombre de usuario= vortiz Contraseña= jones2503 Confirmación de contraseña= 123456 | Mostrar mensaje de error o aviso por valores erróneos. En esta caso son: RUT incorrecto, el numero celular no puede poseer una letra y la confirmación de contraseña es distinta a la contraseña ingresada | No se permite la inserción ya que el RUT es erróneo, el celular no cumple con el formato solicitado y la contraseña no esta confirmada, mostrando los mensajes de error correspondientes | Correcto |

| | | | | |
|---|---|---|---|--|
| <p>3 (Caso no válido)</p> | <p>Nombre = Victor Apellido= Ortiz RUT= 16496209-1 Fecha de nacimiento= 10/01/2012 Sexo= Masculino Correo electrónico= vortiz@gmail.com Dirección= Juan Gomez Millas # 990 Ciudad de Residencia= Santiago Celular= 93471923 Carrera de egreso= Ingeniería Civil en informática. Año de egreso= 2010 Nombre de usuario= vortiz Contraseña= jones2503 Confirmación de contraseña= jones2503</p> | <p>Mostrar mensaje de error, debido a que el egresado de una carrera no puede haber nacido hoy, o al menos debe tener 20 años de edad</p> | <p>Se realizó la inserción a pesar que la fecha de nacimiento era la fecha actual.</p> | <p>Incorrecto (Solucionado)</p> |
| <p>4 (Caso valido)</p> | <p>Nombre = Victor Apellido= Ortiz RUT= 16496209-1 Fecha de nacimiento= 03/10/1986 Sexo= Masculino Correo electrónico= vortiz@gmail.com Dirección= Juan Gomez Millas # 990 Ciudad de Residencia= Santiago Celular= 93471923 Carrera de egreso= Ingeniería Civil en informática. Año de egreso= 2010 Nombre de usuario= vortiz Contraseña= jones2503 Confirmación de contraseña= jones2503</p> | <p>Mensaje que indica que el perfil ha sido creado con éxito en el Sistema</p> | <p>Se muestra mensaje indicando que el perfil se creó satisfactoriamente con los datos ingresados</p> | <p>Correcto</p> |

Tabla 5.1. 4 Realización de Casos de Prueba Crear cuenta egresado

Conclusiones del Caso de Prueba: El caso de prueba *CP-02 Crear cuenta egresado* se ejecutó y presentó solo un error. Este fue permitir que la fecha de nacimiento de un egresado fuese igual a la fecha actual, o sea hablando en forma lógica el egresado tendría 1 día de vida. Para solucionar este error, se solicitará una edad mínima de 20 años para un egresado que desea crear su perfil.

5.1.3 Prueba CU-06 Filtrar egresados

| | |
|------------------------|---|
| Caso de Prueba | CP-03 Filtrar egresados |
| Propósito | Verificar la correcta búsqueda de egresados por carrera y por año de egreso. |
| Caso de uso | CU-06 Filtrar egresados |
| Prerrequisitos | El actor debe estar autenticado en el Sistema |
| Rol responsable | Secretaria |
| Escenario | Opción "Buscar egresados por carrera", en la sección Egresados del menú de opciones. |
| Acciones | <ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar la carrera de egreso - Seleccionar el año de egreso - Presionar Filtrar egresados |

Tabla 5.1. 5 Especificación de Caso de Prueba Filtrar egresados

| Prueba | Valores de entrada | Valores esperados | Valores de salida | Correcto/fallido |
|-------------------------------|---|--|---|-------------------------|
| 1 (Caso no válido) | Carrera de egreso= (vacío) Año de egreso = (vacío) | Mostrar mensaje de error o de aviso por los valores no ingresados | Se muestra mensaje indicando que al menos se debe seleccionar un criterio de búsqueda. | Correcto |
| 2 (Caso válido) | Carrera de egreso= Ingeniería civil en informática Año de egreso = (vacío) | El sistema debe mostrar el listado de todos los egresados que se titularon de la carrera seleccionada. | Se obtiene el listado de los egresados de la carrera Ingeniería civil en informática | Correcto |
| 3 (Caso válido) | Carrera de egreso= Contador publico y auditor Año de egreso = (vacío) | Si el sistema no posee egresados de una determinada carrera, debe mostrar un mensaje indicando esta situación. | El sistema muestra un mensaje indicando que no se encuentran egresados registrados para la carrera seleccionada en el sistema | Correcto |

| | | | | |
|----------------------------------|--|--|---|-----------------|
| 4 (Caso válido) | Carrera de egreso= Ingeniería civil en informática Año de egreso = 2010 | El sistema debe mostrar el listado de todos los egresados que se titularon de la carrera seleccionada, en el año seleccionado. | Se obtiene el listado de los egresados de la carrera Ingeniería civil en informática en el año 2010 | Correcto |
|----------------------------------|--|--|---|-----------------|

Tabla 5.1. 6 Realización de Casos de Prueba Filtrar egresados

Conclusiones del Caso de Prueba: El caso de prueba CP-03 Filtrar egresados se ejecutó sin problemas y no se encontraron errores durante esta prueba.

5.1.4 Prueba CU-03 Ingresar nuevo trabajo

| | |
|------------------------|--|
| Caso de Prueba | CP-04 Ingresar nuevo trabajo |
| Propósito | Verificar el correcto registro de un nuevo trabajo asociado al perfil de un egresado |
| Caso de uso | CU-03 Ingresar nuevo trabajo |
| Prerrequisitos | El actor debe estar autenticado en el Sistema |
| Rol responsable | Egresado |
| Escenario | Opción "Ingresar nuevo trabajo" en la sección Mis trabajos del menú de opciones. |
| Acciones | <ul style="list-style-type: none"> - Ingresar Nombre empresa - Ingresar Ciudad empresa - Ingresar Cargo ocupado - Ingresar Fecha de inicio trabajo - Ingresar Tecnologías utilizadas - Presionar en "Ingresar nuevo trabajo" - Confirmar el ingreso del nuevo trabajo, presionando en "Actualizar Trabajo actual" |

Tabla 5.1. 7 Especificación de Caso de Prueba Ingresar nuevo trabajo

| Prueba | Valores de entrada | Valores esperados | Valores de salida | Correcto/fallido |
|-------------------------------------|---|---|--|------------------|
| 1 (Caso no válido) | Nombre de empresa = (vacío) Ciudad empresa = (vacío) Cargo ocupado = (vacío) Fecha de inicio trabajo = (vacío) Tecnologías utilizadas = (vacío) | Mostrar mensaje de error o de aviso por los valores no ingresados | Mensaje de aviso por los valores no ingresados | Correcto |

| | | | | |
|-------------------------------|---|--|---|---------------------------------|
| 2 (Caso no válido) | Nombre de empresa = 1 Ciudad empresa = a Cargo ocupado = aa Fecha de inicio trabajo = 10/01/2012 Tecnologías utilizadas = a | Mostrar mensaje de error o aviso por valores erróneos. En este caso son: Nombre de empresa, ciudad de empresa, cargo ocupado y tecnologías utilizadas poseen valores muy cortos. | No se permite la inserción ya que el los datos ingresados no poseen un formato adecuado. | Correcto |
| 3 (Caso no válido) | Nombre de empresa = Daas computación Ciudad empresa = Talca Cargo ocupado = Tecnico en hardware Fecha de inicio trabajo = 01/01/2009 Tecnologías utilizadas = 1234567891011121314151617181920 | Mostrar mensaje de error, debido a que la fecha de inicio es anterior al año de titulación y las tecnologías utilizadas solo posee números. | Se realizó la inserción a pesar de los errores | Incorrecto (Solucionado) |
| 4 (Caso valido) | Nombre de empresa = Daas Computación Ciudad empresa = Talca Cargo ocupado = Técnico en hardware Fecha de inicio trabajo = 01/07/2011 Tecnologías utilizadas = Instalación de redes, ensamblaje de computadores. | Cuando el egresado no posee trabajos registrados previamente, se muestra un mensaje indicando que el trabajo se registró con éxito en el Sistema | Se muestra mensaje indicando que el trabajo se registro con éxito en el Sistema | Correcto |
| 5 (Caso valido) | Nombre de empresa = Daas Computación Ciudad empresa = Talca Cargo ocupado = Técnico en hardware Fecha de inicio trabajo = 01/07/2011 Tecnologías utilizadas = Instalación de redes, ensamblaje de computadores. | Cuando el egresado ya posee un trabajo registrado previamente, se muestra un mensaje indicando que el trabajo | Se muestra el mensaje indicando los datos del último trabajo registrado en el perfil del egresado. Al aceptar el ingreso de un nuevo trabajo en | Correcto |

| | |
|---|--|
| <p>actual reemplazara al trabajo anteriorment e registrado en el Sistema. Al aceptar esta condición, el trabajo se registra con éxito en el Sistema</p> | <p>su perfil, el nuevo trabajo se registra satisfactoriament e en el Sistema</p> |
|---|--|

Tabla 5.1. 8 Realización de Casos de Prueba Ingresar nuevo trabajo

Conclusiones del Caso de Prueba: El caso de prueba *CP-04 Ingresar nuevo trabajo* se ejecutó y presentó dos errores. Estos fueron permitir que la fecha de inicio de un trabajo, sea anterior al año de titulación, y que las tecnologías utilizadas solo consideraran un largo razonable sin tomar en cuenta el contenido ingresado. Para solucionar estos problemas, se mejoraron las validaciones, y el Sistema solicita que la fecha de inicio de un trabajo sea mayor o igual a la fecha de egreso, además solicita que el campo tecnologías utilizadas posea al menos cinco palabras separadas por espacio en su contenido.

5.1.5 Prueba CU-21 Eliminar carrera

| | |
|------------------------|---|
| Caso de Prueba | CP-05 Eliminar carrera |
| Propósito | Verificar la correcta eliminación de una carrera en el Sistema. Esta eliminación solo cambia el estado de una carrera a Eliminada, y se puede producir porque una carrera se deja de dictar en la Facultad. |
| Caso de uso | CU-21 Eliminar carrera |
| Prerrequisitos | El actor debe estar autenticado en el Sistema |
| Rol responsable | Jefe de carrera |
| Escenario | Opción "Editar mi carrera" en la sección Carreras del menú de opciones. |
| Acciones | <ul style="list-style-type: none"> - Ingresar Nombre empresa - Presionar en Eliminar carrera - Confirmar la eliminación de la carrera presionando en "Eliminar Carrera". |

Tabla 5.1. 9 Especificación de Caso de Prueba Eliminar carrera

| Prueba | Valores de entrada | Valores esperados | Valores de salida | Correcto/fallido |
|--------------------|----------------------------------|--|--|------------------|
| 1 (Caso válido) | Presionar botón Eliminar Carrera | Cambio de estado de la carrera a Eliminada y de la leyenda del botón de Eliminar a Restaurar | Cambio de estado de la carrera a Eliminada y de la leyenda del botón de Eliminar a Restaurar | Correcto |

Tabla 5.1. 10 Realización de Casos de Prueba Eliminar carrera

Conclusiones del Caso de Prueba: El caso de prueba *CP-05 Eliminar carrera* se ejecutó sin problemas y no se encontraron errores durante esta prueba.

5.1.6 Prueba CU-16 Editar datos docente

| | |
|------------------------|--|
| Caso de Prueba | CP-06 Editar datos docente |
| Propósito | Verificar la correcta edición de los datos del perfil de un docente en el Sistema. |
| Caso de uso | CU-16 Editar datos docente |
| Prerrequisitos | El actor debe estar autenticado en el Sistema |
| Rol responsable | Docente |
| Escenario | Opción “Editar mis datos personales” en la sección Mis Datos del menú de opciones. |
| Acciones | <ul style="list-style-type: none"> - Modificar Correo electrónico - Modificar Teléfono de Contacto (código de área) (teléfono) - Modificar Tecnologías que maneja - Presionar Editar datos docente - Confirmar la modificación de los datos, presionando en “Modificar Datos docente” |

Tabla 5.1. 11 Especificación de Caso de Prueba Editar datos docente

| Prueba | Valores de entrada | Valores esperados | Valores de salida | Correcto/fallido |
|-----------------------|--|--|--|------------------|
| 1 (Caso no válido) | Correo electrónico= (vacío) Código de área = (vacío) Teléfono de contacto = (vacío) Tecnologías que maneja= (vacío) | Mostrar mensaje de error o de aviso por los valores obligatorios (correo electrónico y tecnologías que maneja) no ingresados | Mensaje de aviso por los valores obligatorios no ingresados | Correcto |
| 2 (Caso no válido) | Correo electrónico= asd Código de área = a Teléfono de contacto = 463317 Tecnologías que maneja= aaa | Mostrar mensaje de error o aviso por valores erróneos. En este caso son: Correo electrónico sin formato adecuado, código | No se permite la modificación ya que los datos ingresados no poseen un formato adecuado. | Correcto |

| | | | | |
|---------------------------|---|---|---|-----------------|
| | | de área no es numeral y tecnologías que maneja es muy corto. | | |
| 3 (Caso no válido) | Nombre Correo electrónico= jtabilo@alumnos.ubiobio.cl Código de área = (vacío) Teléfono de contacto = 463317 Tecnologías que maneja= 1234567890 | Mostrar mensaje de error o aviso por valores erróneos. En este caso son: Teléfono sin código de área, y tecnologías que maneja con un texto sin palabras | No se permite la modificación ya que el los datos ingresados no poseen un formato adecuado. | Correcto |
| 4 (Caso válido) | Nombre Correo electrónico= jtabilo@alumnos.ubiobio.cl Código de área = 73 Teléfono de contacto = 463317 Tecnologías que maneja= php, mysql, android. | Mensaje que indica que el perfil del docente ha sido modificado con éxito en el Sistema | Se muestra mensaje indicando que los datos del perfil del docente ha sido modificado satisfactoriamente | Correcto |

Tabla 5.1. 12 Realización de Casos de Prueba Editar datos docente

Conclusiones del Caso de Prueba: El caso de prueba *CP-06 Editar datos docentes* se ejecutó sin problemas y no se encontraron errores durante esta prueba.

5.1.7 Prueba CU-26 Buscar secretaria

| | |
|------------------------|--|
| Caso de Prueba | CP-07 Buscar secretaria |
| Propósito | Verificar la correcta búsqueda del perfil de una secretaria asociada a una carrera de la Facultad. |
| Caso de uso | CU-26 Buscar secretaria |
| Prerrequisitos | El actor debe estar autenticado en el Sistema |
| Rol responsable | Egresado |
| Escenario | Opción "Buscar secretaria por carrera" en la sección Carreras del menú de opciones. |
| Acciones | - Seleccionar la carrera para la cual se desea buscar la secretaria - Presionar en buscar |

Tabla 5.1. 13 Especificación de Caso de Prueba Buscar secretaria

| Prueba | Valores de entrada | Valores esperados | Valores de salida | Correcto/fallido |
|---------------------------|--------------------|--|--|------------------|
| 1 (Caso no válido) | Carrera = (vacío) | Mostrar mensaje de error o de aviso por los valores no seleccionados | Se muestra mensaje indicando que se debe seleccionar una carrera del listado | Correcto |

| | | | | |
|----------------------------------|--|---|---|-----------------|
| 2 (Caso válido) | Carrera = Ingeniería civil en informática | El sistema debe mostrar el nombre de la secretaria asociada a la carrera seleccionada. Al seleccionar Ver Perfil completo, el sistema debe mostrar los datos de la secretaria | Se obtiene el nombre de la secretaria asociada a la carrera seleccionada. Al presionar en "Ver Perfil completo", se desplegó el perfil completa de la secretaria. | Correcto |
| 3 (Caso válido) | Carrera de egreso= Contador publico y auditor Año de egreso = (vacío) | Si la carrera seleccionada no tiene asociada una secretaria en el sistema, se debe mostrar un mensaje indicando esta situación. | El sistema muestra el siguiente mensaje "La carrera seleccionada no tiene asociada ninguna secretaria" | Correcto |

Tabla 5.1. 14 Realización de Casos de Prueba Buscar secretaria

Conclusiones del Caso de Prueba: El caso de prueba *CP-07 Buscar secretaria* se ejecutó sin problemas y no se encontraron errores durante esta prueba.

5.1.8 Prueba CU-07 Ver Log de actividades sistema

| Caso de Prueba | CP-08 Ver Log de actividades sistema |
|------------------------|---|
| Propósito | Verificar la correcta visualización de los hitos registrados en el Log de actividades del sistema |
| Caso de uso | CU-07 Ver Log de actividades |
| Prerrequisitos | El actor debe estar autenticado en el Sistema |
| Rol responsable | Jefe de carrera |
| Escenario | Opción "Ver Log de Actividades" |
| Acciones | - Ir a ver "Log de Actividades" |

Tabla 5.1. 15 Especificación de Caso de Prueba Ver Log de actividades sistema

| Prueba | Valores de entrada | Valores esperados | Valores de salida | Correcto/fallido |
|----------------------------|--|--|--|------------------|
| 1 (Caso válido) | Presionar botón "Ver Log de Actividades" | Si el Log de actividades no posee ningún hito registrado, se debe mostrar un mensaje indicando esta situación | El Sistema muestra el siguiente mensaje "No existe ninguna actividad registrada en el Log" | Correcto |
| 2 (Caso válido) | Presionar botón "Ver Log de Actividades" | Si el Log de actividades posee hitos registrados, se podrán observar las actividades realizadas en el sistema, en orden cronológico, con su respectiva descripción | El Sistema muestra el listado de todas las actividades realizadas en el Sistema. | Correcto |

Tabla 5.1. 16 Realización de Casos de Prueba Ver Log de actividades sistema

Conclusiones del Caso de Prueba: El caso de prueba *CP-08 Ver Log de actividades sistema* se ejecutó sin problemas y no se encontraron errores durante esta prueba.

5.1.9 Prueba CU-10 Crear nuevo Aviso/Noticia

| Caso de Prueba | CP-09 Crear nuevo Aviso/Noticia |
|------------------------|---|
| Propósito | Verificar la correcta creación y envío de un nuevo Aviso/Noticia en el sistema |
| Caso de uso | CU-10 Crear nuevo Aviso/Noticia |
| Prerrequisitos | El actor debe estar autenticado en el Sistema |
| Rol responsable | Egresado |
| Escenario | Opción "Enviar" en la sección Avisos y Noticias del menú de opciones. |
| Acciones | <ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar tipo de destinatario del mensaje (Egresado, Docente, Jefe de carrera, Secretaria y WebMaster) - Seleccionar los destinatarios para el nuevo Aviso/Noticia - Ingresar Nombre de Aviso/Noticia - Ingresar Tipo de publicación (Aviso o Noticia) - Ingresar Contenido del mensaje - Ingresar Tiempo de caducidad - Presionar en Enviar nuevo Aviso/Noticia - Confirmar el envío del nuevo Aviso/Noticia presionando en "Enviar Aviso/Noticia" |

Tabla 5.1. 17 Especificación de Caso de Prueba Crear nuevo Aviso/Noticia

| Prueba | Valores de entrada | Valores esperados | Valores de salida | Correcto/fallido |
|-------------------------------|---|--|---|------------------|
| 1 (Caso no válido) | Tipo de destinatario = (vacío) | Mostrar mensaje de error o de aviso por no haber seleccionado un tipo de destinatario de la lista | El Sistema muestra el siguiente mensaje “Debe seleccionar un tipo de destinatario de la lista” | Correcto |
| 2 (Caso no válido) | Tipo de destinatario = Egresado Carrera = Ingeniería Civil en Informática Egresados = (vacío) | Mostrar mensaje de error o de aviso por no seleccionar ningún remitente | El Sistema muestra el siguiente mensaje “Debe seleccionar al menos un remitente” | Correcto |
| 3 (Caso válido) | Tipo de destinatario = Docentes | El Sistema debe mostrar un listado con todos los docentes registrados. | El Sistema muestra un listado con los docentes registrados. | Correcto |
| 4 (Caso no válido) | Tipo de destinatario = Egresado Carrera = Ingeniería Civil en Informática Egresados = Julio Tabilo, Victor Ortiz Titulo de Aviso/Noticia = (vacío) Tipo de publicación = (vacío) Contenido = (vacío) Tiempo de caducidad = (vacío) | Mostrar mensaje de error o de aviso por los valores obligatorios(Titulo de Aviso/Noticia, tipo de publicación y contenido) no ingresados | Mensaje de aviso por los valores obligatorios no ingresados | Correcto |
| 5 (Caso válido) | Tipo de destinatario = Egresado Carrera = Ingeniería Civil en Informática Egresados = Julio Tabilo, Victor Ortiz Titulo de Aviso/Noticia = 1 Tipo de publicación = Aviso Contenido = a | Mostrar mensaje de error o aviso por valores erróneos. En este caso son: Titulo y contenido del Aviso/Noticia muy cortos | No se permite el envío del Aviso/Noticia ya que los datos ingresados no poseen un formato adecuado. | Correcto |
| 6 (Caso válido) | Tipo de destinatario = Egresado Carrera = Ingeniería Civil en Informática Egresados = Julio Tabilo, Victor Ortiz Titulo de Aviso/Noticia = Nuevo aviso de prueba Tipo de publicación = Aviso Contenido = Aviso de prueba para verificar envío del Sistema Tiempo de caducidad = 5 | Mensaje que indica que el nuevo Aviso/Noticia se ha enviado con éxito a los destinatarios seleccionados | Se muestra mensaje indicando que el nuevo Aviso/Noticia se ha enviado con éxito a los destinatarios seleccionados | Correcto |

Tabla 5.1. 18 Realización de Casos de Prueba Crear nuevo Aviso/Noticia

Conclusiones del Caso de Prueba: El caso de prueba *CP-9 Crear nuevo Aviso/Noticia*, se ejecutó sin problemas y no se encontraron errores durante esta prueba.

5.1.10 Prueba CU-13 Buscar Aviso/Noticia enviados

| | |
|------------------------|---|
| Caso de Prueba | CP-10 Buscar avisos enviados |
| Propósito | Verificar la correcta verificación de los avisos enviados por el actor en el Sistema. |
| Caso de uso | CU-13 Buscar Aviso/Noticia enviados |
| Prerrequisitos | El actor debe estar autenticado en el Sistema |
| Rol responsable | Egresado |
| Escenario | Opción "Avisos" en la sección Avisos y Noticias del menú de opciones. |
| Acciones | - Seleccionar Avisos enviados. |

Tabla 5.1. 19 Especificación de Caso de Prueba Buscar Aviso/Noticia enviados

| Prueba | Valores de entrada | Valores esperados | Valores de salida | Correcto/fallido |
|----------------------------|-----------------------------------|--|---|------------------|
| 1 (Caso válido) | Presionar botón "Avisos enviados" | Si el usuario no ha enviado ningún aviso a través del Sistema, este deberá mostrar un mensaje indicando esta situación | El Sistema muestra el siguiente mensaje "Usted aún no ha enviado Avisos a través del Sistema" | Correcto |
| 2 (Caso válido) | Presionar botón "Avisos enviados" | Si el usuario ha enviado avisos a través del Sistema, obtendrá el listado de los avisos enviados por él. | El Sistema muestra el listado de todas los Avisos enviados por el actor. | Correcto |

Tabla 5.1. 20 Realización de Casos de Prueba Buscar Aviso/Noticia enviados

Conclusiones del Caso de Prueba: El caso de prueba *CP-10 Buscar avisos enviados*, se ejecutó sin problemas y no se encontraron errores durante esta prueba.

5.2 Prueba de Carga

Una prueba de carga se realiza generalmente para observar el comportamiento de una aplicación bajo una cantidad de peticiones esperada. Esta carga puede ser el número esperado de usuarios concurrentes utilizando la aplicación y que realizan un número específico de transacciones durante el tiempo que dura la carga (Pressman, 2005).

La prueba de carga realizada para el sistema consistió de dos etapas. La primera etapa consistió en crear al mismo tiempo el perfil de ocho egresados, quienes estaban realizando esta actividad en equipos diferentes, esta prosiguió con la creación del perfil de cuatro docentes en el sistema. Por último, se realizó el envío de un Aviso/Noticia a los ocho egresados creados anteriormente. El resultado obtenido fue el esperado, se crearon los ocho perfiles de egresado, y los cuatro perfiles de docente. Al revisar el Log de actividades se registraron todas estas actividades, con la hora adecuada para cada uno, y los datos del autor. Cuando se realizó el envío del nuevo Aviso/Noticia este se entregó con éxito a los destinatarios, y se agregó esta nueva actividad al Log. El único problema observado en esta prueba de carga, es que se agregaron al Log de Actividades trece nuevos registros, por lo tanto, cada vez que sea realizada una actividad el tamaño del Log se irá incrementado.

Si consideramos que cada año cada carrera tiene un número promedio de 20 egresados, información corroborada con las secretarías de las carreras de la Facultad, o sea al año contamos con 60 egresados, estos serían 60 nuevos potenciales usuarios del sistema. Además, si consideramos los Avisos/Noticias enviados sin fecha de caducidad, con lo cual no se eliminarían automáticamente del sistema, contamos con un Log de actividades y una Base de Datos que irá incrementando en forma muy acelerada. Con estas cifras es recomendable realizar una revisión del sistema y una limpieza de la Base de Datos cada 6 meses, para así eliminar del registro actividades ya revisadas, o Avisos/Noticias que cuenten con mayor antigüedad.

5.3 Pruebas de aceptación

La última etapa de pruebas contempló pruebas reales con los usuarios del sistema. Esta prueba consistió en crear a cada usuario su correspondiente perfil en el sistema, para que este se familiarizara y utilizara todas las funcionalidades de su perfil.

Los usuarios de prueba fueron 5 egresados, tres egresados de la carrera Ingeniería Civil en Informática, y dos de la carrera Contador Público y Auditor, además de la secretaria de Ingeniería Civil en Informática, la Srta. Miriam Abarzua.

Cabe destacar que los usuarios de prueba solo contaban con una descripción básica de los objetivos que cumplía el sistema, y gracias a las interfaces intuitivas y simples del sistema les fue sencillo utilizar las funcionalidades de su perfil de usuario.

Para evaluar de forma cuantitativa, que las interfaces del sistema resultaron intuitivas y simples, se solicitó a los egresados que utilizaran determinadas características del sistema, contabilizando el número de clics que hicieron en el sistema y las veces que utilizaron los cuadros de ayuda disponibles. El cuadro que resume estos resultados, comparándolos con los resultados esperados, se muestran en las tablas 5.1.21 y 5.1.22

| Característica evaluada | N° de clics esperados | N° de clics realizados por usuarios | N° de veces esperadas en que se debía utilizar cuadros de ayuda | N° de veces en que los usuarios utilizaron cuadros de ayuda | Resultado |
|--------------------------|-----------------------|-------------------------------------|---|---|--|
| Crear perfil de egresado | 4 | 4 | 6 | 5 | La interfaz es simple de utilizar y no requiere mayor ayuda. |
| Revisar "Mi perfil" | 3 | 4 | 2 | 0 | La interfaz es simple de utilizar y no requiere mayor ayuda. |
| Editar datos de perfil | 3 | 3 | 3 | 5 | La interfaz no era tan simple para el usuario. Se |

| | | | | | |
|-------------------------|---|---|---|---|--|
| | | | | | mejoró la redacción del sistema. |
| Enviar un Aviso/Noticia | 6 | 6 | 3 | 1 | Todos los egresados presentaron dudas con el campo, Tiempo de caducidad por lo cual utilizaron el campo de ayuda determinado |
| Modificar contraseña | 3 | 3 | 1 | 0 | La interfaz es simple de utilizar y no requiere mayor ayuda. |

Tabla 5.1. 21 Resultados de pruebas de aceptación con egresados

| Característica evaluada | N° de clics esperados | N° de clics realizados por usuarios | N° de veces esperadas en que se debía utilizar cuadros de ayuda | N° de veces en que los usuarios utilizaron cuadros de ayuda | Resultado |
|------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|---|---|--|
| Revisar "Mi perfil" | 3 | 4 | 2 | 0 | La interfaz es simple de utilizar y no requiere mayor ayuda. |
| Editar datos de perfil | 3 | 3 | 2 | 0 | La interfaz es simple de utilizar y no requiere mayor ayuda |
| Enviar un Aviso/Noticia | 6 | 6 | 3 | 1 | La secretaria presentó dudas con el campo, Tiempo de caducidad por lo cual utilizó el campo de ayuda determinado |
| Modificar contraseña | 3 | 3 | 1 | 0 | La interfaz es simple de utilizar y no requiere mayor ayuda. |
| Ingresar nueva carrera | 5 | 5 | 2 | 2 | La interfaz es simple de utilizar y no requiere mayor ayuda |
| Buscar egresados por carrera | 4 | 4 | 2 | 2 | La interfaz es simple de utilizar y no requiere mayor ayuda |
| Ver Log de Actividades | 2 | 1 | 0 | 0 | La interfaz es simple de utilizar |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|---------------------------|
| | | | | | y no requiere mayor ayuda |
|--|--|--|--|--|---------------------------|

Tabla 5.1. 22 Resultados de pruebas de aceptación con secretaria

En conclusión, luego del resultado obtenido en las pruebas con usuarios, el sistema presenta mayormente una interfaz simple e intuitiva de usar. Estas pruebas dieron pie a realizar algunas modificaciones en la redacción del sistema, modificaciones con las cuales se disminuyó el uso de campos de ayuda.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES

6.1 Conclusiones

En el presente proyecto de título se ha planificado, diseñado y controlado una solución, que satisface en gran medida los problemas que existían en relación a la información y comunicación con egresados de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad del Bío-Bío.

El sistema fue concebido con el propósito de mejorar el proceso de manejo de información de los egresados de la Facultad, además de mejorar y facilitar la forma de comunicación con ellos, logrando así una mejora en los flujos de información y optimización del tiempo, el cual es el recurso siempre escaso en cualquier institución.

Tanto el usuario como el entorno son factores que determinan cómo abarcar la problemática existente en una organización. Ciertamente, es el entorno el que da a conocer la forma en que están concebidos los procesos y los diversos tipos de información que fluyen entre éstos. Por su parte, los usuarios son quienes entregan una visión cabal de los problemas existentes.

Una característica destacable de este sistema es que al momento de realizar el levantamiento de requerimientos, se utilizó un método creado por un estudiante de postgrado de la Universidad del Bío-Bío. Este método, denominado DeWIK, consiste en aplicar calidad de datos, concepto cada vez más importante en los sistemas de información, en la etapa de determinación de requerimientos del sistema.

El sistema cuenta con una interfaz simple e intuitiva debido a que personas con diferentes conocimientos sobre la web lo utilizarán.

Con respecto al lenguaje de programación utilizado, se puede rescatar la facilidad en la revisión del código fuente que presenta PHP, lo cual permite

observar el sistema en tiempo de ejecución, con lo cual se hizo más fácil la tarea de detección de errores.

En relación a los requerimientos del Sistema, se cumplieron en su totalidad, la única característica pendiente, fue unir el Sistema con las redes sociales, como son Facebook o Twitter. A pesar que este fue un requerimiento inicial del Sistema, no se pudo cumplir debido a la nula documentación de los plugins que ofrecían estas redes sociales para los desarrolladores. En un futuro, cuando estos plugins se encuentren mejor documentados, y en una versión más estable, se sugiere realizar esta unión, debido a que mejoraría el tiempo de registro de los egresados, al utilizar la información de sus cuentas.

Por último las dificultades halladas durante el desarrollo del proyecto fueron producto de la aplicación del método DeWIK, debido a que este era un método completamente desconocido y que debía ser trabajado en equipo con los usuarios del sistema, además de la autora del mismo. Dicha aplicación fue un proceso que necesitó de una etapa de inducción, para luego empezar a asociar los requerimientos con las etapas de DeWIK. Este fue un proceso que concluyó luego de dos meses de aplicación, con los resultados esperados, y con los correspondientes beneficios para este proyecto de título, los cuales fueron las acciones que mejoraron el producto desarrollado que aseguran las características de calidad de datos relevantes para el problema, como para el de la autora del método, debido a que tuvo un nuevo caso de estudio para su método.

Para finalizar, vinieron las etapas de desarrollo y pruebas del sistema, en la etapa de pruebas fue un poco complicado coordinar con egresados de la Facultad de Ciencias Empresariales para que fueran usuarios de prueba del sistema, pero finalmente se logró superar este problema.



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

CAPÍTULO VII

BIBLIOGRAFÍA

- ALVAREZ MIGUEL ANGEL, Manual de JQuery [en línea]
< <http://www.desarrolloweb.com/manuales/manual-jquery.html> > [Citado el: 20 octubre 2010].
- CHAFFER JONATHAN, SWEDBERG KARL. 2010. “Aprenda JQuery 1.3”. Editorial Anaya Multimedia, 1ra edición.
- FACE Universidad del Bío-Bío [En línea]. Organigrama
< http://www.ubiobio.cl/miweb/webubb.php?id_pagina=32 > [Citado el: 10 de enero de 2012]
- FUENTES ALEJANDRA. 2011. “Desarrollo de un Método para Definir Requisitos de Software Centrados en la Calidad de los Datos”. Tesis para optar al grado de Magister en Ciencias de la Computación. Universidad del Bío-Bío
- ISO/IEC 25012: Software Engineering - Software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - Data Quality Model.
- jQUERY. jQuery Documentation. [En línea]
<http://docs.jquery.com/Main_Page.> [Citado el: 17 de diciembre de 2011.]
- LARMAN CRAIG. 2003. “UML y patrones: Introducción al análisis y diseño orientado a objetos”. Editorial Pearson-España, 2da edición.
- LibrosWeb. DOM (Document Object Model) [En línea]
< <http://www.librosweb.es/ajax/capitulo4.html> > [Citado el: 09 de enero de 2012]
- PAVON JACOBO. 2007. “Creación de un portal con PHP y MySQL”. RA-MA Editorial, 3ra edición.

- PRESSMAN ROGER. 2005. “Ingeniería del Software, un enfoque práctico”. Editorial McGraw Hill. México, 6ta edición.
- Universidad del Bío-Bío. Historia de la Universidad del Bio-Bio [En línea]
< <http://www.ubiobio.cl/w/#Historia> > [Citado el: 10 de enero de 2012]
- VRAE Universidad del Bío-Bío. ¿Quiénes somos? [En línea]
< <http://www.ubiobio.cl/vrae/> > [Citado el: 10 de enero de 2012]
- WELLING LUKE, THOMSON LAURA. 2005. “Desarrollo Web con PHP y MySQL”. Editorial Anaya Multimedia, 3ra edición.