

Universidad del Bío-Bío

Facultad de Ciencias Empresariales

Departamento de Ciencias de la Computación y Tecnologías de la Información



Desarrollo de Sistema de Gestión Administrativa para Grupo de Robótica de la Universidad del Bío-Bío, sede Chillán, incorporando Calidad de Datos

Hugo Leonardo Jara Lipán

Memoria para optar al título de Ingeniero Civil en Informática

Chillán, 2011



Universidad del Bío-Bío

Facultad de Ciencias Empresariales

Departamento de Ciencias de la Computación y Tecnologías de la Información

**DESARROLLO DE SISTEMA DE
GESTIÓN ADMINISTRATIVA PARA
GRUPO DE ROBÓTICA DE LA
UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO, SEDE
CHILLÁN, INCORPORANDO
CALIDAD DE DATOS**

Hugo Leonardo Jara Lipán

Profesor(a) Guía: Sra. María Antonieta Soto Chico

Profesor(a) Informante: Sr. Luis Gajardo Díaz

Memoria para optar al título de Ingeniero Civil en Informática

Chillán, 2011

Resumen

La Universidad del Bío-Bío, sede Chillán, cuenta con un Grupo de Robótica que reúne a un conjunto de estudiantes quienes participan en diferentes proyectos y actividades relacionadas con la robótica, electrónica, computación e informática. Los materiales y herramientas utilizadas en dichos proyectos provienen de diversas fuentes entre ellas cuotas de los propios integrantes.

El trabajo documentado a través de este informe ha tenido como finalidad el desarrollo de una aplicación de software, en entorno Web, destinado a satisfacer las necesidades de gestión del grupo, en cuanto controlar la asistencia a eventos, el pago de cuotas de los integrantes, los gastos efectuados y el inventario de materiales.

Para el desarrollo del software, se ha utilizado un proceso iterativo e incremental, cuya etapa de determinación de requerimientos se llevó a cabo mediante DeWIK (Fuentes L., 2011) metodología que centra su atención en la calidad, identificando tempranamente las características de calidad de datos de los productos de información usados por el sistema y que se identifican al mismo tiempo que los requerimientos.

Como resultado de este trabajo se ha construido una aplicación de software que cumple las funcionalidades que motivaron su construcción, como lo son el registro de ingresos, egresos, asistencia e inventario de materiales. Esta aplicación se encuentra actualmente instalada y a la espera de ser utilizada por los miembros del grupo. En cuanto a la utilización de DeWIK (Fuentes L., 2011), este permitió determinar requerimientos que incorporasen características de calidad de datos, requerimientos para los cuales se adoptaron acciones que buscan garantizar dichas características, sin embargo, el proceso influyó en los costos del proyecto, específicamente en el tiempo empleado para su ejecución.

Índice

Introducción	1
Capítulo I	
Presentación del Proyecto	2
1.1 Origen del Tema Propuesto	3
1.2 Descripción del Grupo Robótica	4
1.3 Objetivos del Proyecto	4
1.3.1 Objetivo General	4
1.3.2 Objetivos Específicos	4
1.4 Características del Sistema a Desarrollar	4
1.4.1 Alcance y Restricciones	4
1.4.2 Ámbito.....	5
1.5 Metodología de Desarrollo.....	6
1.5.1 Actividades y su Secuencia	6
Capítulo II	
Estudio de Factibilidad	8
2.1 Factibilidad Técnica	9
2.1.1 Equipamiento.....	9
2.1.2 Personal de Soporte	10
2.2 Factibilidad Operativa	11
2.3 Factibilidad Económica.....	11
2.3.1 Análisis de costos	11
2.4 Resultado.....	13
Capítulo III	
Captación de Requerimientos	14
3.1 Introducción al método DeWIK	15
3.2 Definición del entorno de aplicación de DEWIK.....	15
3.3 Definición de los requisitos de la aplicación con DQ	16
3.4 Identificación de los Productos de Información involucrados con los requisitos de la aplicación.....	20

3.5	Productos de Información identificados mediante los Casos de Uso y Listas de Control.....	20
3.6	Relación entre los Requisitos de la Aplicación y los Productos de Información Identificados.....	23
3.7	Interacción Entre los Productos de Información y los Roles de Usuario.....	24
3.8	Definición de los Aspectos de Calidad de Datos.....	28
3.9	Especificación de Requisitos incluyendo Calidad de Datos.....	29
3.10	Finalización de la aplicación de DeWIK.....	37
3.10.1	Tiempos involucrados en la aplicación de DeWIK.....	37

Capítulo IV

Modelado del Sistema.....	39	
4.1	Modelo Conceptual	40
4.2	Diagrama de Clases	41
4.3	Diagramas de Interacción.....	53
4.3.1	Diagramas de Secuencia.....	53
4.4	Modelo Entidad Relación.....	76
4.4.1	Modelo Lógico	77
4.4.2	Modelo Físico.....	78
4.5	Funcionalidades Futuras.....	79
4.6	Esbozo de procedimiento para detectar PI's mediante Modelo E-R.....	81

Capítulo V

Implementación & Pruebas.....	83	
5	Implementación.....	84
5.1	Despliegue.....	84
6	Pruebas al Sistema.....	84
6.1	Pruebas de Caja Blanca	84
6.2	Pruebas de Integración	84
6.2.1	Partición Equivalente.....	85
6.2.2	Realización	87
6.2.3	Resultado	111
6.3	Pruebas de Esfuerzo	112

Índice

6.4 Pruebas de Aceptación	113
Conclusiones	114
Bibliografía.....	116
Anexo A	
Especificación de Casos de Uso con características de Calidad de Datos & Tiempos Involucrados en la Aplicación de DeWIQ	118
Anexo B	
Identificación de los Productos de Información involucrados con los requisitos de la aplicación.....	182
Anexo C	
Listas de Control de Verificación de características de Calidad de Datos.....	186
Anexo D	
Formato de Encuesta de Calidad de Datos para Productos de Información.....	191

Índice de Figuras

Figura 1 Funcionamiento esquemático de la metodología de desarrollo.	6
Figura 2 Parte 1 del Diagrama UML de Casos de Uso del Sistema.	17
Figura 3 Parte 2 del Diagrama UML de Casos de Uso del Sistema.	18
Figura 4 Parte 3 y final del Diagrama UML de Casos de Uso del Sistema.	19
Figura 5 Modelo Conceptual.	40
Figura 6 Arquitectura del sistema (Estructura de Paquetes).....	42
Figura 7 Paquete actions, parte 1 de 2.....	43
Figura 8 Paquete actions, parte 2 de 2.....	44
Figura 9 Paquete interceptors (subpaquete de actions)	45
Figura 10 Paquete lógica	46
Figura 11 Paquete transfer object, parte 1 de 2 (subpaquete de lógica)	47
Figura 12 Paquete transfer object, parte 2 de 2 (subpaquete de lógica)	48
Figura 13 Paquete persistencia, parte 1 de 4	49
Figura 14 Paquete persistencia, parte 2 de 4	50
Figura 15 Paquete persistencia, parte 3 de 4	51
Figura 16 Paquete persistencia, parte 4 de 4	52
Figura 17 Paquete útil.....	53
Figura 18 Secuencia de Autenticar Usuario	54
Figura 19 Secuencia de la referencia getControlador.....	55
Figura 20 Secuencia de la referencia getControladorDAO	56
Figura 21 Secuencia de Agregar Miembro.....	57
Figura 22 Secuencia de Editar Miembro y Actualizar Perfil.....	57
Figura 23 Secuencia de Agregar Evento	58
Figura 24 Secuencia de Editar Evento.....	58
Figura 25 Secuencia de Eliminar Evento	59
Figura 26 Secuencia de Revisar Directiva Actual	60
Figura 27 Secuencia de Establecer Cargo (Presidente, Vicepresidente, Secretario o Tesorero)	61
Figura 28 Secuencia de Revisar Estado Miembros	62
Figura 29 Secuencia de Revisar Estado Un Miembro	63
Figura 30 Secuencia de Revisar Justificación	64
Figura 31 Secuencia de Tomar Asistencia	64
Figura 32 Secuencia de Revisar Asistencia a Eventos y Ver Eventos	65
Figura 33 Secuencia de Revisar Asistencia a un Evento.....	65
Figura 34 Secuencia de Revisar Estado de Cuentas	66
Figura 35 Secuencia de Revisar Ingresos	67
Figura 36 Secuencia de Revisar Egresos.....	67
Figura 37 Secuencia de Listar Deudas Históricas	68
Figura 38 Secuencia para Establecer Valor de Cuota Mensual, Fecha de Vencimiento de Cuotas, Límite de Cuotas Atrasadas, Límite de Inasistencias	68
Figura 39 Secuencia para enviar un Correo Electrónico cuando un Miembro supere el Límite de Cuotas Impagas	69
Figura 40 Secuencia de la referencia getEmisorCorreo	70

Índice

Figura 41 Secuencia de Justificar Inasistencia	70
Figura 42 Secuencia de Realizar Egreso de Dinero	71
Figura 43 Secuencia de Realizar Ingreso de Dinero.....	71
Figura 44 Secuencia de Agregar Stock Material o Equipo	72
Figura 45 Secuencia de Rebajar Stock Material o Equipo	72
Figura 46 Secuencia de Agregar Especificación Material o Equipo	73
Figura 47 Secuencia de Editar Especificación Material o Equipo	74
Figura 48 Secuencia de Listar Materiales y/o Equipos	75
Figura 49 Modelo Entidad Relación.....	77
Figura 50 Tablas y Vistas del Modelo de Base de Datos Física.....	78
Figura 51 Modelo Entidad – Relación Propuesto.....	80
Figura 52 Activación de un Miembro inactivo.....	85
Figura 53 Desactivación de un Miembro activo.....	86

Índice de Tablas

Tabla 1 Características del Equipo Servidor 1	9
Tabla 2 Características del Equipo Servidor 2	10
Tabla 3 Requerimientos Mínimos del Equipo Servidor.	10
Tabla 4 Costos del Sistema Actual	11
Tabla 5 Costos del Sistema Propuesto.....	12
Tabla 6 Inversión para el Sistema Propuesto	12
Tabla 7 Costos de Desarrollo del Sistema	12
Tabla 8 Artefacto de Identificación de PI's.....	22
Tabla 9 Matriz de Requisitos de aplicación y sus PI's	23
Tabla 10 Artefacto de Interacción de PI's con Roles de Usuario de la Aplicación y DQ....	25
Tabla 11 PI's y su interacción con los Roles de Usuario	26
Tabla 12 Matriz de Relación de PI's.	27
Tabla 13 Escala de Puntuación de PI's para los usuarios.....	28
Tabla 14 Productos de Información con su Valoración por cada Aspecto.....	29
Tabla 15 Listado de Acciones en PI's 1, 4 y 5	31
Tabla 16 Listado de Acciones en PI 2	32
Tabla 17 Listado de Acciones en PI's 3 y 16	33
Tabla 18 Listado de Acciones en PI's 6, 8, 9 y 17	34
Tabla 19 Listado de Acciones en PI 7	35
Tabla 20 Listado de Acciones en PI's 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 18	36
Tabla 21 Estimación de horas dedicadas a la aplicación de DeWIQ	38
Tabla 22 Entidades y Relaciones Candidatas a PI.....	81
Tabla 23 Proceso de Eliminación de candidatos a PI.....	82
Tabla 24 Especificación de Caso de Prueba para Agregar Miembro.	87
Tabla 25 Realización de Casos de Prueba para Agregar Miembro.	87
Tabla 26 Especificación de Caso de Prueba Editar Miembro.	88
Tabla 27 Realización de Casos de Prueba de Editar Miembro.....	88
Tabla 28 Especificación de Caso de Prueba Deshabilitar Miembro.	89
Tabla 29 Realización de Casos de Prueba de Deshabilitar Miembro.....	89
Tabla 30 Especificación de Caso de Prueba Habilitar Miembro.....	89
Tabla 31 Realización de Casos de Prueba de Habilitar Miembro.	89
Tabla 32 Especificación de Caso de Prueba Revisar Directiva Actual.	90
Tabla 33 Realización de Casos de Prueba de Revisar Directiva Actual.....	90
Tabla 34 Especificación de Caso de Prueba Designar Directiva.....	90
Tabla 35 Realización de Caso de Prueba de Designar Directiva.	90
Tabla 36 Especificación de Caso de Prueba Agregar un Evento.	91
Tabla 37 Realización de Casos de Prueba de Agregar un Evento.....	91
Tabla 38 Especificación de Caso de Prueba Editar Evento.....	92
Tabla 39 Realización de Casos de Prueba Editar Evento.....	92
Tabla 40 Especificación de Caso de Prueba Eliminar Evento.....	93
Tabla 41 Realización de Caso de Prueba de Eliminar Evento.	93
Tabla 42 Especificación de Caso de Prueba Revisar Estado Miembros.	93
Tabla 43 Realización de Caso de Prueba de Revisar Estado Miembros.	93

Tabla 44 Especificación de Caso de Prueba Revisar Estado Miembro.....	94
Tabla 45 Realización de Caso de Prueba de Revisar Estado Miembro.....	94
Tabla 46 Especificación de Caso de Prueba Revisar Justificación.....	95
Tabla 47 Realización de Casos de Prueba de Revisar Justificación.....	95
Tabla 48 Especificación de Caso de Prueba Tomar Asistencia.....	96
Tabla 49 Realización de Caso de Prueba Tomar Asistencia.....	96
Tabla 50 Especificación de Caso de Prueba Revisar Asistencia a Eventos.....	96
Tabla 51 Realización de Caso de Prueba de Revisar Asistencia a Eventos.....	96
Tabla 52 Especificación de Caso de Prueba Revisar Asistencia a un Evento.....	97
Tabla 53 Realización de Caso de Prueba de Revisar Asistencia a un Evento.....	97
Tabla 54 Especificación de Caso de Prueba Revisar Estado de Cuentas.....	98
Tabla 55 Realización de Casos de Prueba de Revisar Estado de Cuentas.....	98
Tabla 56 Especificación de Caso de Prueba Revisar Ingresos.....	98
Tabla 57 Realización de Caso de Prueba de Revisar Ingresos.....	98
Tabla 58 Especificación de Caso de Prueba Revisar Egresos.....	99
Tabla 59 Realización de Caso de Prueba de Revisar Egresos.....	99
Tabla 60 Especificación de Caso de Prueba Listar Deudas Históricas.....	99
Tabla 61 Realización de Caso de Prueba de Listar Deudas Históricas.....	99
Tabla 62 Especificación de Caso de Prueba Ver Eventos.....	100
Tabla 63 Realización de Caso de Prueba de Ver Eventos.....	100
Tabla 64 Especificación de Caso de Prueba Actualizar Perfil.....	101
Tabla 65 Realización de Casos de Prueba de Actualizar Perfil.....	101
Tabla 66 Especificación de Caso de Prueba Establecer Valor de Cuota Mensual.....	102
Tabla 67 Realización de Caso de Prueba de Establecer Valor de Cuota Mensual.....	102
Tabla 68 Especificación de Caso de Prueba Establecer Fecha de Vencimiento de Cuotas.....	102
Tabla 69 Realización de Caso de Prueba de Establecer Fecha de Vencimiento de Cuotas.....	102
Tabla 70 Especificación de Caso de Prueba Establecer Límite de Cuotas Atrasadas.....	103
Tabla 71 Realización de Caso de Prueba de Establecer Límite de Cuotas Atrasadas.....	103
Tabla 72 Especificación de Caso de Prueba Establecer Límite de Inasistencias Seguidas.....	103
Tabla 73 Realización de Caso de Prueba de Establecer Límite de Inasistencias Seguidas.....	103
Tabla 74 Especificación de Caso de Prueba Autenticar Usuario.....	104
Tabla 75 Realización de Casos de Prueba de Autenticar Usuario.....	104
Tabla 76 Especificación de Caso de Prueba Justificar Inasistencia.....	105
Tabla 77 Realización de Casos de Prueba de Justificar Inasistencia.....	105
Tabla 78 Especificación de Caso de Prueba Realizar Egreso de Dinero.....	106
Tabla 79 Realización de Casos de Prueba de Realizar Egreso de Dinero.....	106
Tabla 80 Especificación de Caso de Prueba Realizar Ingreso de Dinero.....	107
Tabla 81 Realización de Casos de Prueba de Realizar Ingreso de Dinero.....	107
Tabla 82 Especificación de Caso de Prueba Agregar Stock Material o Equipo.....	108
Tabla 83 Realización de Casos de Prueba de Agregar Stock Material o Equipo.....	108
Tabla 84 Especificación de Caso de Prueba Rebajar Stock Material o Equipo.....	108
Tabla 85 Realización de Casos de Prueba de Rebajar Stock Material o Equipo.....	108

Índice

Tabla 86 Especificación de Caso de Prueba Agregar Especificación Material o Equipo. .	109
Tabla 87 Realización de Casos de Prueba de Agregar Especificación Material o Equipo.	109
Tabla 88 Especificación de Caso de Prueba Editar Especificación Material o Equipo.....	110
Tabla 89 Realización de Casos de Prueba de Editar Especificación Material o Equipo. ...	110
Tabla 90 Especificación de Caso de Prueba Listar Elementos.....	111
Tabla 91 Realización de Casos de Prueba de Listar Elementos.	111
Tabla 92 Tiempos de Respuesta en Pruebas de Esfuerzo.....	112
Tabla 93 Observaciones de los usuarios sobre el sistema web.....	113

Introducción

El Grupo de Robótica de la Universidad del Bío-Bío, en Chillán, está conformado por un conjunto de alumnos de la carrera de Ingeniería Civil en Informática que comparten el interés por la Electrónica, Computación, Robótica, Inteligencia Artificial y Programación. Este grupo desarrolla proyectos de innovación utilizando los conocimientos antes mencionados y, para ello, se realizan diversas actividades que permite, a los miembros del grupo capacitarse o dar a conocer los resultados de su trabajo a la comunidad.

Los miembros del grupo realizan diversas actividades o eventos tanto dentro como fuera de la Universidad, en los cuales resulta importante para los docentes a cargo del grupo conocer la participación (asistencia) de dichos miembros. Es para financiar estos eventos y para desarrollar nuevos proyectos que cada miembro cancela una cuota mensual (en dinero) durante el año académico.

Es para el Grupo de Robótica que se desarrolla un sistema de información, el cual busca satisfacer tres objetivos principales:

- Llevar control sobre los ingresos y egresos del grupo,
- Llevar control de los eventos que el grupo organice y/o participe, incluida la asistencia de los miembros a ellos.
- Llevar control sobre el inventario de materiales y equipos del grupo.

Para el diseño y construcción del sistema, se utiliza la metodología iterativa e incremental, en la cual, la etapa de captación de requerimientos se complementa con un nuevo método que permite la determinación de requisitos de software con un enfoque de calidad de datos, este método, llamado DeWIK (Fuentes L., 2011) se encuentra en proceso de desarrollo en forma paralela a este proyecto, en el cual se definen artefactos y procedimientos para el logro de su objetivo. En la etapa de construcción del sistema se utiliza la arquitectura Modelo Vista Controlador, ya que permite separar las distintas capas del sistema y así evitar (o disminuir) el acoplamiento.

Este informe se encuentra estructurado por capítulos, los cuales se indican a continuación:

- 1) Capítulo I, presentación del proyecto; aquí se presenta la problemática, los objetivos, alcances y limitaciones del sistema propuesto y la metodología que se emplea.
- 2) Capítulo II, estudio de factibilidad; en esta etapa se realizan estudios de factibilidad desde tres enfoques, técnico, operativo y económico.
- 3) Capítulo III, captación de requerimientos; durante esta etapa se presentan los artefactos obtenidos de la captación de requerimientos, indicados en DeWIK (Fuentes L., 2011).
- 4) Capítulo IV, modelado del sistema; incluye diagramas de la construcción del sistema, en donde se cuentan los diagramas conceptual, de clases, secuencia y entidad relación.
- 5) Capítulo V, implementación y pruebas; en esta etapa se exponen los resultados de la aplicación de pruebas de integración y esfuerzo.
- 6) Conclusiones, aquí se exponen las conclusiones del proceso de desarrollo del sistema de información y de este informe.

Capítulo I

Presentación del Proyecto

1 Presentación del Proyecto

1.1 Origen del Tema Propuesto

El Grupo de Robótica de la Universidad del Bío-Bío, sede Chillán, reúne a un conjunto de alumnos los cuales deben cumplir con ciertos requisitos y obligaciones, además, existe una necesidad de información actualizada por parte de los participantes del grupo que actualmente no es expedita. Entonces, es en el seguimiento de estos elementos en donde se enmarca el presente Proyecto de Título.

Dentro de las obligaciones que cada uno de los miembros del grupo debe cumplir se encuentran el pago de una cuota mensual en dinero y la asistencia a los eventos que el grupo organice o en los que participe. El cumplimiento de estas situaciones permitirá observar el grado de compromiso que el miembro concede a la agrupación.

El pago de cuotas mensuales, corresponde a un pago que se debe realizar mes a mes al tesorero del grupo, durante el año académico y que va en beneficio directo del Grupo Robótica. El monto de estas cuotas se define durante los primeros meses del año, una vez que se ha definido quiénes conformarán el grupo durante el periodo.

La asistencia a los eventos, corresponde, como su nombre lo indica, a si los miembros del grupo asisten a las actividades que el grupo realiza, como capacitaciones, charlas, competencias, visitas a otras entidades educacionales, etc.

También resulta importante para los miembros del grupo mantener un sistema de inventario de materiales y productos, para conocer con qué elementos se cuenta y cuáles es necesario adquirir.

Actualmente, el Grupo de Robótica no cuenta con un sistema computacional que le permita mantener y controlar los elementos descritos anteriormente, por lo tanto cualquier dato referente a los miembros es mantenido únicamente en sistemas manuales o escritos.

Los inconvenientes de llevar los registros de forma manual son;

- Los miembros no saben (o no recuerdan) cuántas cuotas han pagado y cuántas deben. Paralelamente, el tesorero no porta consigo el registro de los pagos en todo momento.
- Año a año el tesorero es reemplazado, teniendo que traspasar sus registros a su sucesor, estos registros (generalmente un cuaderno) tiene anotaciones propias de la persona que desempeña la función y no necesariamente siguen un estándar que sea entendible por el tesorero venidero.
- El inventario de materiales y equipos se encuentra desactualizado la mayor parte del tiempo, ya que no se hace un seguimiento de cada elemento que ingresa o se consume en el grupo.

Se espera que, con la implantación del sistema propuesto, la ocurrencia de estas situaciones se vea disminuida.

Adicionalmente, este proyecto busca ser un caso práctico de aplicación del Método DeWIK (*sigla de Development With Information Quality*). Este método es una guía para la recopilación de

Capítulo I – Presentación del Proyecto

requerimientos de software incorporando características de Calidad de Datos (*DQ*, del inglés *Data Quality*), este método será explicado con mayor detalle en el transcurso de este informe.

Entonces, será misión del presente proyecto entregar una herramienta capaz de mantener, organizar y controlar la información referente al pago de mensualidades, asistencia a eventos por parte de los miembros del grupo e inventario de materiales y equipos..

1.2 Descripción del Grupo Robótica

La Universidad del Bío-Bío (sede Concepción) cuenta desde el año 2003 con un Grupo de Robótica el cual depende del Laboratorio de Sistemas Automatizados de Producción (CIMUBB), perteneciente a la Facultad de Ingeniería.

Luego, a finales del 2004, el Grupo Robótica Concepción instó a los alumnos del Campus Chillán a conformar el Grupo Robótica Chillán, el cual se constituye por un conjunto de alumnos dirigidos por el Docente Sr. Luis Gajardo.

1.3 Objetivos del Proyecto

1.3.1 Objetivo General

Desarrollar un sistema web, que permita a todos los usuarios involucrados en el Grupo Robótica conocer información relativa a los ingresos y gastos, la asistencia a los eventos por parte de los miembros y control de inventario, según su perfil, resguardando la privacidad, así como otras características de calidad de los datos del sistema.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Llevar registro de ingresos y egresos del grupo, particularmente de las cuotas pagas e impagas.
- Llevar registro de los eventos, asistencia y justificaciones por parte de los miembros.
- Llevar control del stock de materiales y equipos.
- Generar listados que indiquen:
 - Cuotas pagadas y/o vencidas por miembro.
 - Dineros disponibles / adeudados.
 - Asistencia / inasistencia a los eventos por parte de los miembros.
 - Materiales y herramientas existentes.
- Generar avisos mediante correo electrónico:
 - Por el vencimiento de una cuota, indicando deudas anteriores si estas existiesen.
 - Cuando un miembro exceda un nivel preestablecido de deuda, así como de inasistencias.
- Realizar la determinación de requisitos aplicando criterios de calidad de datos.

1.4 Características del Sistema a Desarrollar

1.4.1 Alcance y Restricciones

El sistema contará con las siguientes funcionalidades:

Capítulo I – Presentación del Proyecto

- Cada miembro podrá ver su situación en cuanto a los pagos que ha realizado y las deudas que posee.
- Cada miembro podrá ver los eventos que ocurrirán durante el año.
- Cada miembro podrá ver si se encuentra en un estado de asistente o inasistente a un evento que ya ocurrió.
- En el caso de no haber asistido a algún evento, cada miembro podrá adjuntar una justificación de inasistencia a dicho evento, en un plazo no mayor a 5 días una vez finalizado este.
- El tesorero del grupo podrá ingresar el pago de cuota(s) por parte de algún miembro del grupo.
- El tesorero del grupo y el profesor encargado podrán ver la información de las cuotas pagadas y/o vencidas por parte de los miembros.
- El tesorero del grupo y el profesor encargado podrán obtener información acerca de los dineros disponibles y adeudados al grupo.
- El tesorero del grupo podrá ingresar los gastos, pudiendo adjuntar un detalle de los mismos.
- El docente coordinador del grupo podrá registrar la asistencia de los miembros a un determinado evento.
- El docente coordinador del grupo podrá obtener la información relativa a los eventos que se han realizado.
- El docente coordinador del grupo podrá ingresar y dar de baja materiales y equipos.
- El docente coordinador del grupo podrá obtener información del stock de materiales y equipos.
- El docente coordinador del grupo podrá obtener la asistencia a los eventos realizados, ya sea de uno o más miembros.
- El docente coordinador del grupo podrá establecer un nivel máximo de inasistencia o deuda por parte de un miembro, una vez superado este nivel será avisado por el sistema de dicha situación.
- El sistema avisará mediante correo electrónico que una cuota se encuentra vencida y por lo tanto, que debe ser cancelada. Si existiese mora, esta será indicada en el mismo correo.

El sistema tendrá ciertas restricciones que se listan a continuación:

- No recibirá los pagos de cuotas, solo los registrará.
- No emitirá comprobantes de pago.
- No generará los códigos para cada material o equipo, ni los imprimirá.
- No leerá los códigos de un material o equipo (por ejemplo un código de barras).

1.4.2 **Ámbito**

Este sistema tiene por objeto registrar y proveer información a los miembros de grupo y en especial a la directiva de este, ya que permitirá mantener una visión general de los ingresos y egresos de dinero, del stock de materiales y herramientas y de la asistencia a los eventos.

1.5 Metodología de Desarrollo

Para el desarrollo de la aplicación web se utilizará la metodología de desarrollo Iterativa e Incremental, debido al tiempo disponible y la escalabilidad del sistema. En este caso se realizarán 2 incrementos los cuales se explicitan a continuación:

- Primer incremento: diseño, construcción, implementación y pruebas de las funcionalidades de control de dineros y de eventos.
- Segundo incremento: diseño, construcción, implementación y pruebas de las funcionalidades del control de inventario.

1.5.1 Actividades y su Secuencia

Como se dijo en el punto anterior, se desarrollarán dos incrementos, cada uno de los cuales se desarrollará según el proceso que se muestra gráficamente en la Figura 1.

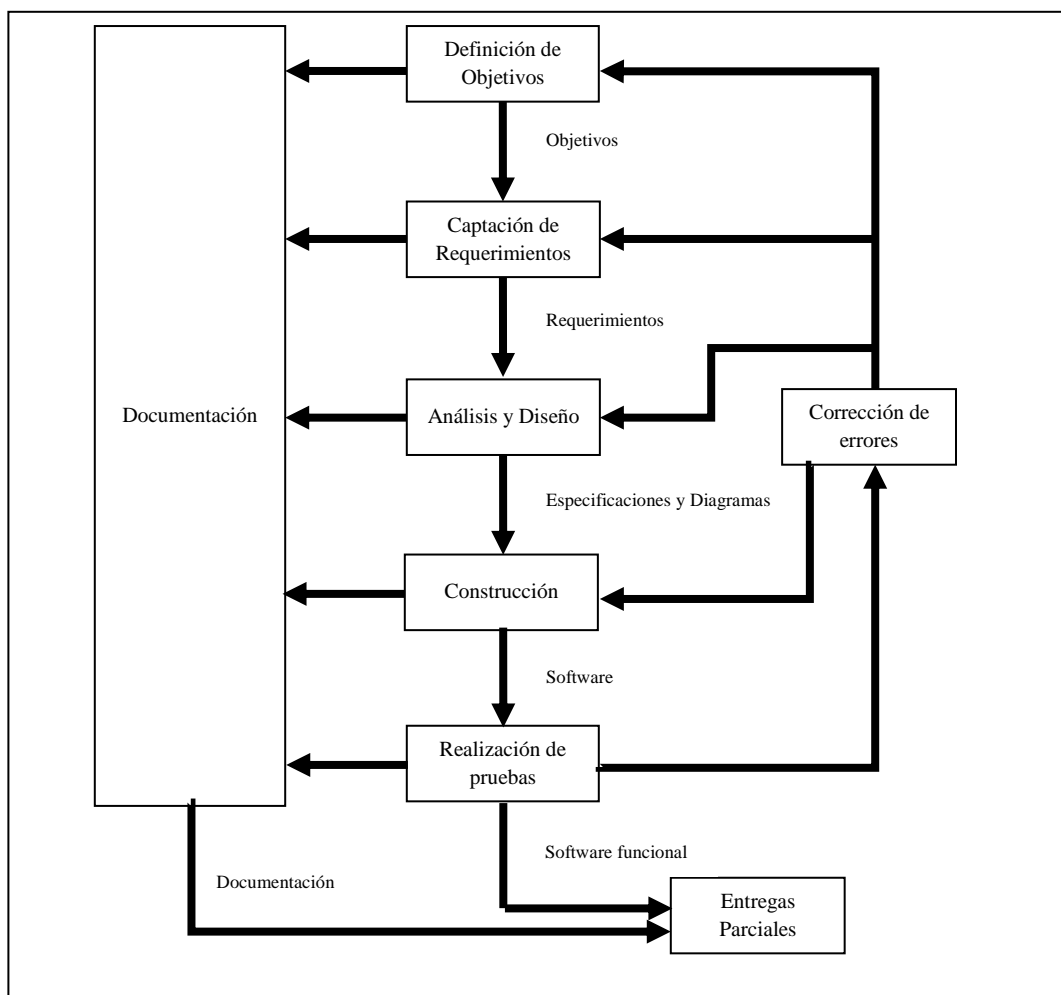


Figura 1 Funcionamiento esquemático de la metodología de desarrollo (elaboración propia).

Capítulo I – Presentación del Proyecto

En donde las etapas señaladas en la Figura 1 se describen brevemente a continuación:

- Definición de Objetivos; corresponde a la indicación expresa de lo que se pretende lograr con el incremento, las áreas que este desea mejorar en la organización.
- Captación de Requerimientos; corresponde a la captura y definición de requerimientos. Esta etapa será realizada mediante la aplicación del método DeWIQ (Fuentes L., 2011), para garantizar que los requerimientos capturados posean datos con calidad.
- Análisis y Diseño: en esta etapa los requerimientos capturados anteriormente son modelados bajo los diagramas UML de clases y de interacción.
- Construcción: aquí es donde se desarrolla el software propiamente tal, resultante de aplicar las etapas anteriores.
- Realización de pruebas: en esta etapa se desarrollarán pruebas para comprobar las prestaciones del incremento y la veracidad de sus resultados.
- Corrección de errores: las falencias identificadas en la etapa de realización de pruebas serán analizadas y resueltas en esta etapa.
- Entregas Parciales: Corresponde a la entrega de cada incremento, el cual tendrá funcionalidades terminadas que podrán ser utilizadas.
- Documentación: todo el desarrollo es documentado mientras se avanza en las distintas etapas del proceso.

Capítulo II

Estudio de Factibilidad

2 Estudio de Factibilidad

A continuación se realiza un análisis técnico, operativo y económico para determinar la factibilidad de realizar este proceso de desarrollo.

2.1 Factibilidad Técnica

El estudio de factibilidad técnica tiene por objetivo determinar si el Grupo Robótica Chillán cuenta con los equipos necesarios que permitan el correcto funcionamiento del sistema que se desea implementar.

2.1.1 Equipamiento

Actualmente, el Grupo Robótica cuenta con dos computadores que están realizando funciones de servidor, los cuales poseen las siguientes características:

Equipo 1: (Ironhide)

Software		Hardware	
Sistema Operativo	Windows XP Profesional	Procesador	Pentium IV (1.7 GHz)
Arquitectura	32 bits	Memoria RAM	640 MB
Servidor de Aplicaciones	Apache Tomcat 6	Disco Duro	40 GB
Servidor de Base de Datos	PostgreSQL	Red	LAN 100 Mbps

Tabla 1 Características del Equipo Servidor 1

Capítulo II – Estudio de Factibilidad

Equipo 2: (Optimus Prime)

Software		Hardware	
Sistema Operativo	Linux	Procesador	Pentium IV (1.7 GHz)
Arquitectura	32 bits	Memoria RAM	940 MB
Servidor de Aplicaciones	No Tiene	Disco Duro	40 GB
Servidor de Base de Datos	MySQL	Red	LAN 100 Mbps

Tabla 2 Características del Equipo Servidor 2

Para el correcto funcionamiento del sistema es necesario que el equipo que lo soporte cuente con, al menos, las siguientes características:

Software		Hardware	
Sistema Operativo	Windows, Linux o Mac	Procesador	Pentium IV 2 GHz
Arquitectura	X86 o X64	Memoria RAM	512 MB (se recomienda 1GB)
Servidor de Aplicaciones	Tomcat 6.x	Disco Duro	20 GB
Servidor de Base de Datos	PostgreSQL 9.0	Red	LAN con IP estática

Tabla 3 Requerimientos Mínimos del Equipo Servidor.

Tomando en consideración las tablas expuestas, el equipo 1 cumple las características mínimas para soportar el nuevo sistema, sin embargo es recomendable ampliar la capacidad de memoria RAM que posee a 1 GB, esto mejorará los tiempos de respuesta debido a un acceso a la base de datos con mayor velocidad. El proyecto es Técnicamente Factible.

2.1.2 Personal de Soporte

Actualmente, el grupo cuenta con una persona encargada de mantener operativos los servidores que el grupo posee, esta persona cuenta con conocimientos en administración de bases de datos y en servidores de aplicaciones (como los utilizados para el sistema propuesto), por lo tanto, es perfectamente capaz de restaurar el sistema en caso de que este falle.

El sistema puede ser recuperado tanto local como remotamente, ya que es posible administrar el servidor de aplicaciones que lo soporta desde cualquier computador que cuente con una conexión a Internet.

Como resultado de este estudio técnico se determinó que el Grupo Robótica posee la infraestructura tecnológica necesaria para el desarrollo y puesta en marcha del sistema.

Adicionalmente, cabe destacar que el sistema se distribuye en un formato encapsulado (WAR, Archivo de Aplicación Web), lo cual minimiza el impacto sobre otros sistemas instalados en el servidor ya que no es necesario instalar paquetes adicionales o específicos, sin embargo, la

Capítulo II – Estudio de Factibilidad

exigencia a nivel de procesamiento sobre el equipo por el conjunto de sistemas instalados puede afectar el funcionamiento de los sistemas individuales incrementando los tiempos de respuesta.

2.2 Factibilidad Operativa

El estudio de Factibilidad Operativa tiene por objetivo determinar si los usuarios que interactuarán con el sistema se encuentran lo suficientemente capacitados para operarlo.

Los usuarios a los que se encuentra destinado el sistema cuentan con los conocimientos necesarios para operar el sistema, ya que los docentes involucrados son, al menos, ingenieros de ejecución en computación e informática y los miembros del grupo son alumnos que al menos cursan el segundo año de Universidad, por lo tanto, ya han tenido contacto con sistemas de información o portales de información de similares características que el que se desea desarrollar.

En conclusión, este sistema es operativamente factible ya que es muy improbable que un integrante del grupo no cuente con los conocimientos mínimos necesarios en computación para operar el sistema, de no ser así, bastará con una pequeña.

2.3 Factibilidad Económica

A continuación se presenta el estudio de factibilidad económica del proyecto. Se determinaron los recursos para desarrollar, implantar y mantener en operación el sistema, así como los beneficios que se derivan de éste.

2.3.1 Análisis de costos

Este análisis permitió hacer una comparación entre la relación de costos del sistema actual, y los costos que tendría un nuevo sistema, conociendo de antemano los beneficios que un sistema computacional ofrece.

Como se mencionó anteriormente en el estudio de factibilidad técnica, el Grupo de Robótica cuenta con las herramientas necesarias para la puesta en marcha del sistema, por lo cual el desarrollo no requirió una inversión inicial.

Costos del sistema actual

Los costos anuales que implica mantener registro del sistema actual (manual) son los expresados en la Tabla 4:

Concepto	Costo unitario	Cantidad	Costo Total
Papel	\$5	100	\$500
Lápiz	\$200	5	\$1.000
Archivador	\$2.000	1	\$2.000
Personal ¹	-	-	-
Total Anual:			\$3.500

Tabla 4 Costos del Sistema Actual

¹ No se asigna un costo al personal involucrado, ya que se utiliza a miembros que voluntariamente mantienen la información.

Capítulo II – Estudio de Factibilidad

Costos para mantener el sistema propuesto

El Sistema de Gestión Administrativa para Grupo de Robótica de la Universidad del Bío-Bío, sede Chillán, involucra los siguientes gastos (anuales):

Concepto	Costo unitario	Cantidad	Costo Total
Electricidad ¹ (KWh/mes)	\$16.128	12 (meses)	\$193.536
Internet	-	-	-
Personal – Soporte	\$320.626	12 (meses)	\$3.847.512
Total Anual:			\$4.041.048

Tabla 5 Costos del Sistema Propuesto

Inversión

Concepto	Costo unitario	Cantidad	Costo Total
Dominio (URL)	\$0	-	\$0
Hardware ²	\$0	-	\$0
Software ³	\$0	-	\$0
Total Anual:			\$0

Tabla 6 Inversión para el Sistema Propuesto

Para el cálculo de los costos asociados a la utilización del sistema se asume un costo de conexión a Internet igual a cero, ya que la Universidad cuenta con un enlace de Internet que la abastece por completo. Este sistema no requiere un ancho de banda que supere el servicio que posee actualmente, por lo tanto, no se requiere inversión adicional en este aspecto. Para el personal de soporte se considera la utilización de un Técnico en Computación e Informática, el cual a su primer año de estudio tiene el ingreso indicado en la tabla (Ministerio de Educación, 2011).

El costo del dominio es cero, ya que la universidad cuenta con este y el conceder un subdominio al grupo no posee un costo extra.

Costos para el desarrollo del sistema propuesto

Concepto	Costo unitario	Cantidad	Costo Total
Personal – Desarrollo	\$726.228	5 (meses)	\$3.631.140
			\$3.631.140

Tabla 7 Costos de Desarrollo del Sistema

El costo del personal de desarrollo se refiere a un Ingeniero en Computación e Informática en su primer año de egresado (Ministerio de Educación, 2011).

¹ El consumo eléctrico se calculó mediante el sitio: <http://www.eclipse.cl/ei/consumo.htm> el cual entrega una calculadora automática para los electrodomésticos que son recurrentes en una casa.

² Como se mencionó anteriormente, el grupo ya cuenta con el hardware necesario para soportar el nuevo sistema.

³ Todo el software necesario es open source, por lo tanto no requiere licencias de pago.

Capítulo II – Estudio de Factibilidad

Si bien es cierto el monto que implica construir y mantener el sistema propuesto es elevado (\$4.041.048 anual y \$3.631.140 para la construcción), este costo se ve disminuido debido a las siguientes situaciones:

- 1) El personal de soporte corresponde a un miembro del Grupo Robótica que es estudiante de Ingeniería Civil en Informática, el cual no recibe remuneración alguna por los servicios que presta.
- 2) El personal de desarrollo corresponde al autor de este proyecto de título y, por lo tanto, no tiene un costo monetario asociado.

Entonces, debido a las dos situaciones descritas en los puntos anteriores es que el costo monetario del sistema se ve drásticamente reducido a menos de \$200.000 anuales, lo cual corresponde únicamente al costo de mantener un computador funcionando a tiempo completo.

Resulta recomendable unificar los servicios web que el Grupo de Robótica posee, tales como el sitio web y el sistema propuesto, esto producirá una disminución considerable en el consumo eléctrico, ya que actualmente ambos sitios operan sobre computadores diferentes. Hacer esta unificación requerirá invertir en un nuevo equipo computacional, que sea capaz de soportar los portales existentes.

Beneficios del Sistema Propuesto:

- El tiempo necesario para analizar la información es menor, ya que es posible obtener informes resumidos indicando los totales de cada concepto según sea el informe solicitado.
- La información se encuentra disponible en todo momento mediante un computador conectado a internet.
- La información se encuentra filtrada por usuario del sistema, lo cual provee privacidad a cada usuario.
- Se espera que se disminuya la morosidad de los miembros al poseer una mayor disponibilidad de información de todos los involucrados (docentes, miembros, miembros de la directiva). A octubre del año en curso los miembros registran una morosidad promedio de \$10.788, en donde debieran llevar pagado \$12.000, lo cual deja al grupo con un déficit cercano al 90%. Con el nuevo sistema se espera reducir la morosidad en un 50%, es decir la morosidad sería de un 45%, aproximadamente.

En definitiva, el nuevo sistema no es rentable económicamente, sin embargo, las situaciones antes descritas disminuyen la brecha costo actual – costo estimado considerablemente.

2.4 Resultado

De acuerdo a los tres análisis realizados, sobre la factibilidad técnica, económica y operativa, el sistema es factible en dos de los tres puntos, la no factibilidad del tercer punto es atenuada por lo expuesto en el mismo punto.

Capítulo III

Captación de Requerimientos

3 Captación de Requerimientos

3.1 Introducción al método DeWIK

El método DeWIK (Fuentes L., 2011) es una estrategia que busca realizar una captación de requerimientos de software considerando características de calidad de datos, para esto toma como base el estándar ISO 25012 (ISO/IEC 25012 2008). En este caso se utilizan los Casos de Uso (de UML) los cuales son complementados para identificar los Productos de información que son afectados en cada caso.

Ya que el proceso de desarrollo debe poseer un enfoque centrado en la calidad de los datos, es que se adopta esta metodología, la cual permitirá obtener una guía de procedimientos que buscan garantizar la calidad e integridad de los datos en cualquier contexto.

A continuación se expone el resumen de los resultados obtenidos en la aplicación del método.

3.2 Definición del entorno de aplicación de DEWIK

En esta etapa se definen los agentes involucrados en las etapas relacionadas con la Calidad de Datos (DQ, por sus iniciales en inglés), durante todo el desarrollo de la aplicación, ya sea directa o indirectamente (Fuentes L., 2011).

De acuerdo a lo indicado por (Fuentes L., 2011), se precisan los siguientes roles en el proceso de desarrollo:

- Gestor de Calidad de Datos (DQM): Es responsable de la aplicación de DeWIK (Fuentes L., 2011), se encarga de abordar la DQ en cada una de las etapas del proceso de desarrollo de Software, de acuerdo a las tareas y directrices impuestas por el método.
- Integrante del Grupo de Desarrollo (DT): Encargado del desarrollo de tareas propias del desarrollo de software, cumpliendo tareas como Ingeniero de Requisitos, Analista, Arquitecto de Software, Programador, Tester, etc. Siempre considerando la DQ en sus actividades.
- Usuario de la Aplicación: Es un individuo que tiene un perfil específico dentro de la organización y en la aplicación a desarrollar, ya sea proporcionando información, operando el sistema o extrayendo información del software.

En este proyecto los roles antes mencionados fueron asumidos por:

- Gestor de Calidad de Datos: Docente del Departamento de Ciencias de la Computación y Tecnologías de Información
- Integrante del DT: Autor de este Proyecto de Título.
- Usuario de la Aplicación: Todos los integrantes del Grupo Robótica de la Universidad del Bío-Bío, sede Chillán, en donde se consideran los siguientes Roles que interactuarán con el sistema:
 - Docente Coordinador del Grupo: Como dice el título, corresponde a un Docente de la Universidad que cumple las funciones de coordinador y responsable del grupo ante la institución.

Capítulo III – Captación de Requerimientos

- Miembro de la Directiva del Grupo: Corresponde a 3 alumnos que cumplen funciones de coordinación, registro de actividades y compromisos y cobro de cuotas de los integrantes del grupo. Estos 3 alumnos llevan los cargos de Presidente, Secretario y Tesorero, siendo este último el que contará con funciones especiales debido a que debe ser él quien registre los ingresos y egresos de dinero.
- Miembro del Grupo: Corresponde a la totalidad de los alumnos que integran el grupo.

3.3 Definición de los requisitos de la aplicación con DQ

En esta etapa se definen los requisitos que la aplicación debe satisfacer. Para ello se considera la utilización del Diagrama UML de Casos de Uso, para un mejor entendimiento de las interacciones entre el Sistema y sus usuarios.

Los diagramas que se presentan a continuación corresponden a un mismo sistema, solo se dividió en tres partes para mejorar el entendimiento de los mismos.

La especificación detallada de los Casos de Uso, se encuentra en el anexo A que lleva el mismo nombre.

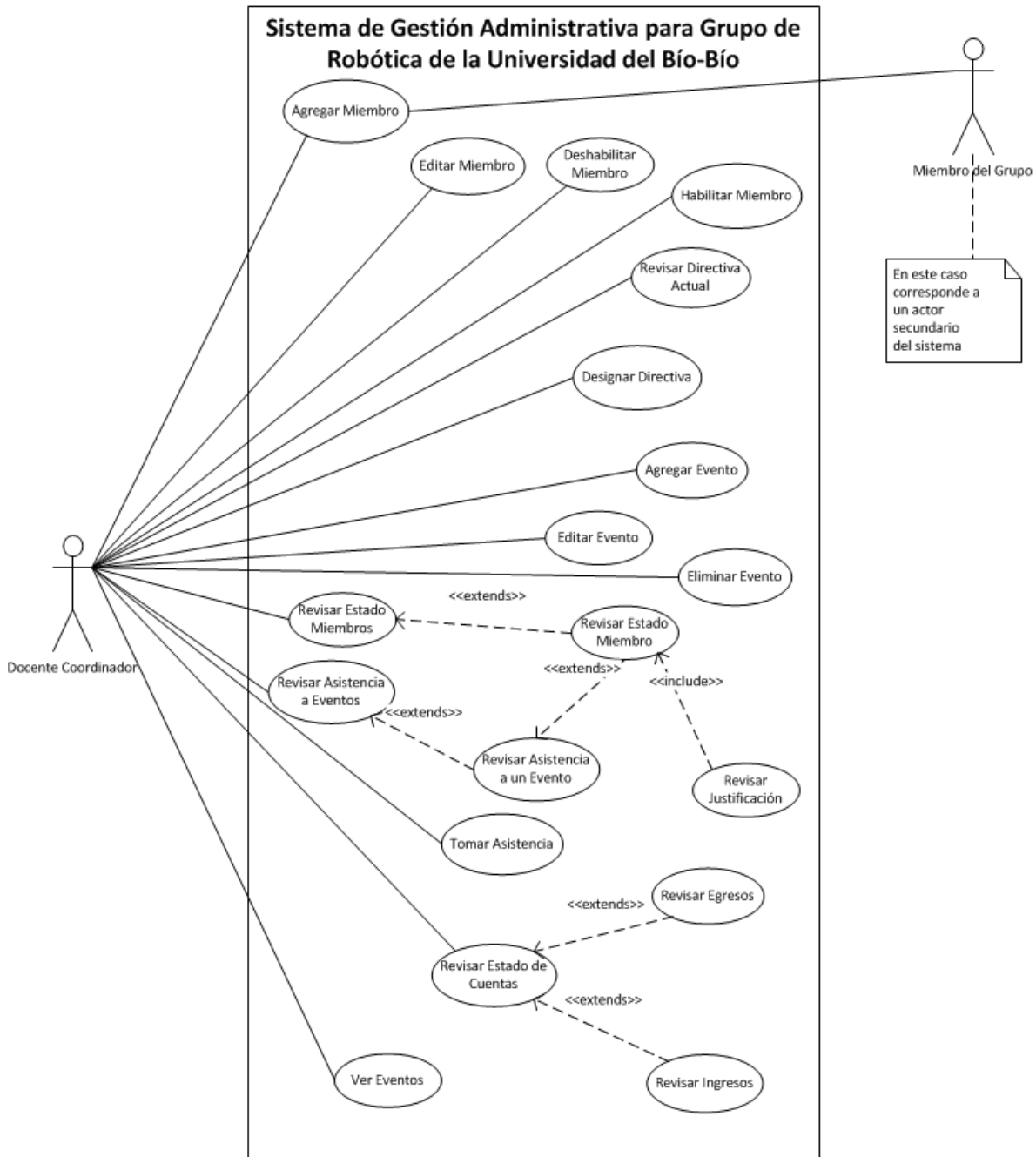


Figura 2 Parte 1 del Diagrama UML de Casos de Uso del Sistema.

En la Figura 2, el actor ubicado al costado derecho del sistema corresponde a un actor secundario del sistema, es decir, este no interactúa por iniciativa propia sino que recibe información en su correo electrónico. Este correo es generado de forma automática por el sistema basándose en un modelo preestablecido y contiene indicaciones para el inicio de sesión del Miembro del Grupo, receptor del correo.

Capítulo III – Captación de Requerimientos

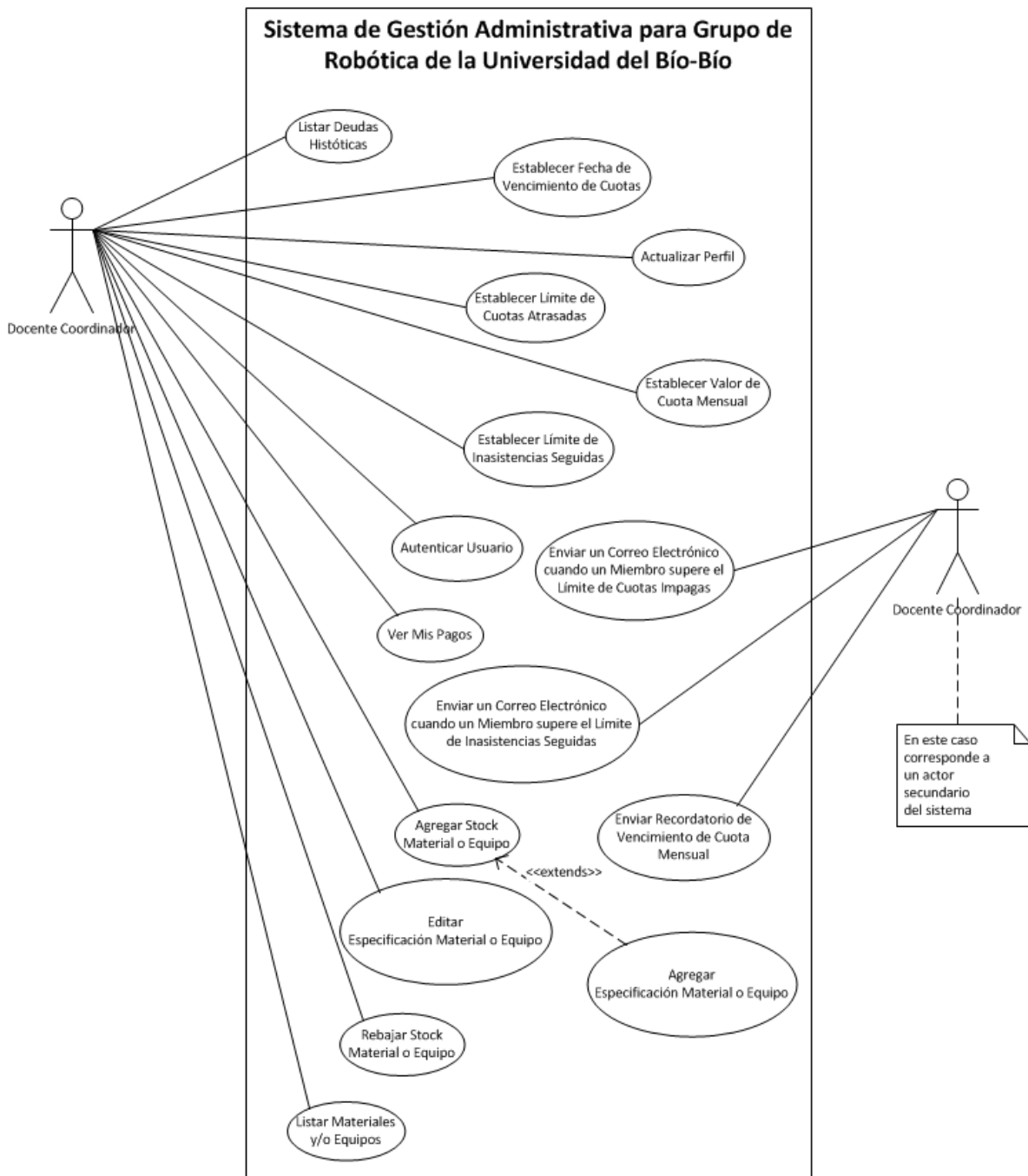


Figura 3 Parte 2 del Diagrama UML de Casos de Uso del Sistema.

En la Figura 3 y la Figura 4, el actor ubicado al costado derecho del sistema corresponde a un actor secundario del sistema, es decir, este no interactúa por iniciativa propia sino que recibe información en su correo electrónico. Este correo es generado de forma automática por el sistema basándose en un modelo preestablecido y es enviado en una fecha y hora predeterminada.

Capítulo III – Captación de Requerimientos

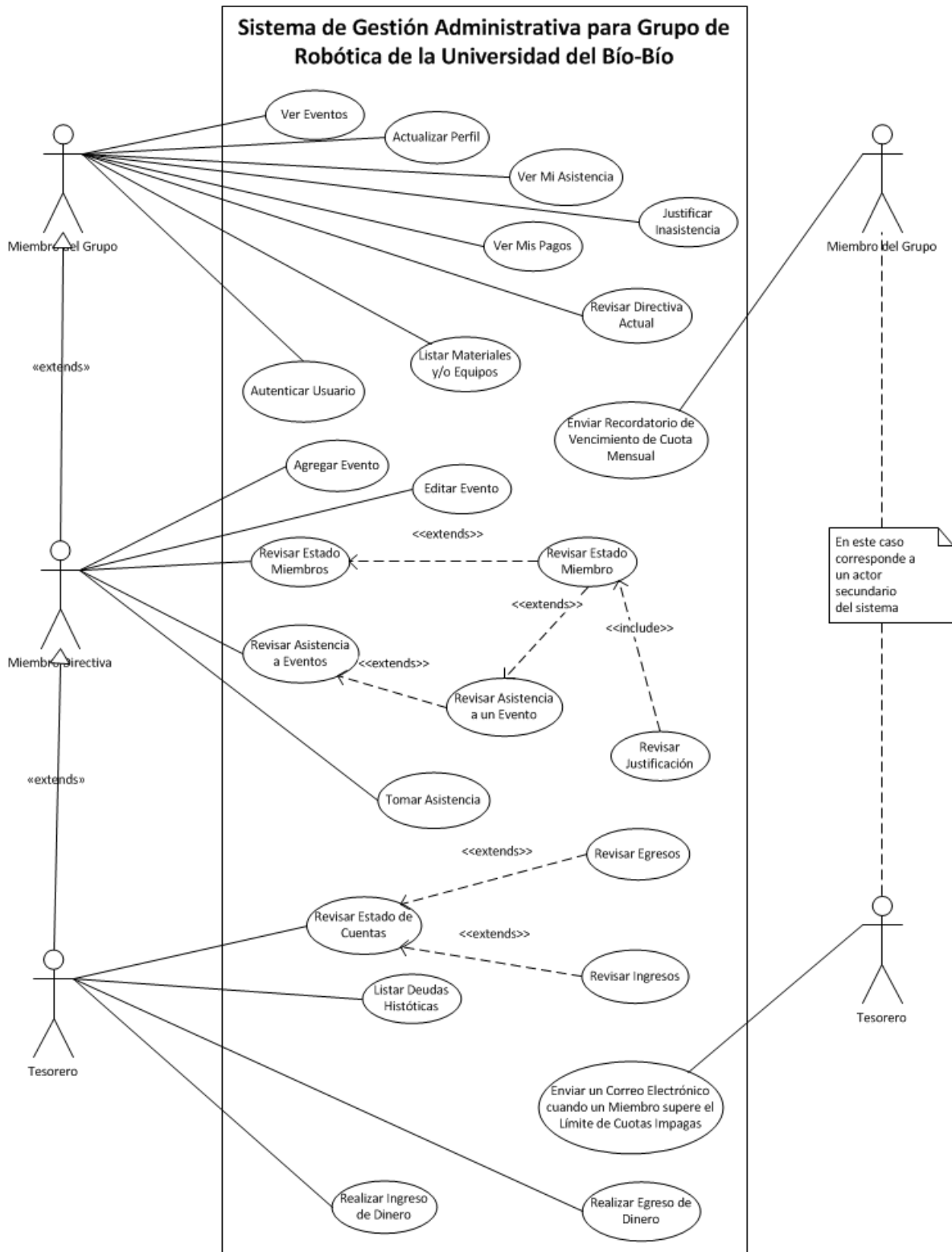


Figura 4 Parte 3 y final del Diagrama UML de Casos de Uso del Sistema.

3.4 Identificación de los Productos de Información involucrados con los requisitos de la aplicación.

Una vez identificados los requisitos de la aplicación DeWIQ (Fuentes L., 2011) plantea identificar los PI's relacionados con cada uno de los requisitos. Es para ello que se analizó cada uno de los requisitos en búsqueda de PI's. Para realizar esta búsqueda se utilizaron listas de control, definidas por el método, cuyo resultado se detalla en el Anexo B.

En la identificación de los requisitos, resultan fundamentales los conocimientos y experiencia que posea el DT, entonces la cantidad de revisiones que deba realizar el DQM dependerá directamente de la experiencia en desarrollo de software y en el modelo DeWIQ (Fuentes L., 2011) que el DT posea. Para este caso particular, se requirieron varias revisiones antes de lograr un buen resultado, e incluso en la etapa de construcción del sistema se detectaron incoherencias en los PI's que condujeron a la realización de cambios en ellos.

Un factor que no es considerado por DeWIQ (Fuentes L., 2011) en la detección de los PI es el modelo Entidad-Relación (MER) del sistema. Este modelo se encuentra mayormente internalizado en el DT que lleva a cabo el desarrollo de este sistema, y al comparar los resultados entregados en la revisión final de los PI's se puede apreciar que la gran mayoría estos últimos corresponden a una entidad del MER generado, por lo tanto, incluir al MER en el proceso de detección de PI's podría permitir la obtención de resultados más certeros y en un menor tiempo.

3.5 Productos de Información identificados mediante los Casos de Uso y Listas de Control.

A continuación se documentan los PI's identificados para el sistema. En la Tabla 8, se especifica cada PI con la siguiente información:

- Identificador (Id. PI): corresponde a la identificación que se le da al PI. Su formato es definido por el DT y el DQM.
- Nombre del PI: corresponde al nombre que lleva el PI, el cual debe ser descriptivo y preciso.
- Descripción: consiste en la explicación del funcionamiento del PI.
- Roles de Usuario de la aplicación: corresponde a los roles de usuarios que utilizan este PI.
- Atributos: corresponde a los elementos que componen el PI.

Capítulo III – Captación de Requerimientos

Id. PI	Nombre PI	Descripción	Roles de Usuario de la aplicación	Atributos
PI-1	Miembro Robótica	Es la representación abstracta de una persona que desempeña el rol de miembro del grupo robótica.	Docente Coordinador, Miembro del Grupo.	Run Nombres Apellidos Rol Correo electrónico Teléfono
PI-2	Informe Directiva Actual	Corresponde al nombre de cada uno de las personas que ocupan los cargos del grupo, estos son; Presidente, Vicepresidente, Secretario y Tesorero.	Docente Coordinador, Miembro del Grupo.	Nombre y run de cada cargo. Periodo designado.
PI-3	Evento	Corresponde a un suceso agendado el cual es relevante para el grupo y que está sujeto a la toma de asistencia hacia los miembros del grupo.	Docente Coordinador, Miembro del grupo.	Título Fecha Hora Lugar Descripción
PI-4	Informe de Estado de Miembros	Permite al Docente Coordinador y a la Directiva conocer el estado de todos los miembros vigentes, observado su situación relativa a los pagos de cuotas y a las asistencias a eventos.	Docente Coordinador, Directiva.	Run y nombre completo de cada miembro activo Porcentaje de asistencia de cada miembro activo Estado respecto al pago de cuotas (atrasado, al día).
PI-5	Informe de estado de un miembro	Permite al Docente Coordinador y a la Directiva conocer el estado de un miembro particular, donde puede observar la información relativa a detalle de pagos, asistencias y justificaciones.	Docente Coordinador, Directiva.	Run, nombre completo, correo electrónico, detalle de cuotas pagadas y no pagadas durante el periodo, detalle de asistencia a eventos durante el periodo, justificaciones adjuntas a las inasistencias, del miembro en cuestión.
PI-6	Asistencia a un Evento	Corresponde a la lista de miembros que asistieron a un determinado evento.	Docente Coordinador, Miembro del grupo.	Título, fecha, lugar y descripción del evento. Listado de miembros (run y nombre) que si asistieron al evento.
PI-7	Justificación por inasistencia a un evento	Corresponde a una excusa expuesta por el miembro del grupo por no haber asistido a un evento determinado.	Docente Coordinador, Miembro del grupo.	Run y nombre completo del miembro, Título y fecha del evento, Texto y/o adjunto de la justificación.
PI-8	Informe de asistencia a eventos	Otorga una visión general de todos los eventos del año, indicando el porcentaje de asistencia a cada uno de ellos.	Docente Coordinador, Directiva.	Título, fecha y porcentaje de asistencia de cada evento.
PI-9	Informe de asistencia a un evento	Permite conocer quienes asistieron a un determinado evento y quienes no lo hicieron.	Docente Coordinador, Directiva.	Título, fecha y porcentaje de asistencia del evento en cuestión. Listado de miembros del grupo, indicando si asistieron o no al evento.
PI-10	Informe de estado de cuenta	Permite conocer cuál es el monto de dinero que el grupo posee actualmente.	Docente Coordinador, Tesorero.	Total de dinero recibido, Total de dinero gastado, Diferencia entre recibido y gastado.

Capítulo III – Captación de Requerimientos

PI-11	Ingreso de dinero	Permite al tesorero registrar el pago de cuotas por parte de un miembro.	Tesorero.	Miembro del grupo (run y nombre), Monto pagado.
PI-12	Egreso de dinero	Permite al tesorero registrar el gasto de dinero del grupo.	Tesorero	Monto del egreso, fecha y descripción de que fue cancelado o adquirido.
PI-13	Informe de ingresos	Permite conocer la cantidad de dinero con que el grupo ha percibido durante el año, indicando el origen de estos dineros.	Docente Coordinador, Tesorero.	Saldo año anterior, Total recibido por concepto de pago de cuotas. Saldo Actual.
PI-14	Informe de egresos	Permite conocer la cantidad de dinero que el grupo ha gastado durante el año, indicando el motivo de estos.	Docente Coordinador, Tesorero.	Año actual, Listado de gastos indicando fecha, monto y justificación.
PI-15	Informe de deudas históricas	Permite conocer que miembros del grupo dejaron cuotas sin pagar durante en los años anteriores.	Docente Coordinador, Tesorero.	Listado de miembros que mantienen deudas anteriores (run y nombre) y el monto adeudado.
PI-16	Informe de eventos	Permite conocer los eventos que se registraron para el presente año.	Docente Coordinador, Miembro del grupo.	Listado de eventos (título, fecha, ubicación).
PI-17	Informe de asistencia personal	Permite a cada usuario conocer el registro de su asistencia a los eventos que ya se han registrado durante el año.	Miembro del grupo.	Listado de eventos (fecha y título) acompañados con un indicador de presente o ausente según sea el caso para el miembro en cuestión.
PI-18	Informe de pagos personales	Permite a cada usuario conocer el registro de sus pagos de cuotas durante el año.	Miembro del grupo.	Meses del año sujetos a cobro (marzo, diciembre) acompañados con el monto pagado de cada mes, en pesos.
PI-19	Material y equipo	Corresponde a un elemento que es susceptible de ser inventariado.	Docente Coordinador.	Nombre Descripción Proveedores Imagen Manuales Cotizaciones
PI-20	Informe de stock de materiales y/o equipos	Permite conocer la cantidad de unidades de cada material o equipo que se encuentra inventariado en el sistema.	Docente Coordinador, Miembro del grupo	Listado de materiales y o equipos, indicando su nombre, cantidad y descripción.

Tabla 8 Artefacto de Identificación de PI's

Capítulo III – Captación de Requerimientos

3.6 Relación entre los Requisitos de la Aplicación y los Productos de Información Identificados.

La Tabla 9 tiene el propósito de visualizar la interacción que tiene los requisitos del sistema con los PI's definidos, de modo que puedan establecerse algunas consecuencias relevantes como:

- Qué PI de la aplicación pueden ser impactados si cambia un requisito de la aplicación.
- Qué requisitos de la aplicación pueden ser afectados si se modifica un PI.
- Qué PI's son prioritarios de construir, en caso de una implementación por etapas.
- Qué requisitos cruzan con mayor frecuencia a los PI's. Estos deben ser clasificados como críticos dentro del sistema y se les debe dar interés para incorporar características de DQ.

Requisitos	Producto de Información N°																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Agregar Miembro	X																			
Editar Miembro	X																			
Deshabilitar Miembro	X																			
Habilitar Miembro	X																			
Revisar Directiva Actual		X																		
Designar Directiva		X																		
Agregar Evento			X																	
Editar Evento			X																	
Eliminar Evento			X																	
Ver Eventos																X				
Revisar Estado Miembros				X																
Revisar Estado de un Miembro					X															
Revisar Asistencia a Eventos								X												
Revisar Asistencia a un Evento									X											
Revisar Justificación							X													
Tomar Asistencia						X														
Revisar Estado de Cuentas										X										
Revisar Egresos															X					
Revisar Ingresos													X							
Listar Deudas Históricas																X				
Establecer fecha de vencimiento de cuotas																				
Actualizar Perfil	X																			
Establecer límite de cuotas atrasadas																				
Establecer valor de cuota mensual																				
Establecer límite de inasistencias seguidas																				
Autenticar Usuario	X																			
Ver Mis Pagos																			X	
Enviar un correo electrónico cuando un Miembro supere el límite de cuotas impagas	X																			
Enviar un correo electrónico cuando un miembro supere el límite de inasistencias seguidas	X																			
Enviar recordatorio de vencimiento de cuota mensual	X																			
Ver mi asistencia																	X			
Justificar Inasistencia							X													
Realizar Ingreso de Dinero										X										
Realizar Egreso de Dinero											X									
Agregar Material o Equipo																				X
Editar Material o Equipo																				X
Eliminar Material o Equipo																				X
Listar Materiales y/o Equipos																				X

Tabla 9 Matriz de Requisitos de aplicación y sus PI's

En la Tabla 9 se aprecia que existen PI's que son utilizados en varios requisitos, estos PI's resultan críticos para el sistema. Existen 4 requisitos que no se vinculan con PI alguno, esto se debe a que estos requisitos son de configuración del sistema y no dependen de un PI.

3.7 Interacción Entre los Productos de Información y los Roles de Usuario.

La Tabla 10 permite observar cual es la relación entre los productos de información y los roles de usuario, dependiendo si el usuario actúa como un productor o consumidor de datos.

Específicamente, esta tabla permite visualizar lo siguiente:

- Qué roles de usuario de la aplicación interactúan más frecuentemente en su función de usuario DQ: este usuario tendrá mayor interacción con el PI, por lo tanto su participación en el proceso de desarrollo e implementación del sistema es relevante.
- Qué rol de usuario DQ es el más utilizado: permite analizar qué características de DQ deben incorporarse al PI para que este rol sea ejecutado de manera adecuada.
- Qué usuarios de aplicación interactúan con un cierto PI: entre estos usuarios se debe determinar a quienes se les consultará por las características que debe incluir en el PI. El rol de consumidor de datos usará el producto de información con DQ y el productor de datos es a quien se le imponen las exigencias para ingresar la información que posteriormente será parte del proceso de generación del PI.
- Qué PI tiene mayor interacción con el usuario en función de su rol de usuario DQ: estos PI's deben ser clasificados como críticos, es decir jugarán un papel esencial en el SI que se desarrollará.

Para la realización de esta tabla se considera cada rol como un ente independiente, es decir, se omite el hecho que un Integrante de la Directiva es también un Miembro y el Tesorero forma parte de la Directiva.

Capítulo III – Captación de Requerimientos

Productos de Información	Roles de Usuario de la Aplicación	Rol de usuario DQ	
		Consumidor de Datos	Productor de Datos
Miembro Robótica	Docente Coordinador	X	X
	Miembro Directiva	X	X
	Tesorero	X	
	Miembro del Grupo	X	X
Informe Directiva Actual	Docente Coordinador	X	
	Miembro Directiva	X	
	Tesorero	X	
	Miembro del Grupo	X	
Evento	Docente Coordinador	X	X
	Miembro Directiva	X	X
	Tesorero	X	
	Miembro del Grupo	X	
Informe de Estado de Miembros	Docente Coordinador	X	
	Miembro Directiva	X	
	Tesorero	X	
Informe de Estado de un Miembro	Docente Coordinador	X	
	Miembro Directiva	X	
	Tesorero	X	
Asistencia a un Evento	Docente Coordinador	X	X
	Miembro Directiva	X	X
	Tesorero	X	X
Justificación por inasistencia a un evento	Docente Coordinador	X	
	Miembro Directiva	X	X
	Tesorero	X	X
	Miembro del Grupo		X
Informe de asistencia a eventos	Docente Coordinador	X	
	Miembro Directiva	X	
	Tesorero	X	
Informe de asistencia a un evento	Docente Coordinador	X	
	Miembro Directiva	X	
	Tesorero	X	
Informe de estado de cuenta	Docente Coordinador	X	
	Tesorero	X	
Ingreso de dinero	Tesorero		X
Egreso de dinero	Tesorero		X
Informe de ingresos	Docente Coordinador	X	
	Tesorero	X	
Informe de egresos	Docente Coordinador	X	
	Tesorero	X	
Informe de deudas históricas	Docente Coordinador	X	
	Tesorero	X	
Informe de eventos	Docente Coordinador	X	
	Miembro Directiva	X	
	Tesorero	X	
	Miembro del Grupo	X	
Informe de asistencia personal	Miembro Directiva	X	
	Tesorero	X	
	Miembro del Grupo	X	
Informe de pagos personales	Docente Coordinador	X	
	Miembro Directiva	X	
	Tesorero	X	
	Miembro del Grupo	X	
Material y equipo	Docente Coordinador	X	X
Informe de stock de materiales y/o equipos	Docente Coordinador	X	
	Miembro Directiva	X	
	Tesorero	X	
	Miembro del Grupo	X	

Tabla 10 Artefacto de Interacción de PI's con Roles de Usuario de la Aplicación y DQ.

Capítulo III – Captación de Requerimientos

En el artefacto anterior, se aprecia que es el Docente Coordinador quien interviene, como productor de datos, con la mayor cantidad de PI's y que es el Docente Coordinador el usuario de la aplicación que más opera el sistema. Sin embargo, es el Tesorero el mayor consumidor de datos.

Como complemento a la tabla anterior se propone utilizar la siguiente tabla de Consumidores de Datos vs. Productos de Información, esto para simplificar la lectura cuando existe más de un Consumidor.

Nº	Producto de Información	Consumidor de Datos			
		Docente Coordinador	Miembro de Directiva	Tesorero	Miembro del Grupo
1	Miembro Robótica	X	X	X	X
2	Informe Directiva Actual	X	X	X	X
3	Evento	X	X	X	X
4	Informe de estado de miembros	X	X	X	
5	Informe de estado de un miembro	X	X	X	
6	Asistencia a un evento	X	X	X	
7	Justificación por inasistencia a un evento	X	X	X	X
8	Informe de asistencia a eventos	X	X	X	
9	Informe de asistencia a un evento	X	X	X	
10	Informe de estado de cuenta	X		X	
11	Ingreso de dinero			X	
12	Egreso de dinero			X	
13	Informe de ingresos	X		X	
14	Informe de egresos	X		X	
15	Informe de deudas históricas	X		X	
16	Informe de eventos	X	X	X	X
17	Informe de asistencia personal		X	X	X
18	Informe de pagos personales	X	X	X	X
19	Material y equipo	X			
20	Informe de stock de materiales y/o equipos	X	X	X	X

Tabla 11 PI's y su interacción con los Roles de Usuario

A través de la Tabla 10 y la Tabla 11, es posible apreciar sobre qué usuarios impacta cada PI, lo que permite detectar los PI's que son más importantes para la aplicación y por lo tanto los que requieren mayor atención. En este caso, cada PI será consultado por 1 a 4 consumidores de datos, entonces, es misión de ellos valorar la relevancia de cada aspecto de DQ, para cada PI. Para realizar esta valoración se utiliza la encuesta definida en el Anexo D, los resultados de la aplicación de esta encuesta se encuentran en el punto 3.8.

Capítulo III – Captación de Requerimientos

Para finalizar esta etapa se confecciona el artefacto Matriz de relación de PI's, que muestra las dependencias ente los PI's. Esta dependencia está dada debido a que un PI puede originar otro, por lo tanto, sus características de DQ están estrechamente relacionadas.

		Producto de Información N°																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Producto de Información N°	1		>		>	>		>	>												
	2																				
	3								>	>							>				
	4																				
	5																				
	6				>	>		>	>	>							>	>			
	7								>									>			
	8																				
	9																				
	10																				
	11				>	>					>			>		>				>	
	12										>				>						
	13																				
	14																				
	15																				
	16																				
	17																				
	18																				
	19																				>
	20																				

Tabla 12 Matriz de Relación de PI's.

Las flechas presentadas en el artefacto, indican que el PI de la fila izquierda origina al PI de la columna derecha.

La Tabla 12 permite conocer qué dependencias posee cada PI, respecto de otros PI's. Estas dependencias implican qué PI's deben garantizar sus características de DQ para que el PI en cuestión también pueda hacerlo. Si no es posible garantizar la DQ de los PI's que alimentan a otro, este otro no puede garantizar DQ, aunque cumpla todas las acciones para garantizar las características de DQ definidas para él.

3.8 Definición de los Aspectos de Calidad de Datos.

Para cada PI que ha sido identificado en las etapas anteriores, se deben definir características de DQ que resulten relevantes para dicho PI. Es por ello que se definen encuestas que entregan información acerca de la importancia que los usuarios le asignan a cada característica de DQ, por cada PI.

Se toma como referencia el modelo propuesto en DeWIK (Fuentes L., 2011), con una escala de puntuación de 5 niveles que se indica en la Tabla 13, la encuesta es realizada al docente coordinador del grupo y los resultados de esta se encuentran en la Tabla 14. El modelo de la encuesta realizada se encuentra en el Anexo D.

Valor	Descripción
1	No es importante
2	Poco Importante
3	Indiferente
4	Importante
5	Muy Importante

Tabla 13 Escala de Puntuación de PI's para los usuarios.

Capítulo III – Captación de Requerimientos

Luego de haber aplicado la encuesta con la escala de valoración indicada en la Tabla 13, se debe proceder a consolidar toda la información en una tabla resumen que indica el valor promedio de cada aspecto, obtenido para cada PI.

Nº	Producto de Información	Exactitud	Compleitud	Consistencia	Credibilidad	Actualidad	Accesibilidad	Conformidad	Eficiencia	Precisión	Trazabilidad	Comprensibilidad	Confidencialidad	Portabilidad	Recuperabilidad	Disponibilidad
1	Miembro Robótica	4	5	5	5	1	5	5	2	5	2	5	4	1	5	5
2	Informe Directiva Actual	3	5	4	4	1	5	5	2	5	2	5	3	1	4	4
3	Evento	4	5	5	5	3	5	5	2	5	2	5	3	1	4	5
4	Informe de estado de miembros	4	5	5	5	1	5	5	2	5	2	5	4	1	5	5
5	Informe de estado de un miembro	4	5	5	5	1	5	5	2	5	2	5	4	1	5	5
6	Asistencia a un evento	4	5	5	5	3	5	5	2	5	5	5	3	1	4	5
7	Justificación por inasistencia a un evento	3	5	5	5	1	5	5	2	4	5	5	4	1	4	5
8	Informe de asistencia a eventos	4	5	5	5	3	5	5	2	5	5	5	3	1	4	5
9	Informe de asistencia a un evento	4	5	5	5	3	5	5	2	5	5	5	3	1	4	5
10	Informe de estado de cuenta	5	5	5	5	3	5	5	2	5	2	5	4	1	5	5
11	Ingreso de dinero	5	5	5	5	3	5	5	2	5	2	5	4	1	5	5
12	Egreso de dinero	5	5	5	5	3	5	5	2	5	2	5	4	1	5	5
13	Informe de ingresos	5	5	5	5	3	5	5	2	5	2	5	4	1	5	5
14	Informe de egresos	5	5	5	5	3	5	5	2	5	2	5	4	1	5	5
15	Informe de deudas históricas	5	5	5	5	3	5	5	2	5	2	5	4	1	5	5
16	Informe de eventos	4	5	5	5	3	5	5	2	5	5	5	3	1	4	5
17	Informe de asistencia personal	4	5	5	5	3	5	5	2	5	5	5	3	1	4	5
18	Informe de pagos personales	5	5	5	5	3	5	5	2	5	2	5	4	1	5	5
19	Material y equipo	4	5	5	5	3	5	5	2	5	2	5	3	1	4	5
20	Informe de stock de materiales y/o equipos	4	5	5	5	3	5	5	2	5	2	5	3	1	4	5

Tabla 14 Productos de Información con su Valoración por cada Aspecto.

En la Tabla 14 se muestra la información consolidada de la aplicación de la encuesta antes mencionada, en esta tabla se relacionan los PI con las características de DQ sugeridas en DeWIQ (Fuentes L., 2011), indicando la importancia que tiene cada característica respecto de un PI para el usuario encuestado.

3.9 Especificación de Requisitos incluyendo Calidad de Datos.

De la Tabla 14 expuesta en el punto anterior, es posible determinar sobre qué aspectos es necesario poner mayor atención y dedicar el mayor esfuerzo. Para realizar la discriminación de los aspectos se establece como puntaje de corte el valor 4, esto fundamentado en dos razones; la primera corresponde a la cantidad de elementos que poseen el valor 5 y 4, lo que hace que la cantidad de medidas que se deban tomar es enorme y se incrementa aún más si se considera el valor 3 y la segunda razón es que con las medias tomadas para las valoraciones superiores se protege

Capítulo III – Captación de Requerimientos

tangencialmente los aspectos con valor 3. Las acciones tendientes a asegurar el cumplimiento de las características de DQ se indican desde la Tabla 15 a la Tabla 20.

Estas acciones son específicas de acuerdo al PI que pertenecen y se encuentran ordenadas de mayor a menor, de acuerdo al puntaje obtenido por cada característica de DQ seleccionada. Las características de DQ seleccionadas a incorporar deben ser aplicadas a los atributos que componen el PI. Esta aplicación de DQ quedará en función de las acciones que fueron definidas para su mejora.

Para simplificar la lectura se han agrupado los PI que poseen características comunes, para estos PI se definen las mismas acciones las cuales se verán reflejadas en los formularios de ingreso y/o en los informes de salida.

Capítulo III – Captación de Requerimientos

PI	Característica de DQ (Aspecto)	Valor Ponderado Máximo: 5 Corte: 4	Acciones
1, 4, 5	Compleitud	5	No guardar el formulario de ingreso hasta asegurarse que este se encuentre completo. Validar los datos ingresados, para tipos de datos de texto validar una longitud mínima de 3 caracteres, para el caso de datos numéricos validar que solo existan números, para el caso de direcciones de correo, fechas u horas utilizar expresiones regulares. Establecer niveles de ingreso, obligatorios y no obligatorios.
	Consistencia	5	Se debe prohibir el ingreso de dos (o más) miembros con un mismo RUT.
	Credibilidad	5	Los datos incluidos en los informes deben ser los mismos que los expuestos en el sistema en línea. Los datos ingresados en el formulario de ingreso son revisados mediante una vista previa.
	Accesibilidad	5	Cada listado debe contar con la opción “buscar”, mediante cualquier palabra (o parte de ella).
	Conformidad	5	Se debe avisar mediante confirmaciones escritas (dentro del mismo sistema) que la operación concluyó exitosamente.
	Precisión	5	Para tipos de datos de texto, determinar el número máximo de caracteres.
	Comprensibilidad	5	Cada informe debe poseer el logo de la Universidad y del Grupo, el título del informe, el periodo al cual se refiere (si es el caso), la fecha en la cual fue generado y página actual y total. Cada formulario de ingreso debe exponer que es lo que se está ingresando, y los campos que son obligatorios. Utilizar errores que indiquen el nombre del campo, y cuál es la razón por la que ese campo se encuentra erróneo. Entregar etiquetados de campos significativos.
	Recuperabilidad	5	Utilizar solo eliminación lógica para los miembros. Al recargar un formulario de ingreso que posea errores, mantener los campos que se encuentren correctos.
	Disponibilidad	5	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta.
	Exactitud	4	Los campos RUT y correo electrónico deben ser verificados en su forma y validados (sintaxis). Se debe permitir ingresar campos del tipo fecha u hora sólo con un formato válido. Los informes deben contener paginación, indicando la página actual y el total de estas.
Confidencialidad	4	Se deben establecer cuatro perfiles de usuario, Docente coordinador, miembro de directiva, tesorero y miembro del grupo. Solo el Docente coordinador puede agregar nuevos miembros al grupo. Debe existir la posibilidad de cerrar sesión. La sesión debe caducar transcurridos 30 minutos desde la última actividad sobre el sistema. Las contraseñas de los usuarios del sistema deben ser ocultadas mediante el sistema de encriptación MD5. Cada usuario del sistema puede ver solo la información que le es propia (excepto el docente coordinador y la directiva, los cuales pueden ver la información de todos). Se debe encriptar el canal de comunicación para obtener una transmisión segura.	

Tabla 15 Listado de Acciones en PI's 1, 4 y 5

Capítulo III – Captación de Requerimientos

PI	Característica de DQ (Aspecto)	Valor Ponderado Máximo: 5 Corte: 4	Acciones
2	Complejidad	5	Ayudar a la selección de un sujeto para un cargo mediante la selección de este por sobre la escritura. No guardar la designación sin haber escogido a un miembro para el cargo en cuestión. Indicar en el formulario que el cargo no ha sido establecido (cuando corresponda)
	Accesibilidad	5	Cada listado debe contar con la opción “buscar”, mediante cualquier palabra (o parte de ella).
	Conformidad	5	Se debe avisar mediante confirmaciones escritas (dentro del mismo sistema) que la operación concluyó exitosamente.
	Precisión	5	Solo un miembro puede desempeñar un cargo al mismo tiempo.
	Comprensibilidad	5	Cada informe debe poseer el logo de la Universidad y del Grupo, el título del informe, el periodo al cual se refiere (si es el caso), la fecha en la cual fue generado y página actual y total. Cada formulario de ingreso debe exponer que es lo que se está ingresando. Entregar etiquetados de campos significativos.
	Consistencia	4	Solo miembros activos pueden desempeñar cargos. Un miembro puede desempeñar solo un cargo a la vez.
	Credibilidad	4	Los datos incluidos en los informes deben ser los mismos que los expuestos en el sistema en línea. Los datos ingresados en el formulario de ingreso son revisados mediante una vista previa. Solo el docente puede definir los cargos.
	Recuperabilidad	4	Se debe mantener registro de los cargos establecidos en periodos anteriores.
	Disponibilidad	4	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta.

Tabla 16 Listado de Acciones en PI 2

Capítulo III – Captación de Requerimientos

PI	Característica de DQ (Aspecto)	Valor Ponderado Máximo: 5 Corte: 4	Acciones
3, 16, 19, 20	Compleitud	5	No guardar el formulario de ingreso hasta asegurarse que este se encuentre completo. Validar los datos ingresados, para tipos de datos de texto validar una longitud mínima de 3 caracteres, para el caso de datos numéricos validar que solo existan números, para el caso de direcciones de correo, fechas u horas utilizar expresiones regulares. Establecer niveles de ingreso, obligatorios y no obligatorios.
	Consistencia	5	No se debe permitir la creación de eventos en periodos (años) anteriores al actual.
	Credibilidad	5	Los datos incluidos en los informes deben ser los mismos que los expuestos en el sistema en línea. Los datos ingresados en el formulario de ingreso son revisados mediante una vista previa.
	Accesibilidad	5	Cada listado debe contar con la opción “buscar”, mediante cualquier palabra (o parte de ella).
	Conformidad	5	Se debe avisar mediante confirmaciones escritas (dentro del mismo sistema) que la operación concluyó exitosamente.
	Precisión	5	Para los campos de fecha y hora del evento, utilizar máscaras que permitan seleccionar la fecha por sobre escribirla.
	Comprensibilidad	5	Cada informe debe poseer el logo de la Universidad y del Grupo, el título del informe, el periodo al cual se refiere (si es el caso), la fecha en la cual fue generado y página actual y total. Cada formulario de ingreso debe exponer que es lo que se está ingresando. Entregar etiquetados de campos significativos.
	Disponibilidad	5	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta.
	Exactitud	4	Se debe permitir ingresar campos del tipo fecha u hora sólo con un formato válido. Los informes deben contener paginación, indicando la página actual y el total de estas.
Recuperabilidad	4	Al recargar un formulario de ingreso que posea errores, mantener los campos que se encuentren correctos. No permitir la eliminación de eventos que posean asistencia.	

Tabla 17 Listado de Acciones en PI's 3 y 16

Capítulo III – Captación de Requerimientos

PI	Característica de DQ (Aspecto)	Valor Ponderado Máximo: 5 Corte: 4	Acciones
6,	Complejidad	5	Utilizar un sistema que liste los miembros por sobre uno que permita el ingreso.
8,	Consistencia	5	No se debe considerar en la asistencia a miembros inactivos.
9,	Credibilidad	5	Los datos incluidos en los informes deben ser los mismos que los expuestos en el sistema en línea. Solo el docente o la directiva pueden registrar la asistencia.
17	Accesibilidad	5	Los miembros se deben presentar en orden alfabético por el apellido paterno de cada miembro. Además incluir el RUT para evitar ambigüedades.
	Conformidad	5	Se debe avisar mediante confirmaciones escritas (dentro del mismo sistema) que la operación concluyó exitosamente.
	Precisión	5	Disminuir la posibilidad de error presentando listados de selección (checklist).
	Trazabilidad	5	Registrar quien es el responsable del registro de la asistencia y la fecha en la cual se efectuó dicho registro.
	Comprensibilidad	5	Cada informe debe poseer el logo de la Universidad y del Grupo, el título del informe, el periodo al cual se refiere (si es el caso), la fecha en la cual fue generado y página actual y total. Cada formulario de ingreso debe exponer que es lo que se está ingresando. Entregar etiquetados de campos significativos.
	Disponibilidad	5	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta.
	Exactitud	4	Los informes deben contener paginación, indicando la página actual y el total de estas.
	Recuperabilidad	4	Se debe permitir rectificar la asistencia de un evento.

Tabla 18 Listado de Acciones en PI's 6, 8, 9 y 17

Capítulo III – Captación de Requerimientos

PI	Característica de DQ (Aspecto)	Valor Ponderado Máximo: 5 Corte: 4	Acciones
7	Completitud	5	No guardar el formulario de ingreso hasta asegurarse que este se encuentre completo. Validar los datos ingresados, para tipos de datos de texto validar una longitud mínima de 3 caracteres, para el caso de datos numéricos validar que solo existan números, para el caso de direcciones de correo, fechas u horas utilizar expresiones regulares. Establecer niveles de ingreso, obligatorios y no obligatorios. Utilizar un sistema que liste los miembros por sobre uno que permita el ingreso.
	Consistencia	5	Solo los miembros que no han asistido a un determinado evento pueden subir justificación.
	Credibilidad	5	Los datos no pueden ser sobrescritos. Los datos pueden ser consultados luego de haber sido subidos.
	Accesibilidad	5	Cada listado debe contar con la opción “buscar”, mediante cualquier palabra (o parte de ella).
	Conformidad	5	Se debe avisar mediante confirmaciones escritas (dentro del mismo sistema) que la operación concluyó exitosamente.
	Trazabilidad	5	Se debe registrar el momento (fecha y hora) de cuando se sube la justificación.
	Comprensibilidad	5	Cada formulario de ingreso debe exponer que es lo que se está ingresando. Entregar etiquetados de campos significativos.
	Disponibilidad	5	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta.
	Precisión	4	No se aplica.
	Confidencialidad	4	Debe existir la posibilidad de cerrar sesión. La sesión debe caducar transcurridos 30 minutos desde la última actividad sobre el sistema. Cada usuario del sistema puede ver solo la información que le es propia (excepto el docente coordinador y la directiva, los cuales pueden ver la información de todos). Se debe encriptar el canal de comunicación para obtener una transmisión segura.
Recuperabilidad	4	Al recargar un formulario de ingreso que posea errores, mantener los campos que se encuentren correctos.	

Tabla 19 Listado de Acciones en PI 7

Capítulo III – Captación de Requerimientos

PI	Característica de DQ (Aspecto)	Valor Ponderado Máximo: 5 Corte: 4	Acciones
10, 11, 12, 13,	Exactitud	5	Se debe permitir ingresar campos del tipo fecha u hora sólo con un formato válido. Los informes deben contener paginación, indicando la página actual y el total de estas.
14, 15, 18	Completitud	5	No guardar el formulario de ingreso hasta asegurarse que este se encuentre completo. Establecer niveles de ingreso, obligatorios y no obligatorios.
	Consistencia	5	No se debe permitir el ingreso de números negativos.
	Credibilidad	5	Los datos pueden ser chequeados después de ingresarlos.
	Accesibilidad	5	Todos los módulos relacionados con dinero se encuentran juntos.
	Conformidad	5	Los datos no pueden ser sobreescritos. Se debe avisar mediante confirmaciones escritas (dentro del mismo sistema) que la operación concluyó exitosamente.
	Precisión	5	Solo se debe permitir el ingreso de números enteros.
	Comprensibilidad	5	Cada formulario de ingreso debe exponer que es lo que se está ingresando. Entregar etiquetados de campos significativos.
	Recuperabilidad	5	Cada informe puede ser generado nuevamente las veces que el usuario estime conveniente, y la información debe ser siempre actualizada al último ingreso de esta.
	Disponibilidad	5	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta.
	Confidencialidad	4	Debe existir la posibilidad de cerrar sesión. La sesión debe caducar transcurridos 30 minutos desde la última actividad sobre el sistema. Cada usuario del sistema puede ver solo la información que le es propia (excepto el docente coordinador y la directiva, los cuales pueden ver la información de todos). Se debe encriptar el canal de comunicación para obtener una transmisión segura.

Tabla 20 Listado de Acciones en PI's 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 18

Luego de definir las acciones para garantizar las características de DQ (Tabla 15 a Tabla 20), se establecen cuáles de estas acciones son aplicables a cada PI de acuerdo al contexto en el cual se utilice. Este contexto está dado por el caso de uso que se encuentre en cuestión. Es por ello que siguiendo con el modelo definido en DeWIQ (Fuentes L., 2011) se incluye a cada especificación de caso de uso (contenidas en el Anexo A) el listado de acciones tendientes a garantizar las características de DQ, que sean aplicables en el requisito.

Como actividad final de la aplicación del modelo DeWIQ (Fuentes L., 2011), se llevan a cabo las listas de verificación de DQ a nivel de especificaciones, las cuales determinan la completitud de la especificación de requisitos en los siguientes aspectos relacionados con la DQ:

- 1) Cada especificación de requisitos debe contener una referencia a cada uno de los PI's asociados con el requisito.
- 2) Por cada PI en la especificación, se deben indicar las características de DQ relevantes que éste debe poseer.
- 3) Por cada PI, la especificación debe contener un anexo en el cual se indiquen acciones de desarrollo para el logro de las características de DQ en el PI.

- 4) Todos los PI's seleccionados del sistema deben estar asociados al menos a una especificación de requisitos.

En definitiva, se verifica que los artefactos incluidos en cada actividad contemplada en DeWIK (Fuentes L., 2011) se hayan completado debidamente.

El modelo de verificación y el resumen de la aplicación de las mismas se encuentran en el Anexo C, del cual se obtiene un resultado satisfactorio en su aplicación, ya que todos los requisitos obtuvieron el estado de completo.

3.10 Finalización de la aplicación de DeWIK

En esta etapa se darán a conocer el resultado de la experiencia de haber aplicado el método DeWIK (Fuentes L., 2011), ya que como este es un proceso reciente, la retroalimentación producida en la utilización puede ser un indicador de cuan efectivo es el método.

En primer lugar, lo bueno: DeWIK (Fuentes L., 2011) es una estrategia que apoya el proceso de captación de requerimientos y es en esta etapa del proceso de desarrollo en donde se producen omisiones que pueden resultar determinantes en la construcción del sistema, ya que un requisito mal identificado puede causar una enorme pérdida de tiempo u otros recursos. Es en este sentido que DeWIK (Fuentes L., 2011) da la “oportunidad” de notar estas omisiones, debido a la cantidad de verificaciones que hace sobre los requisitos, PI's y características de DQ, ya que de tantas veces leer un requisito se aumenta las probabilidades de ver lo que anteriormente se pasó por alto.

En segundo lugar, las falencias: No es del todo claro la forma en que se debe discriminar que conceptos son un PI y que conceptos no lo son, si bien es cierto se hace un acercamiento en la etapa de “Identificación de los PI's involucrados con los requisitos de la aplicación”, este punto permite identificar entidades o sujetos que probablemente sean un PI, pero no es tajante al respecto. Otro detalle es qué hacer con los PI's marcados como “críticos”. Al construir el artefacto de “Matriz de Requisitos de aplicación y sus PI's” es posible identificar que PI's son frecuentemente utilizados y por lo tanto, resultan críticos para el sistema, sin embargo, solo se hace mención que se debe prestar mayor atención a esos PI's sin indicar un procedimiento adicional que estos deban sufrir, uno que permita realmente dar énfasis a ellos.

Finalmente, las sugerencias: Al ver el listado final de PI's, se puede apreciar que existe una similitud entre estos y las entidades del modelo Entidad-Relación, puede que esto sea un fenómeno que ocurre sólo en este proyecto particular, pero si no lo es, debería ser digno de evaluar la posibilidad de incluir en la metodología un procedimiento complemente la identificación de los PI's con dichas entidades (este asunto será abordado en el punto 4.6).

3.10.1 Tiempos involucrados en la aplicación de DeWIK

En este punto se pretende dar una visión de los costos que implicó la aplicación de DeWIK (Fuentes L., 2011), para este proceso de desarrollo particular, en cuanto a los requerimientos de Horas Hombre por PI, de acuerdo a las acciones resultantes para asegurar las características de calidad de datos.

Capítulo III – Captación de Requerimientos

En primer lugar, la aplicación del método tiene un tiempo asociado que es proporcional a la cantidad de Casos de Uso del Sistema, estos tiempos se pueden apreciar en la Tabla 21 (tiempos aproximados)

Actividad	Tiempo Total	Observación
Estudio del Método	16 horas	
Construcción de Casos de Uso	40 horas	Incluye correcciones
Identificación de PI (mediante listas de Control)	10 horas	Primer intento
Identificación de PI (mediante listas de Control)	8 horas	Segundo Intento
Descripción del PI	16 horas	
Relacionar PI con cada Requisito	4 horas	
Asociar Roles de Usuario con PI's	5 horas	
Identificar interdependencia de PI's	3 horas	
Establecer acciones para garantizar aspectos de Calidad de Datos	36 horas	Primer intento
Establecer acciones para garantizar aspectos de Calidad de Datos (DQ)	16 horas	Segundo intento
Incluir características de DQ en Casos de Uso	10 horas	
Aplicación de listas de verificación de DQ a nivel de especificaciones	8 horas	

Tabla 21 Estimación de horas dedicadas a la aplicación de DeWIK

Resulta complejo determinar cuánto del tiempo real que tomó la construcción de un componente corresponde a la aplicación de DeWIK (Fuentes L., 2011) y cuánto corresponde al componente propiamente tal, sin embargo, por cada caso de uso se invirtió un tiempo adicional que osciló entre los 0 y 180 minutos. La estimación en detalle de estos tiempos se puede apreciar en el anexo A.

Capítulo IV

Modelado del Sistema

4 Modelado del Sistema

Para la construcción del sistema se utiliza el Framework Struts 2¹, en su versión 2.1.18, complementado con Hibernate², en su versión 3.2.5 para la conexión a la Base de Datos, esta última se encuentra alojada en PostgreSQL 9.0³ y, finalmente, la interfaz web fue complementada con JQuery⁴, en su versión 1.8.13.

En esta unidad se exponen los diagramas que modelan la construcción del sistema. Se han escogido un conjunto de los diagramas más comunes para dar una visión general de lo construido.

4.1 Modelo Conceptual

En la Figura 5 se presenta el modelo conceptual, el cual tiene por objetivo representar cómo se interrelacionan los conceptos claves involucrados en el sistema.

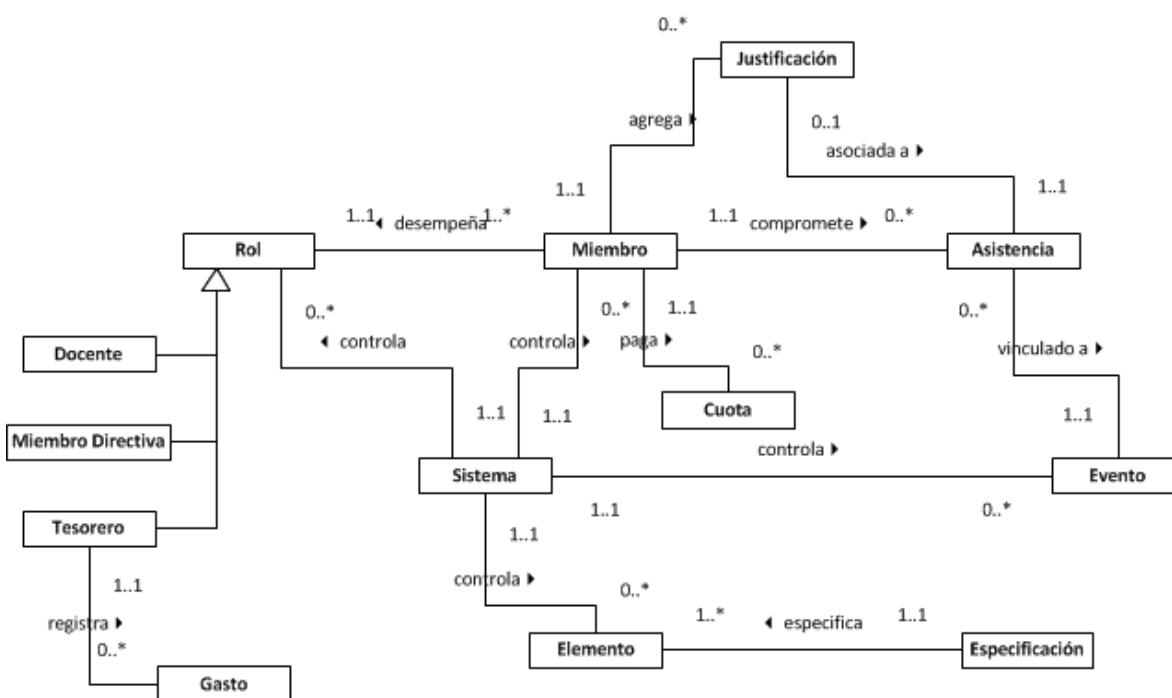


Figura 5 Modelo Conceptual.

Tomando como base este modelo, se construyen los Diagramas de Clases y el Modelo Entidad-Relación.

¹ Apache Struts2 es un framework de desarrollo elegante y extensible, para crear aplicaciones web basadas en Java. (<http://struts.apache.org/2.x/>).

² Hibernate facilita la conexión entre una aplicación Java y una Base de Datos a través de un "mapeo" de Entidades del Modelo Relacional a Objetos de la Programación Orientada a Objetos. (<http://www.hibernate.org/>).

³ PostreSQL es un Motor de Base de Datos del tipo relacional, de código abierto (open source), multiplataforma, rápido y seguro. (<http://www.postgresql.org/>)

⁴ JQuery es una extensión de JavaScript que simplifica la utilización de funciones prefabricadas, incluye estilos visuales (CSS), animaciones (AJAX), envío de datos (JSON), módulos listos como calendarios, menús, diálogos, etc. A través de de JQuery UI, entre otras cosas. (<http://jquery.com/>)

4.2 Diagrama de Clases

Para la construcción del software, se utiliza el patrón arquitectónico Modelo Vista Controlador (MVC), el cual se adopta por dos razones principales, la primera es que permite realizar una fuerte división entre las capas del sistema, separando la interfaz de la lógica del negocio y a su vez separa ambas de la persistencia, lo que permite tener un sistema muy cohesionado y poco acoplado y la segunda razón es que es el patrón que utiliza el framework de desarrollo a implementar, Struts 2.

La distribución de paquetes se muestra en la Figura 6, en donde se puede apreciar tres paquetes principales, complementados con subpaquetes y uno auxiliar (util) que da servicios a los paquetes principales. Tanto este diagrama como los siguientes corresponden a versiones reducidas o simplificadas de las operaciones y procesos, esto para facilitar la lectura y comprensión de los diagramas. Los métodos getters y setters han sido suprimidos de los diagramas.

Durante el desarrollo se utilizarán diferentes patrones de diseño, los controladores cuentan con Singleton, para garantizar una única instancia y disminuir el riesgo de inconsistencia en los datos operacionales, los datos desde la base de datos son recuperados mediante el patrón Abstract DAO Factory (Abstract DAO), el cual es utilizado por Hibernate para la conexión con la base de datos. Abstract DAO conecta cada tabla de la base de datos con una clase diferente que realiza funciones de recuperación, actualización y eliminación de datos, y al ser “Abstract” permite que el sistema pueda ser migrado a otro motor de base de datos sin sufrir grandes trastornos en su estructura. Finalmente, se utiliza el patrón Transfer Object, para poder mover los datos asociados a un objeto a través de las capas del sistema.

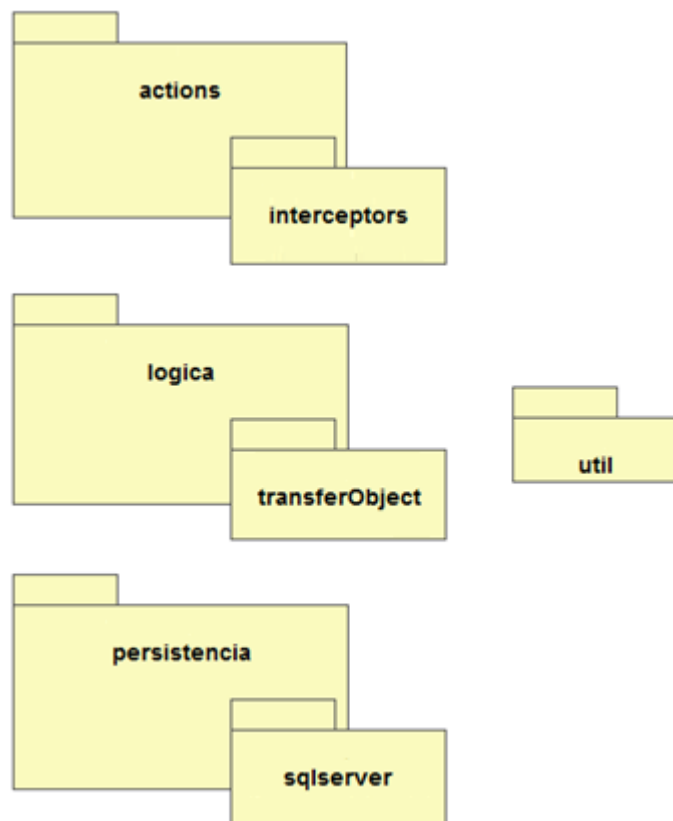


Figura 6 Arquitectura del sistema (Estructura de Paquetes)¹

Luego de presentar la arquitectura, se detalla a continuación el contenido de cada uno de los paquetes que se observan en la Figura 6.

¹ Esta figura fue construida mediante la Herramienta Altova UModel (versión de prueba disponible en <http://www.altova.com/umodel.html>)

Capítulo IV. Modelado del Sistema



Figura 7 Paquete actions, parte 1 de 2

Capítulo IV. Modelado del Sistema



Figura 8 Paquete actions, parte 2 de 2

Capítulo IV. Modelado del Sistema

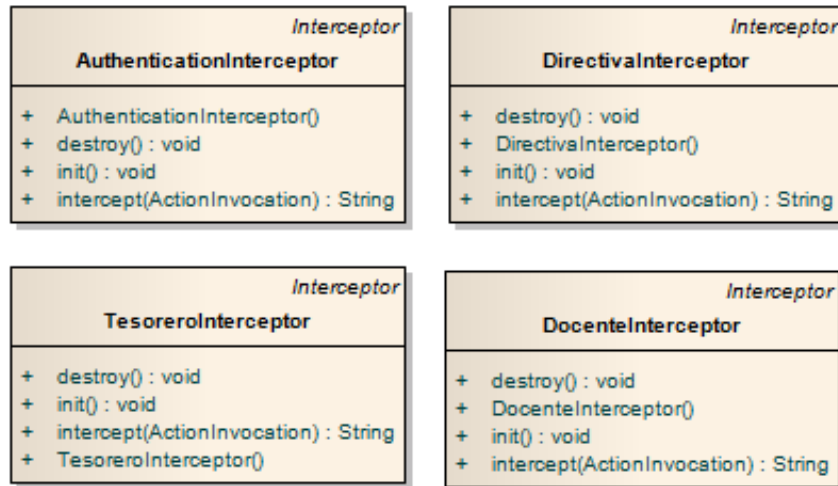


Figura 9 Paquete interceptors (subpaquete de actions)

Capítulo IV. Modelado del Sistema



Figura 10 Paquete lógica

Capítulo IV. Modelado del Sistema

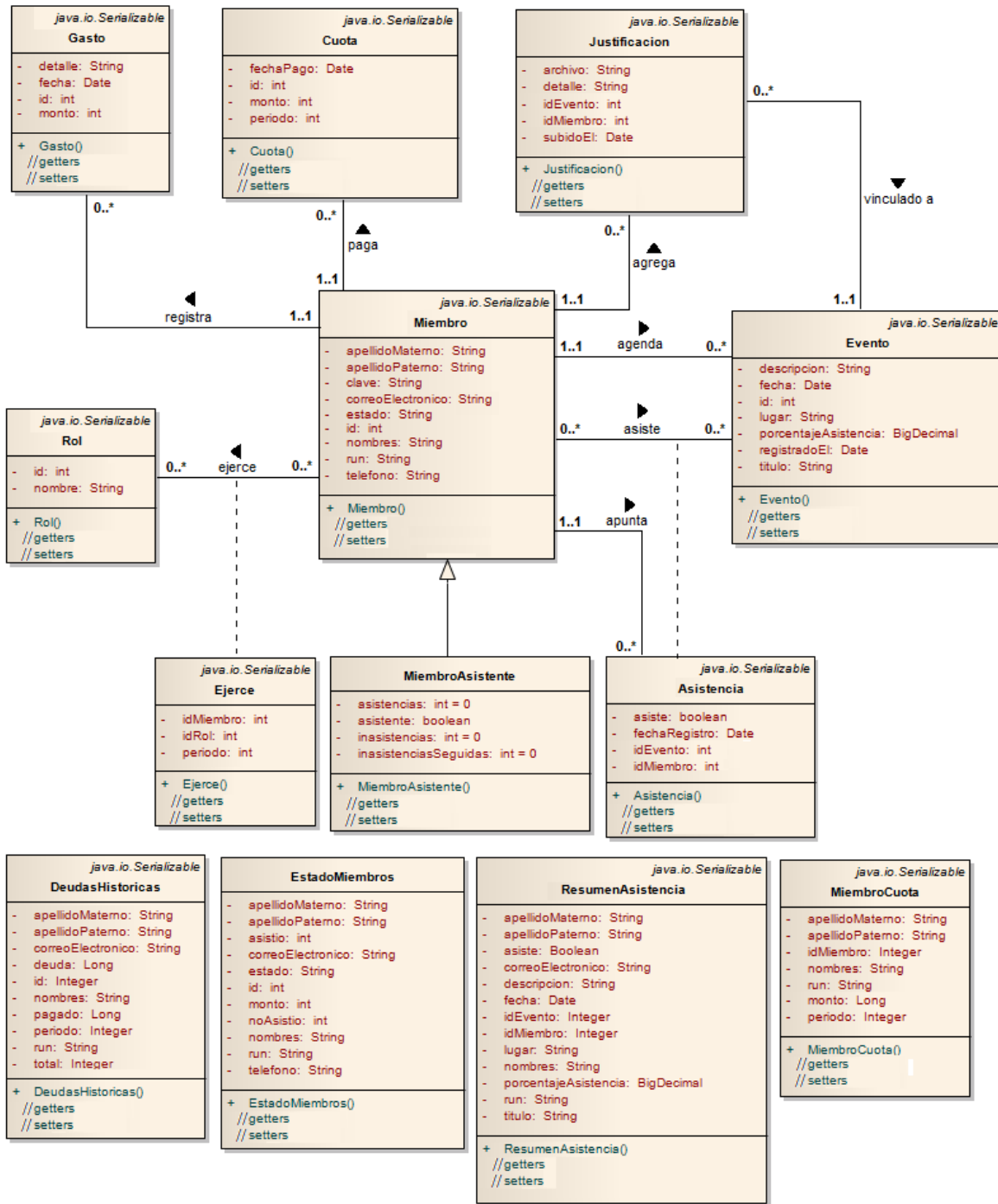


Figura 11 Paquete transfer object, parte 1 de 2 (subpaquete de lógica)

Capítulo IV. Modelado del Sistema

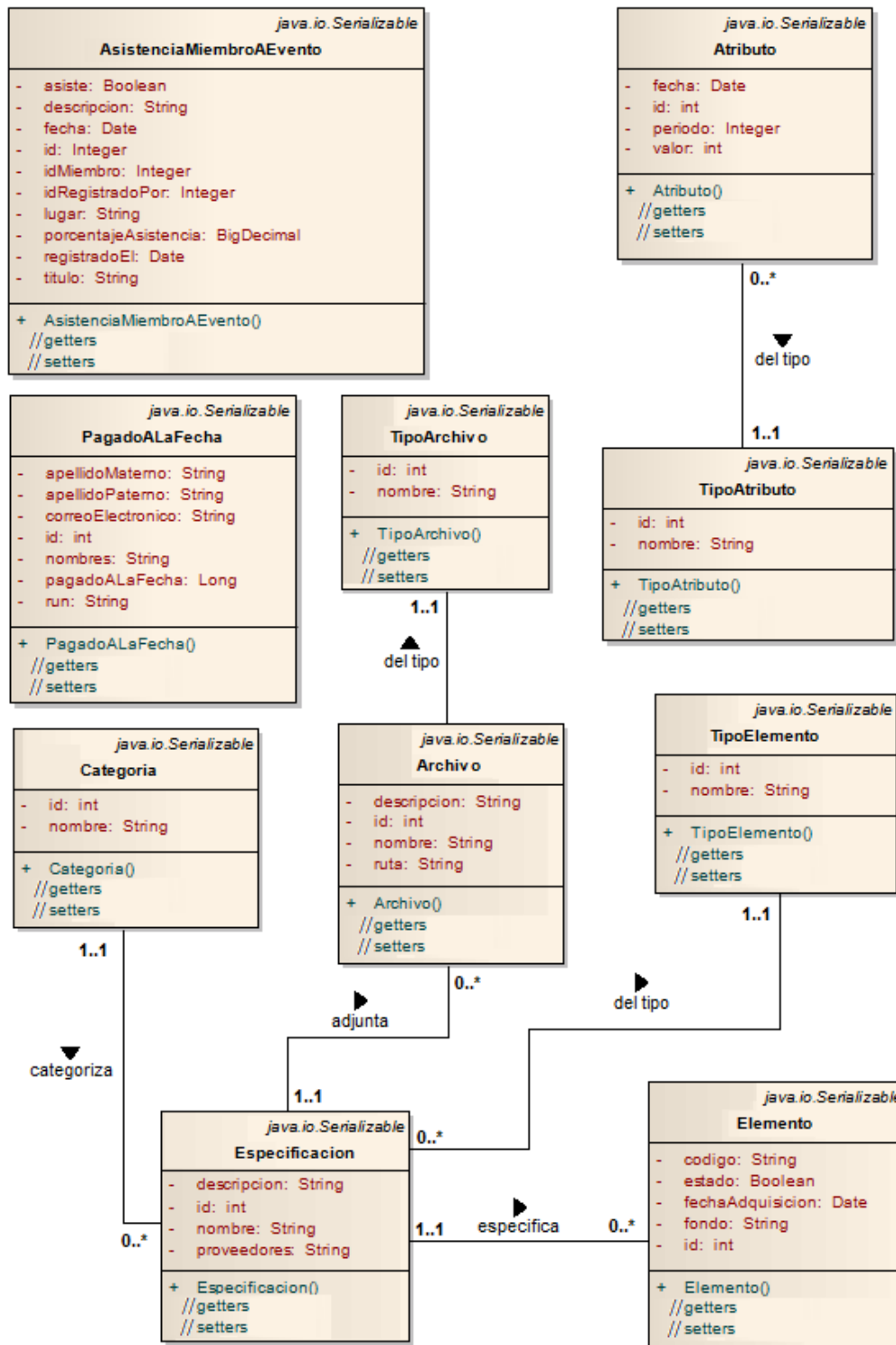


Figura 12 Paquete transfer object, parte 2 de 2 (subpaquete de lógica)

Las clases Atributo y Tipo Atributo corresponden a objetos que permiten representar configuraciones del sistema, como el día de vencimiento de las cuotas, monto de la cuota, monto máximo de mora y cantidad de días de atraso.

Capítulo IV. Modelado del Sistema

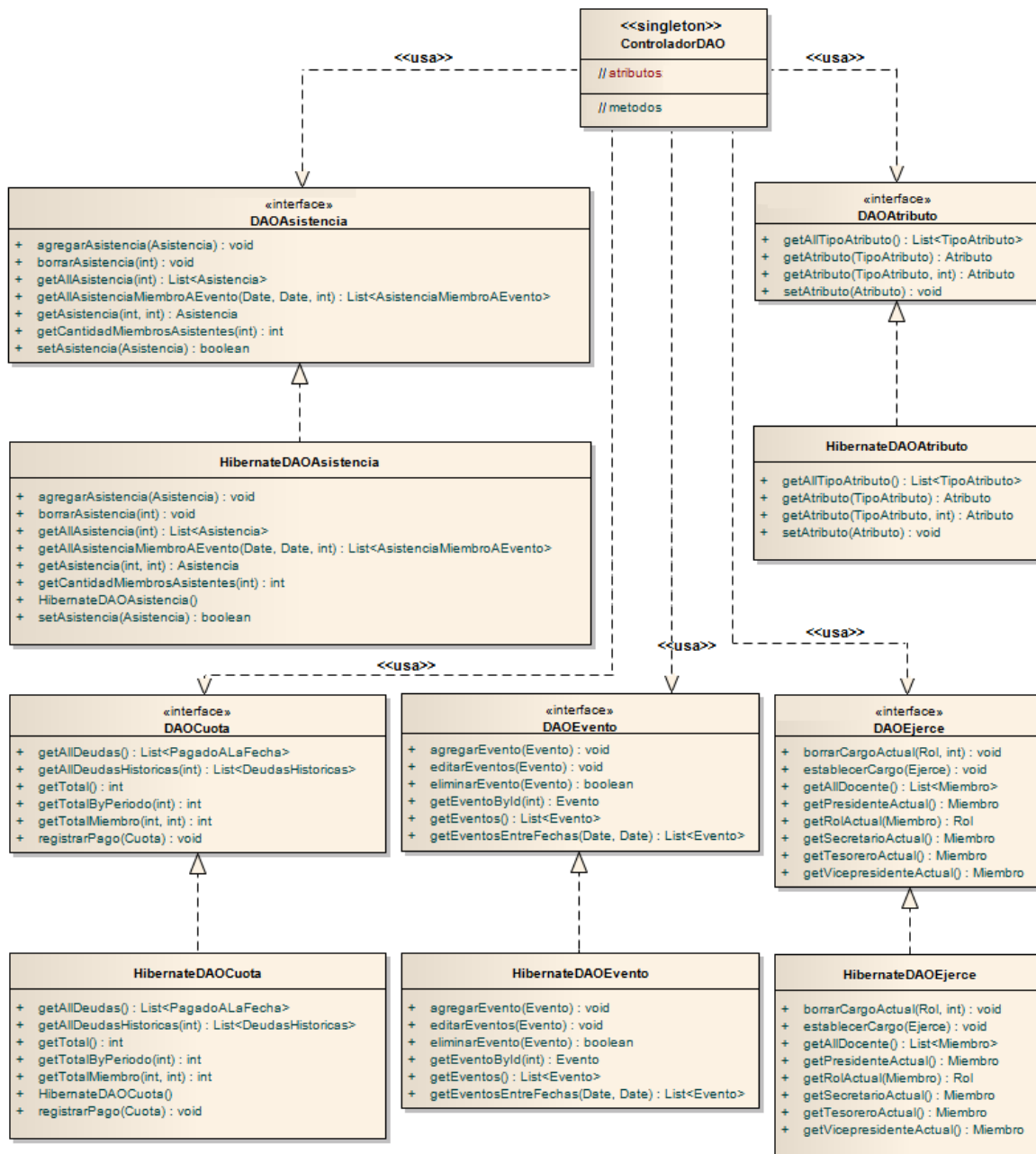


Figura 13 Paquete persistencia, parte 1 de 4

Capítulo IV. Modelado del Sistema

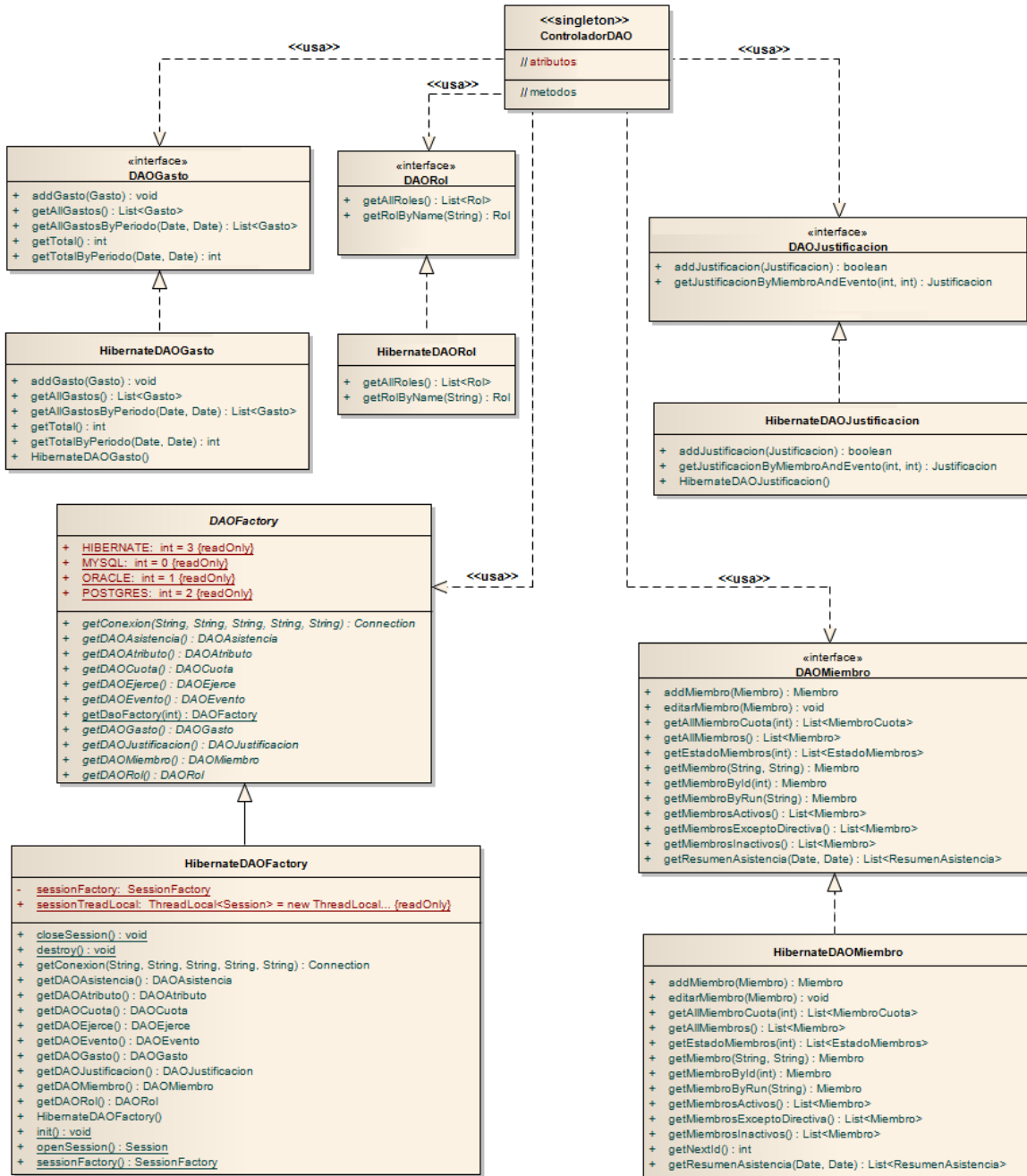


Figura 14 Paquete persistencia, parte 2 de 4

Capítulo IV. Modelado del Sistema



Figura 15 Paquete persistencia, parte 3 de 4

Capítulo IV. Modelado del Sistema



Figura 16 Paquete persistencia, parte 4 de 4

Capítulo IV. Modelado del Sistema

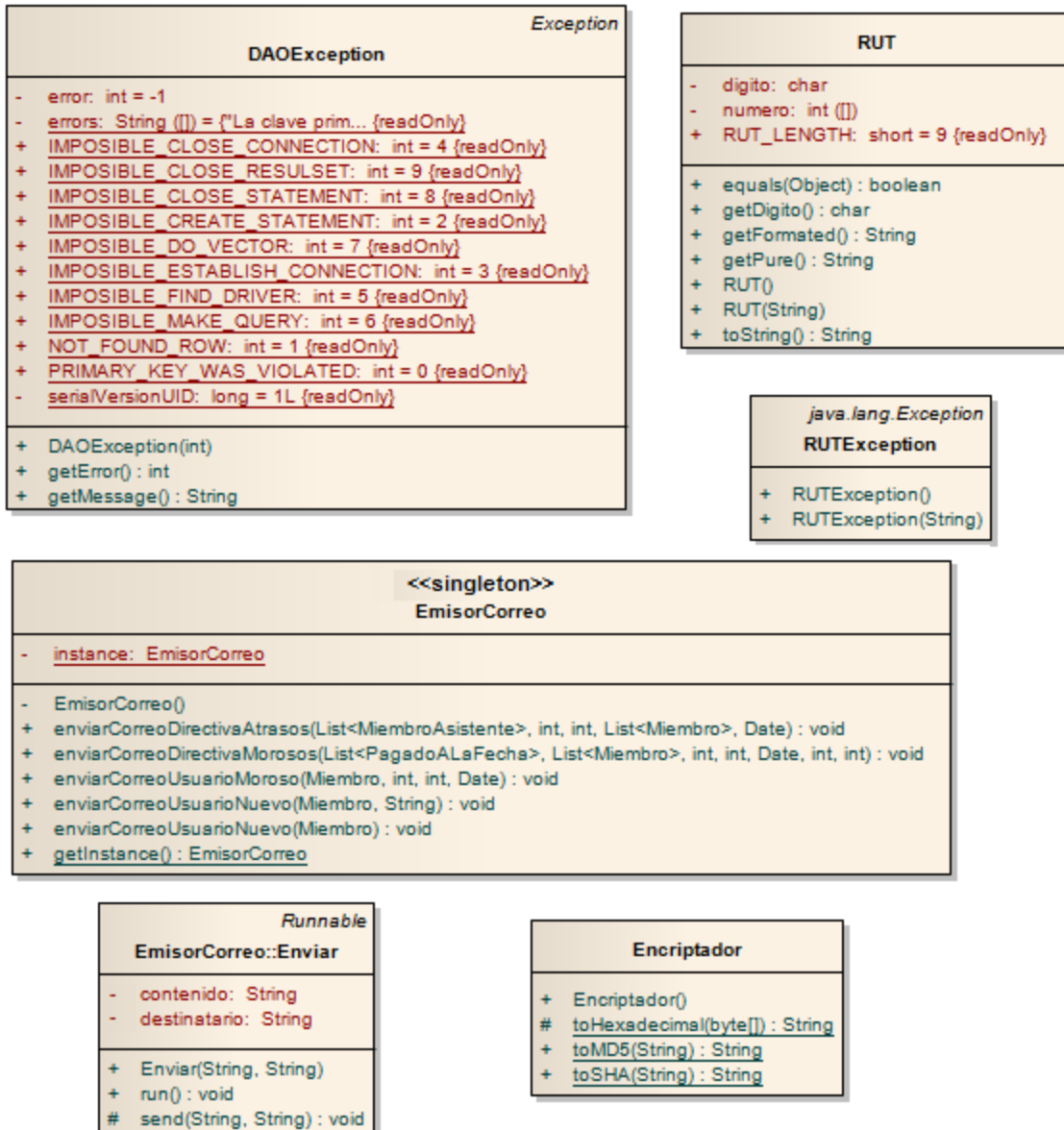


Figura 17 Paquete útil¹

4.3 Diagramas de Interacción

4.3.1 Diagramas de Secuencia

Los diagramas de secuencia muestran la interacción entre un conjunto de objetos de un software a lo largo del tiempo, desencadenado por algún evento de un usuario o programado. Cada uno de los diagramas presentados, desde la Figura 18 a la Figura 43 se relaciona con un caso de uso del sistema.

¹ Desde la Figura 7 a la Figura 17 fueron construidas con la Herramienta Enterprise Architect (versión de prueba disponible en <http://www.sparxsystems.com/products/ea/>)

Capítulo IV. Modelado del Sistema

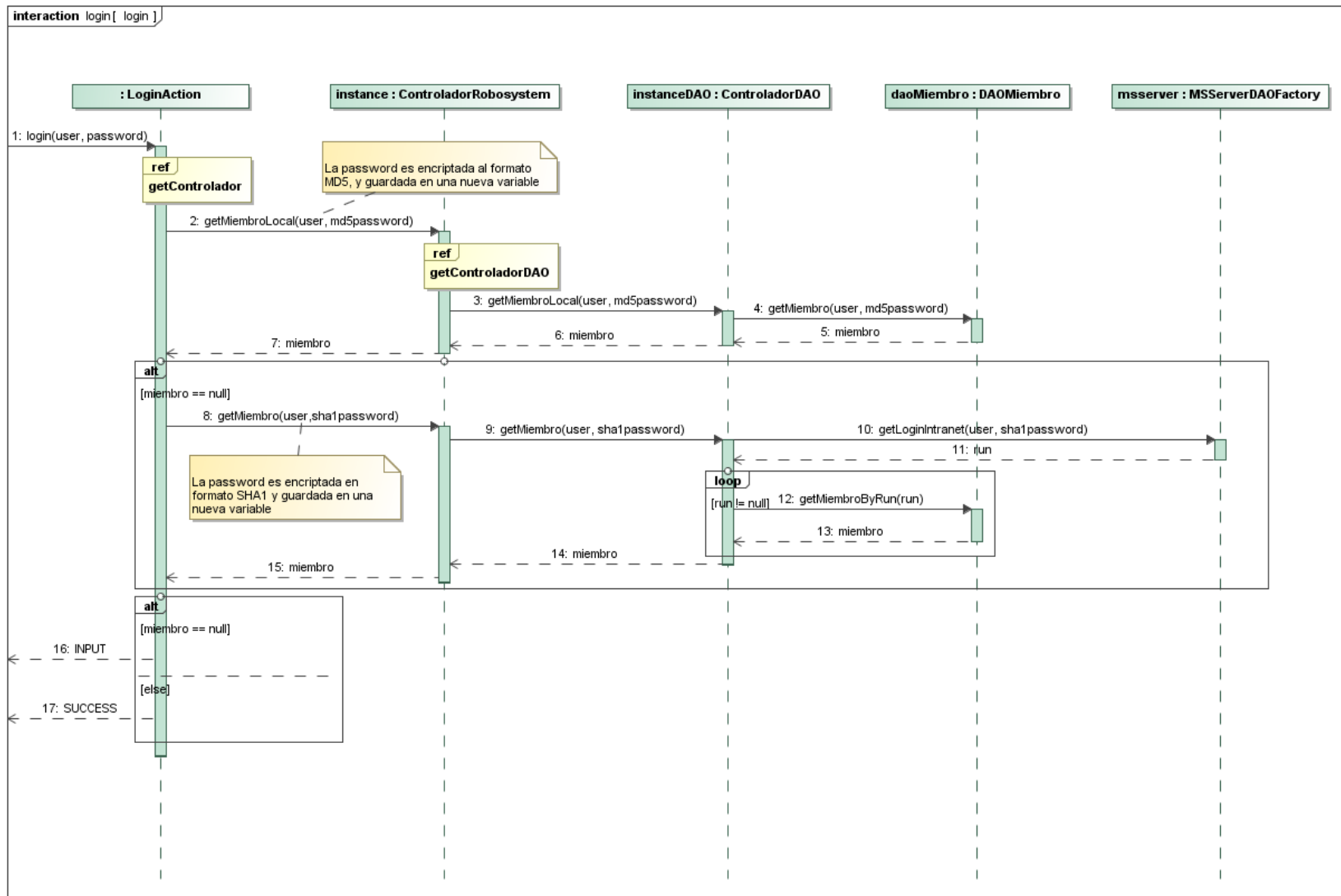


Figura 18 Secuencia de Autenticar Usuario

Capítulo IV. Modelado del Sistema

En el diagrama expuesto en la Figura 18, se mencionan dos referencias (ref) a otros diagramas, estos son “getControlador” y “getControladorDAO”, estos dos corresponden a la solicitud de instancia de los controladores de la lógica del negocio y a la capa de persistencia respectivamente, los que cuentan con el patrón singleton incorporado. Estas secuencias se encuentran en la Figura 19 y en la Figura 20, las cuales se utilizan la gran mayoría de los diagramas de secuencia que se verán en lo sucesivo.

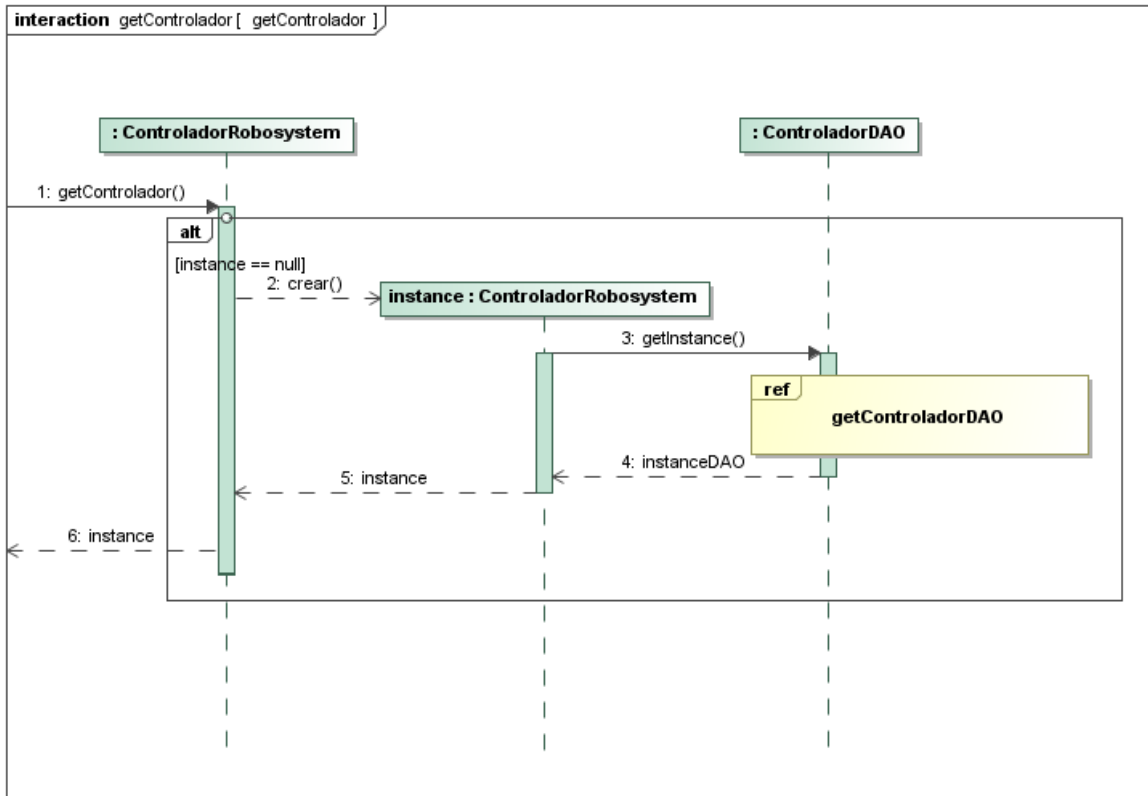


Figura 19 Secuencia de la referencia getControlador

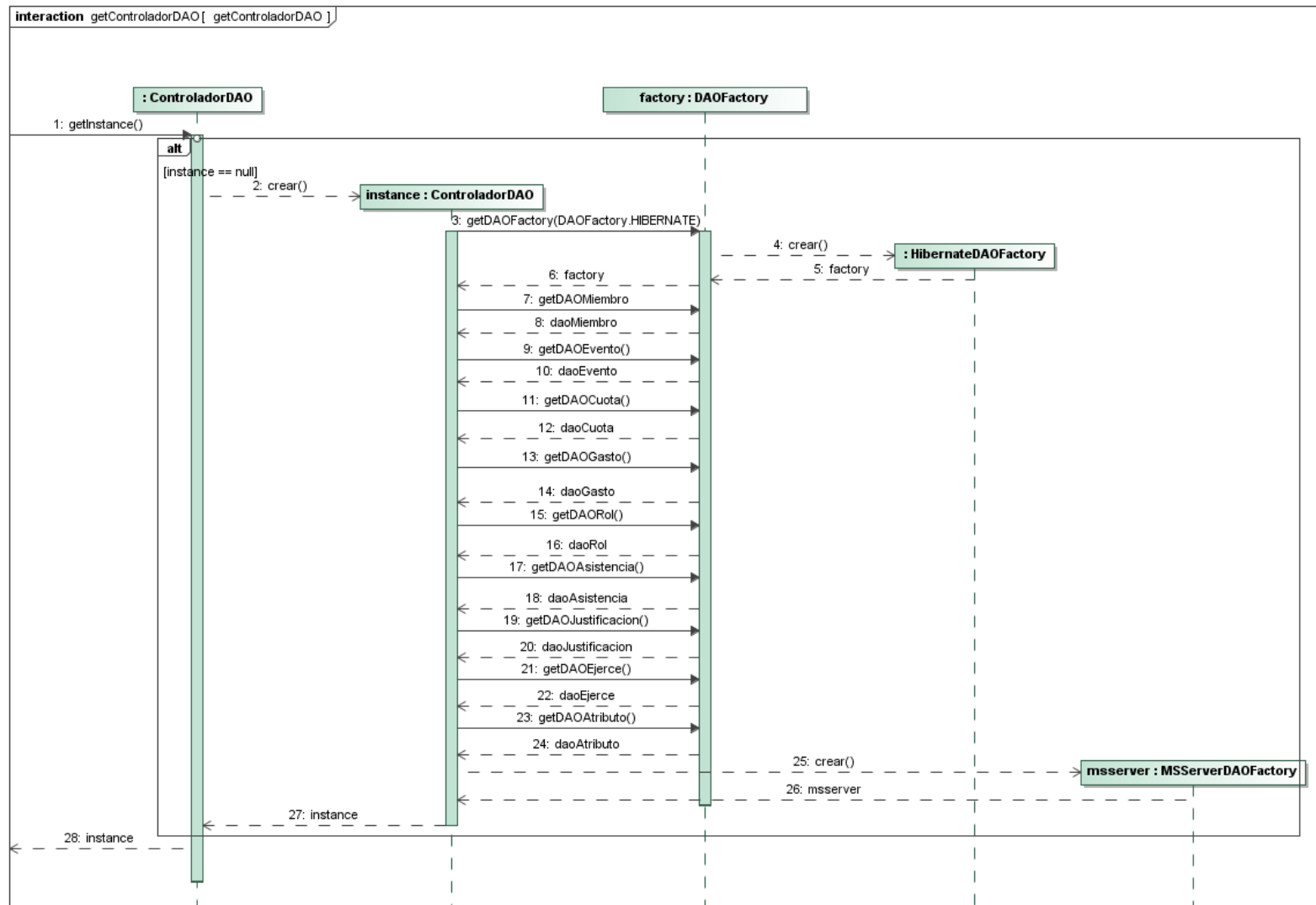


Figura 20 Secuencia de la referencia getControladorDAO

Capítulo IV. Modelado del Sistema

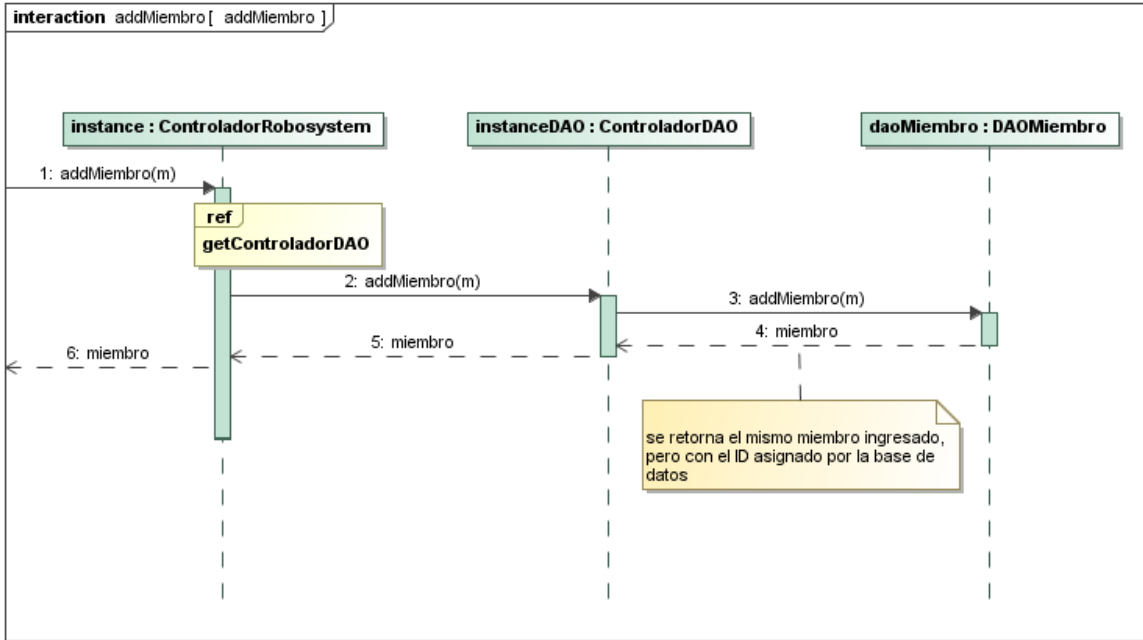


Figura 21 Secuencia de Agregar Miembro

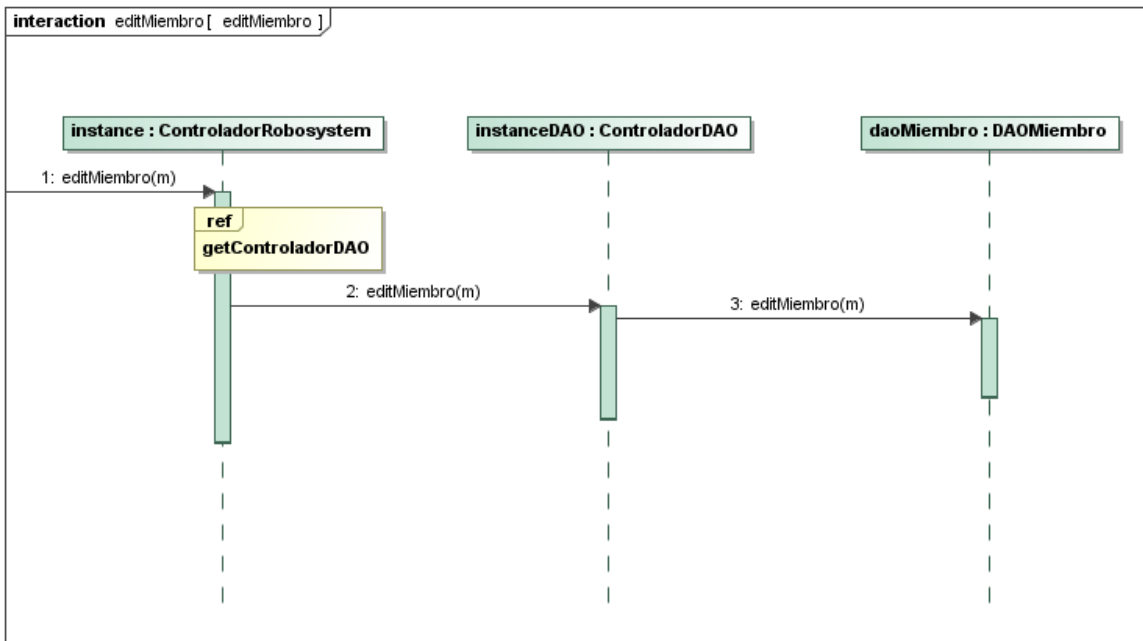


Figura 22 Secuencia de Editar Miembro y Actualizar Perfil

Capítulo IV. Modelado del Sistema

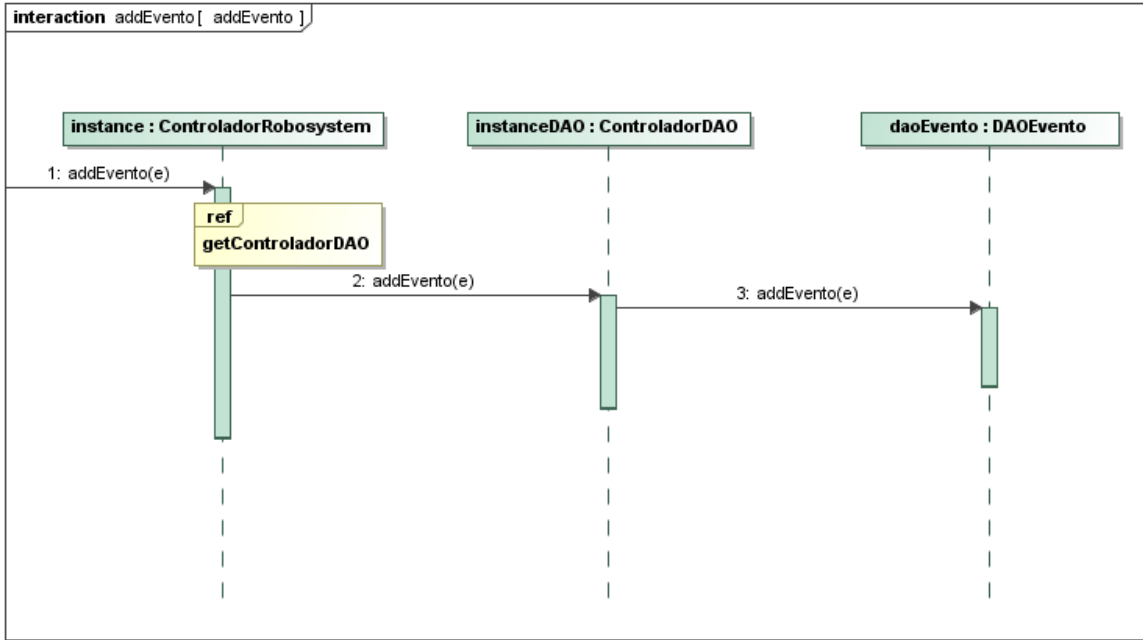


Figura 23 Secuencia de Agregar Evento

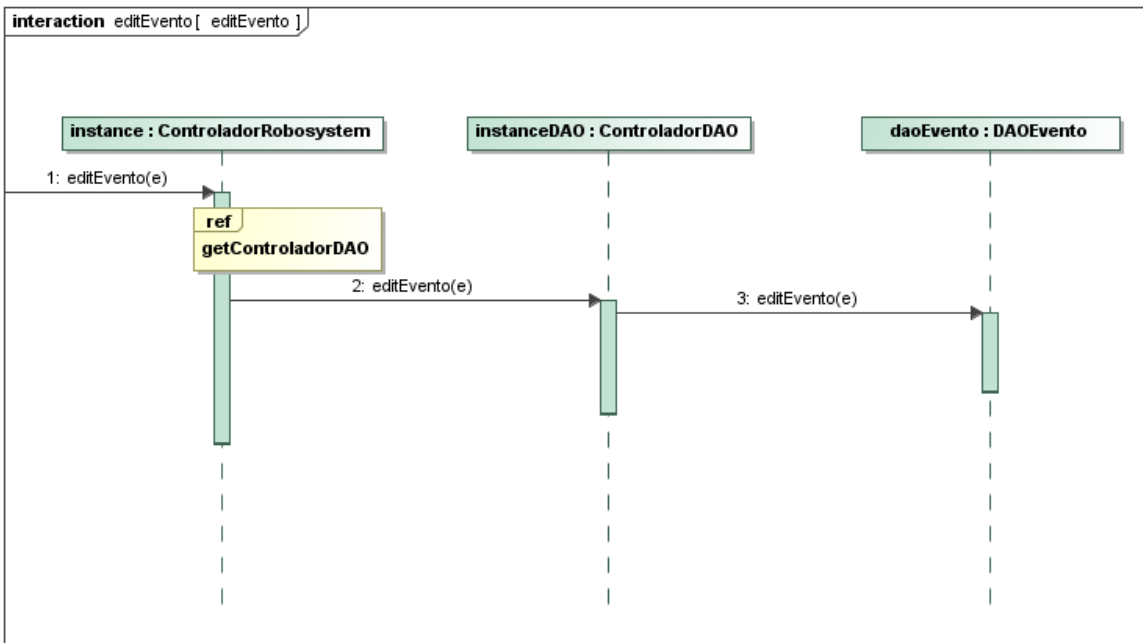


Figura 24 Secuencia de Editar Evento

Capítulo IV. Modelado del Sistema

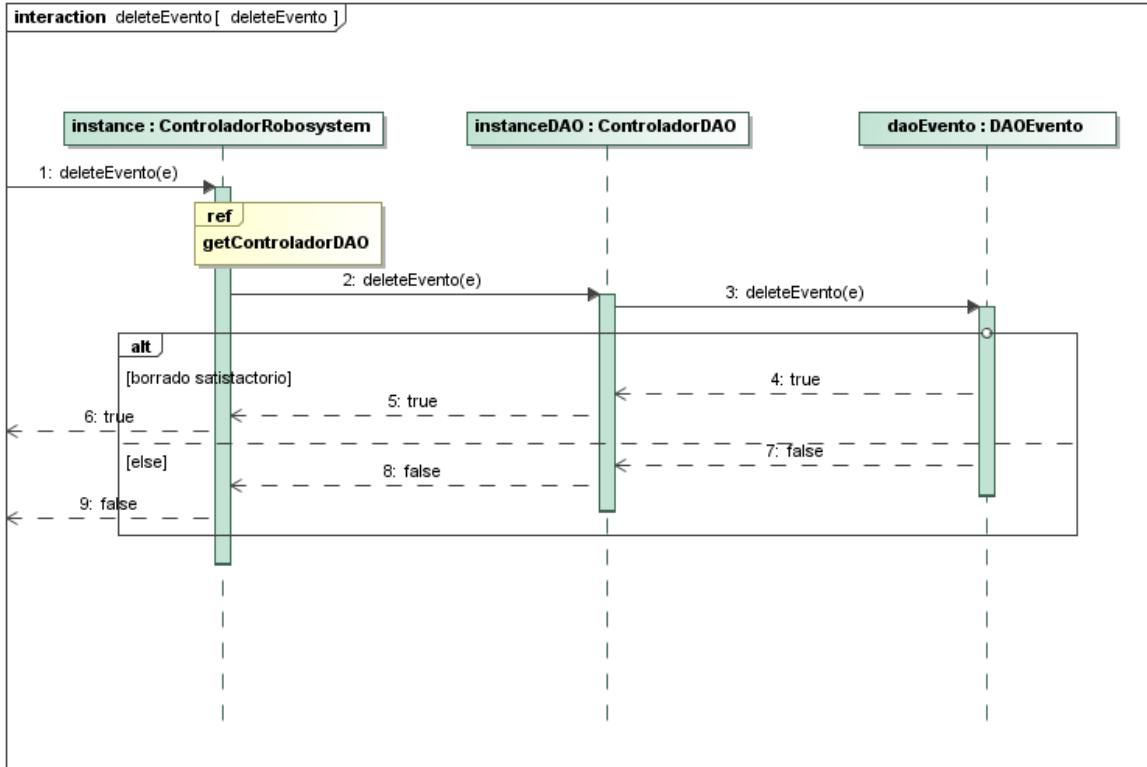


Figura 25 Secuencia de Eliminar Evento

Capítulo IV. Modelado del Sistema

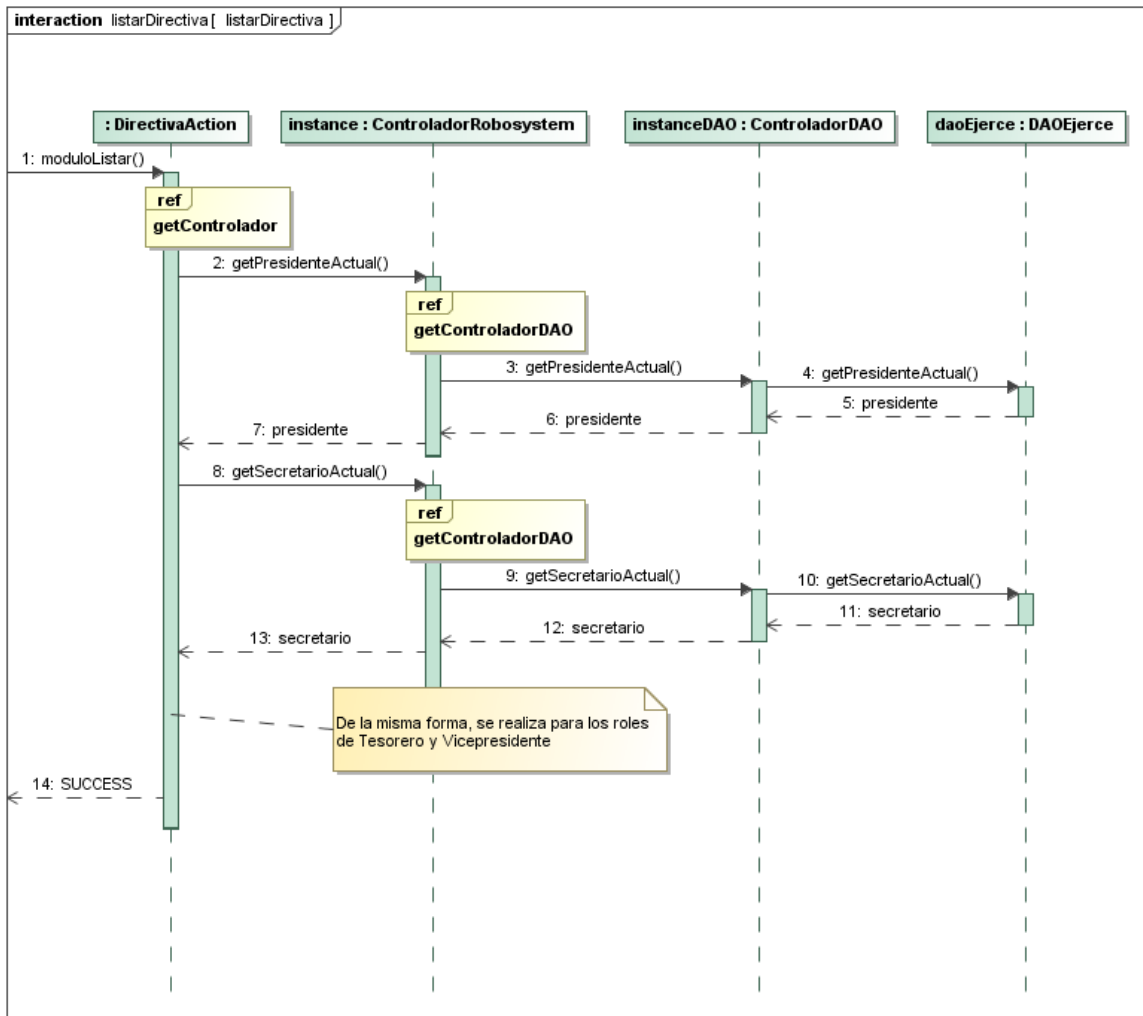


Figura 26 Secuencia de Revisar Directiva Actual

Capítulo IV. Modelado del Sistema

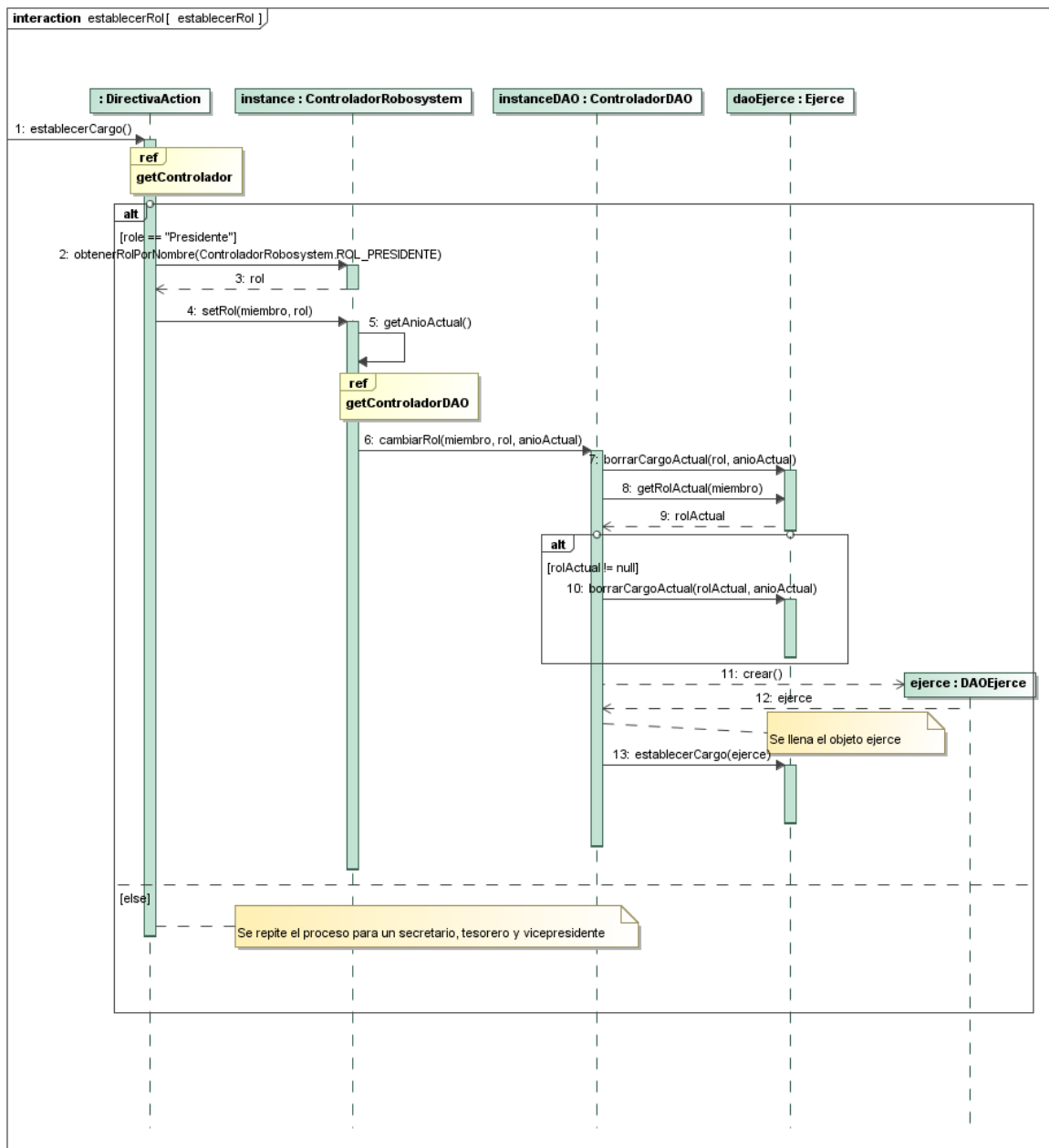


Figura 27 Secuencia de Establecer Cargo (Presidente, Vicepresidente, Secretario o Tesorero)

Capítulo IV. Modelado del Sistema

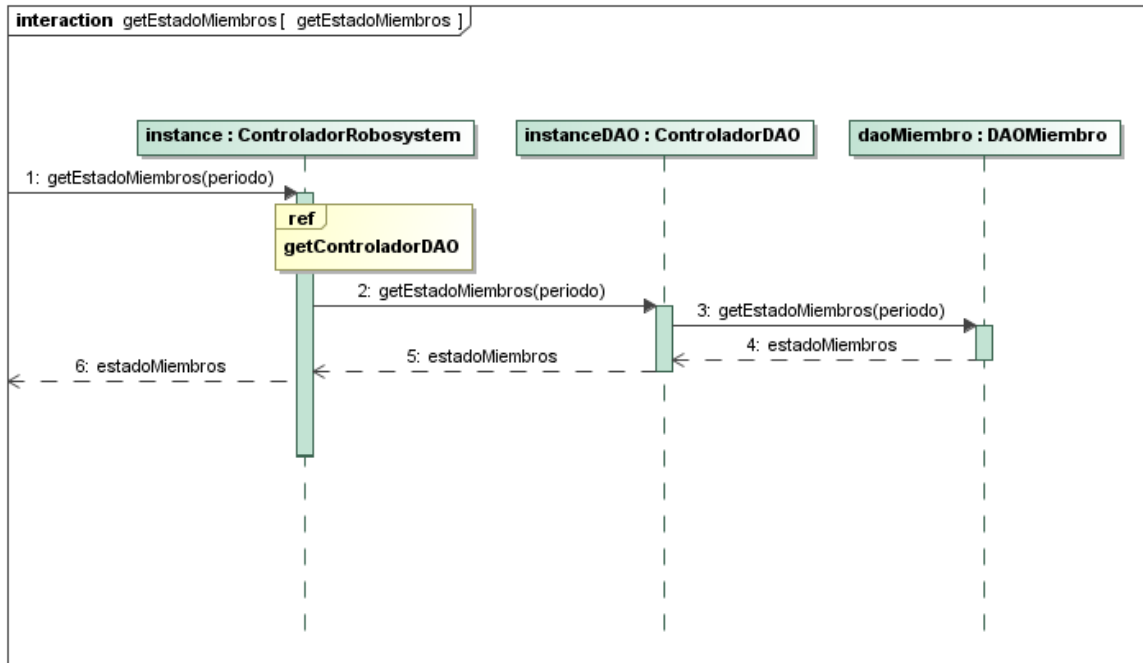


Figura 28 Secuencia de Revisar Estado Miembros

Capítulo IV. Modelado del Sistema

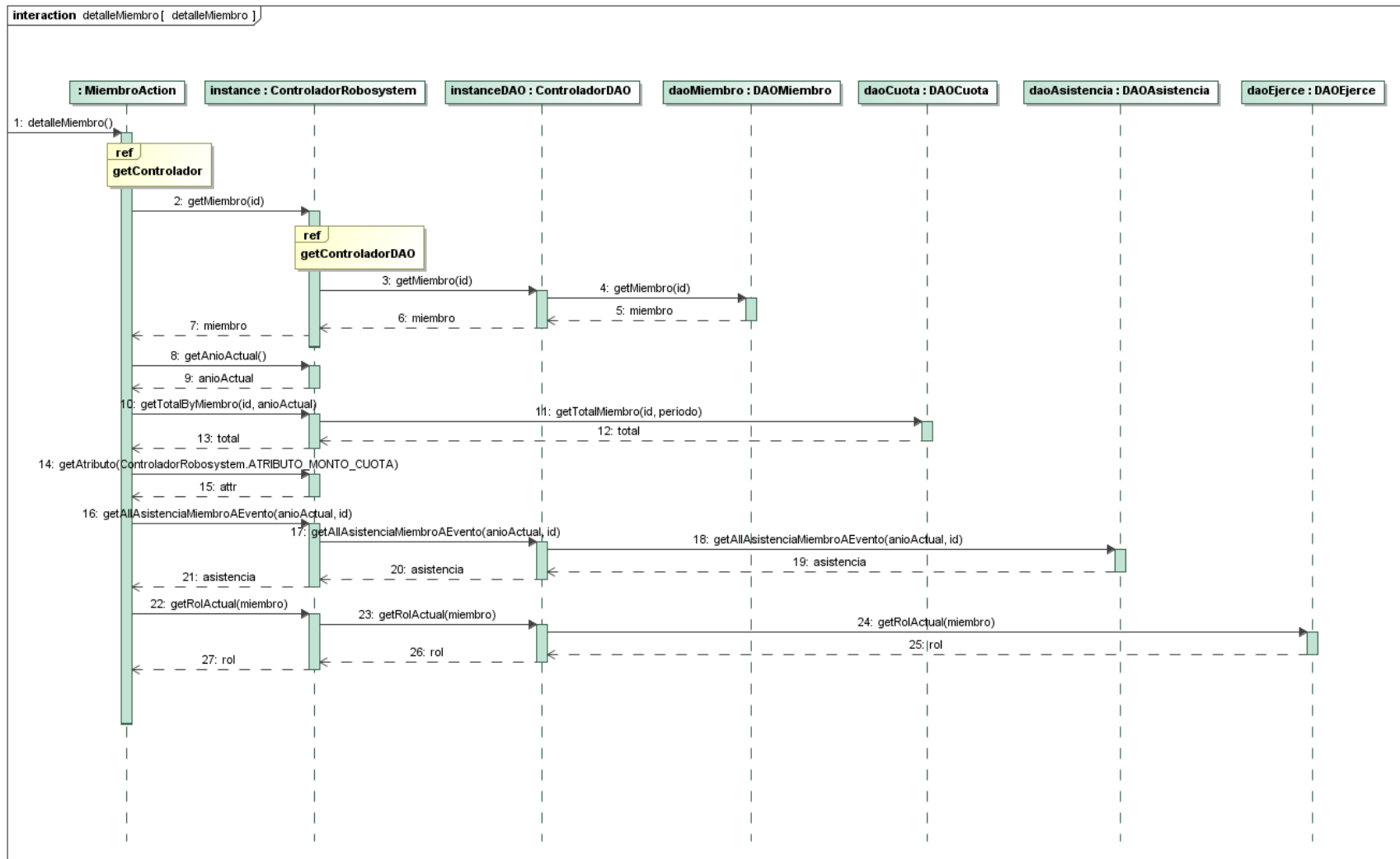


Figura 29 Secuencia de Revisar Estado Un Miembro

Capítulo IV. Modelado del Sistema

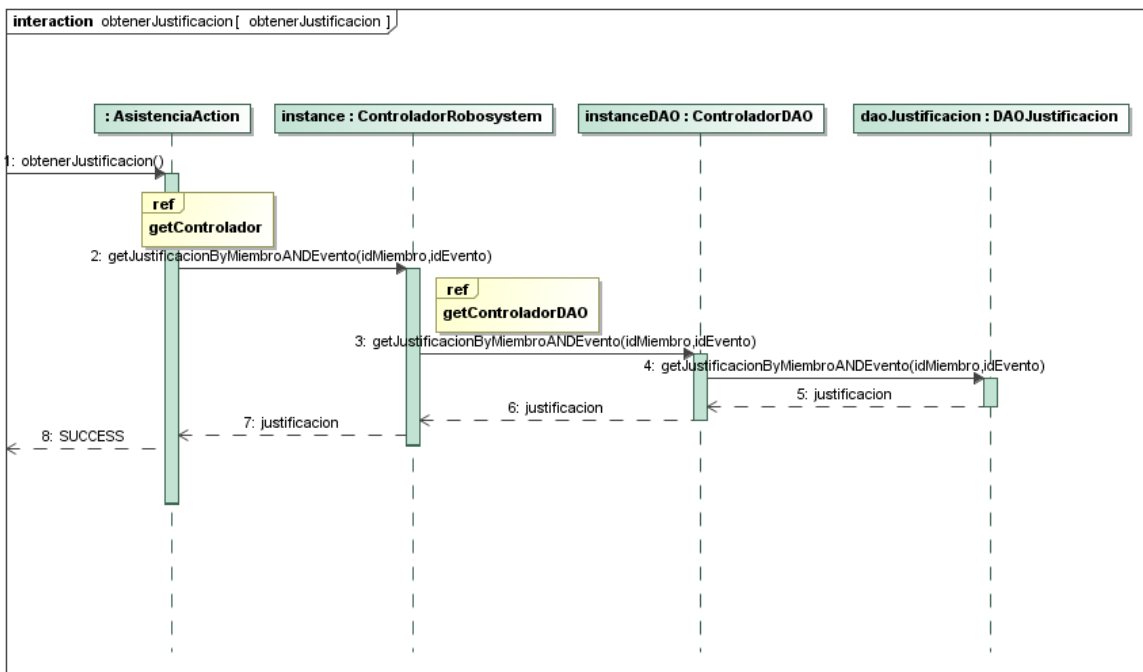


Figura 30 Secuencia de Revisar Justificación

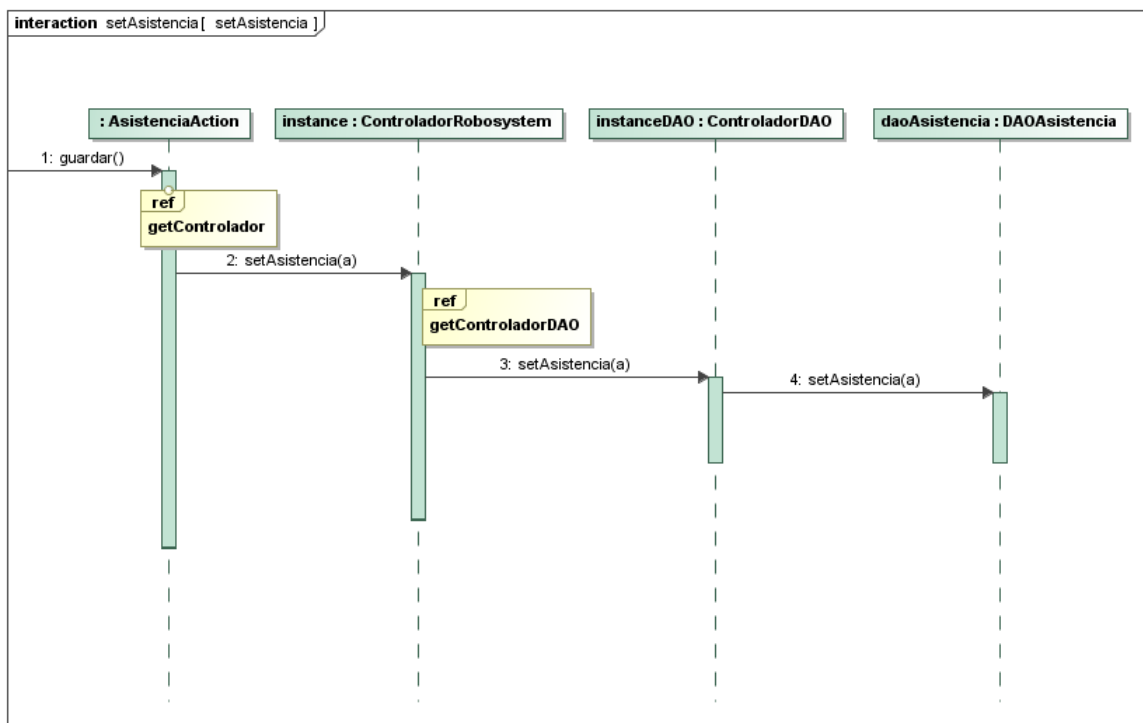


Figura 31 Secuencia de Tomar Asistencia

Capítulo IV. Modelado del Sistema

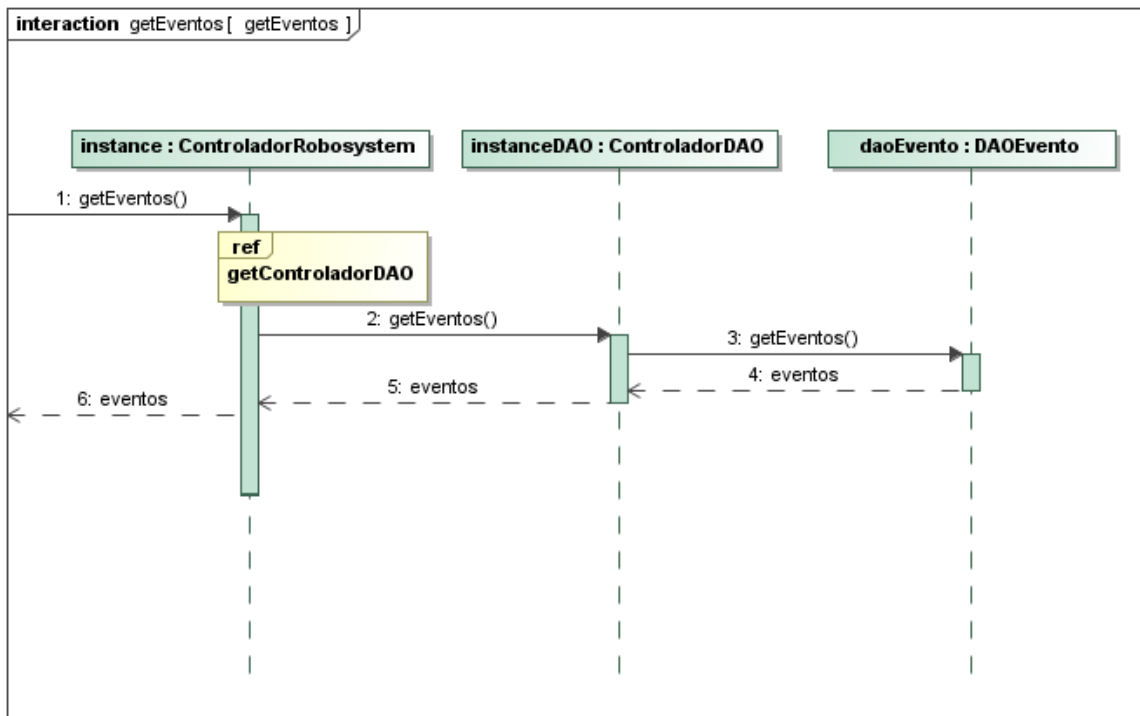


Figura 32 Secuencia de Revisar Asistencia a Eventos y Ver Eventos

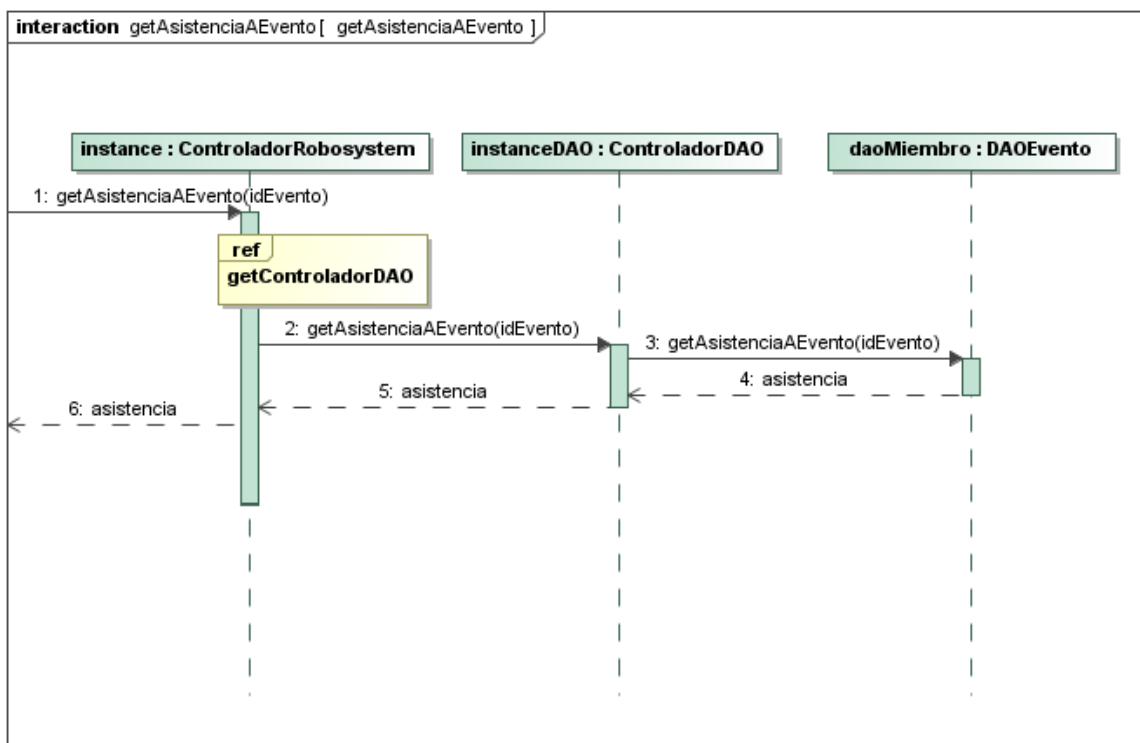


Figura 33 Secuencia de Revisar Asistencia a un Evento

Capítulo IV. Modelado del Sistema

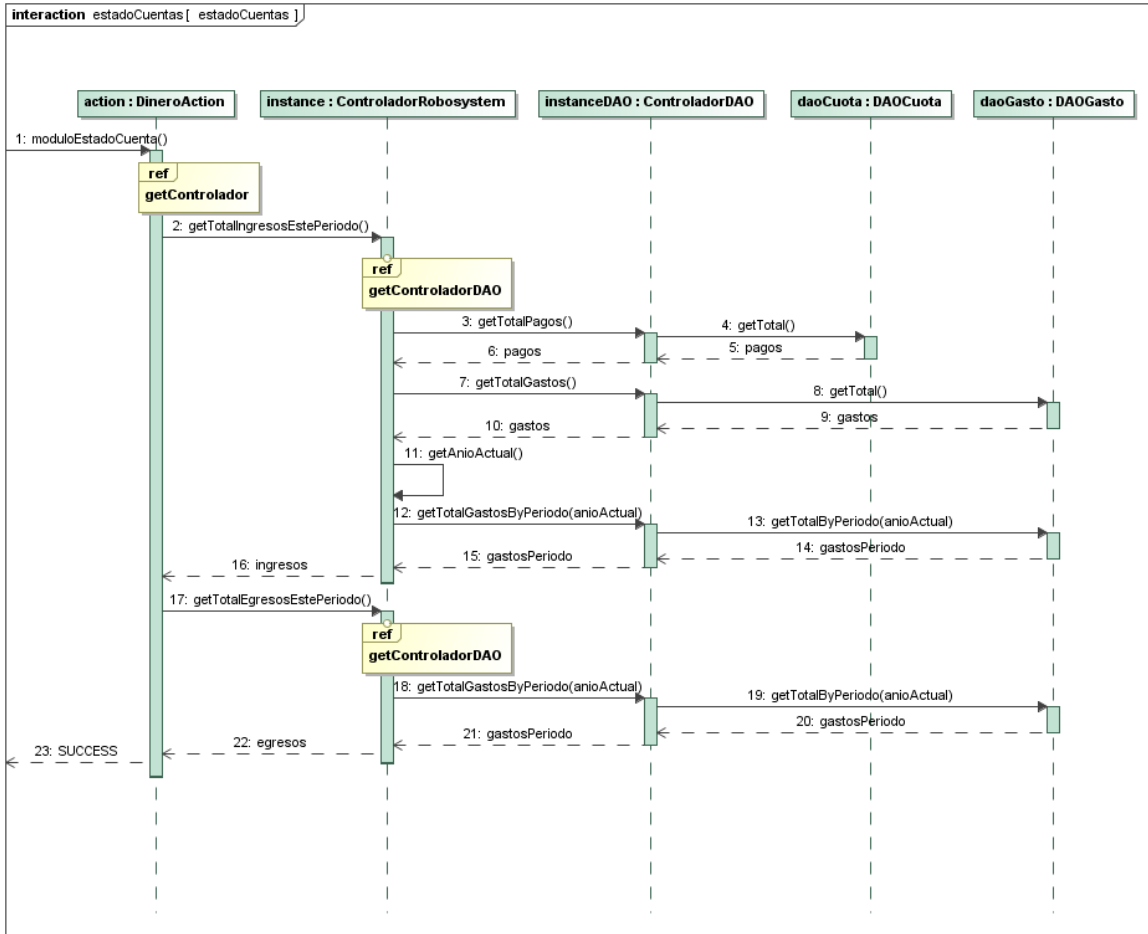


Figura 34 Secuencia de Revisar Estado de Cuentas

Capítulo IV. Modelado del Sistema

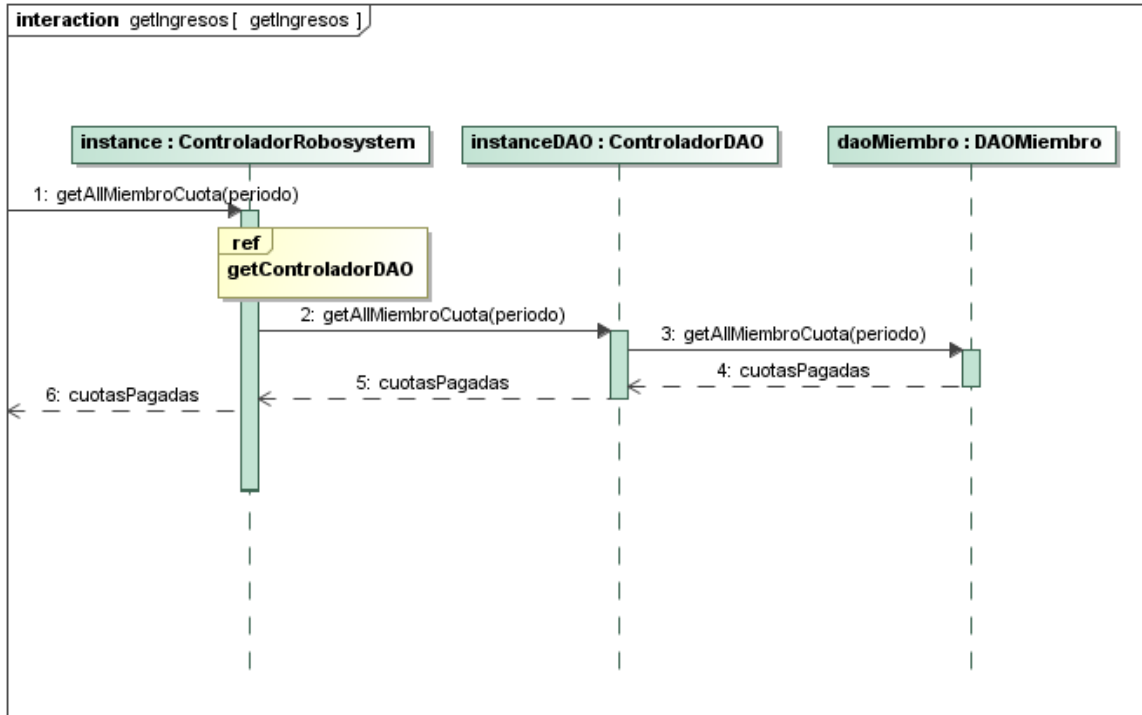


Figura 35 Secuencia de Revisar Ingresos

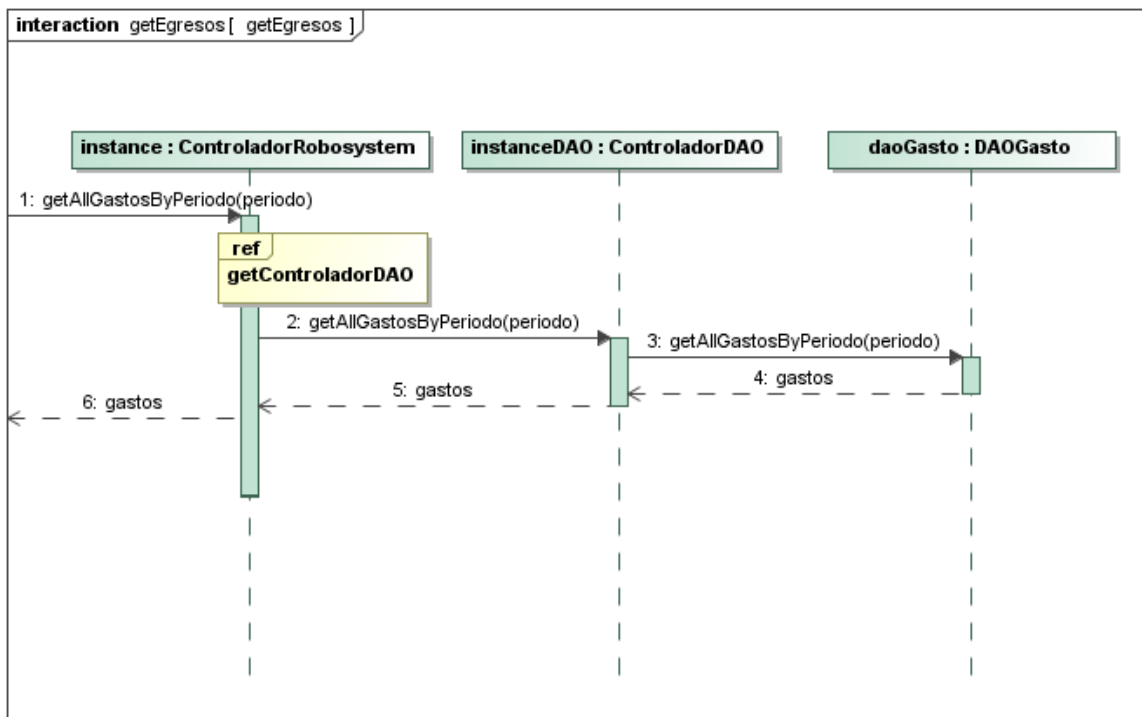


Figura 36 Secuencia de Revisar Egresos

Capítulo IV. Modelado del Sistema

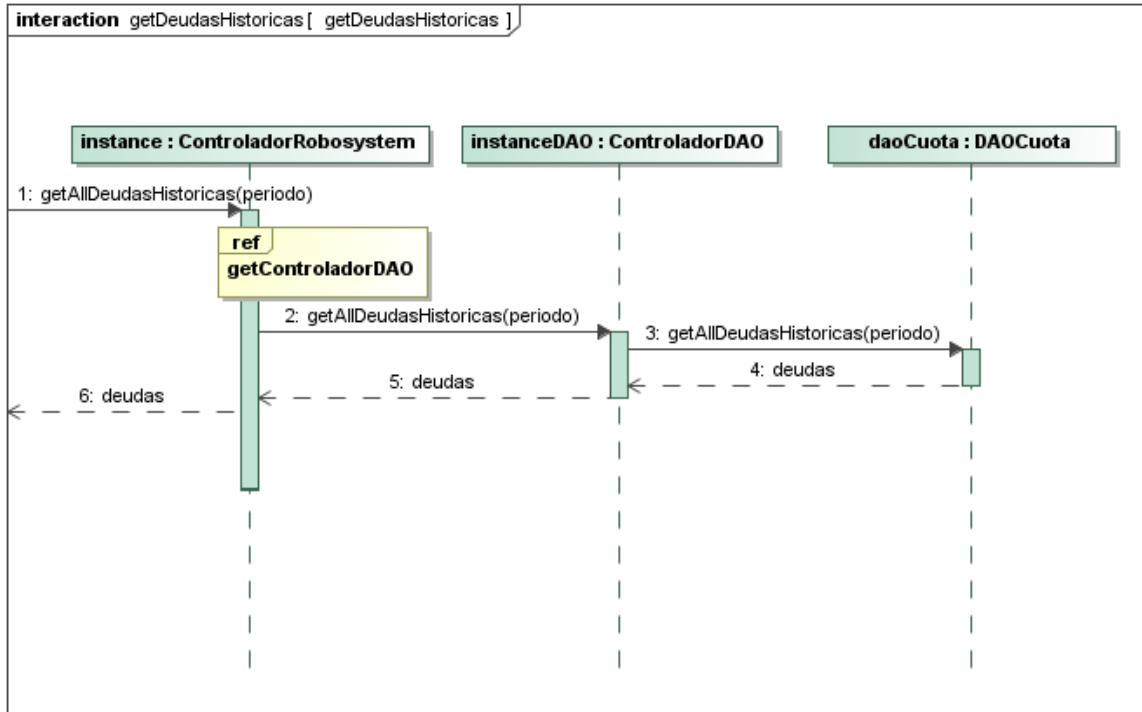


Figura 37 Secuencia de Listar Deudas Históricas

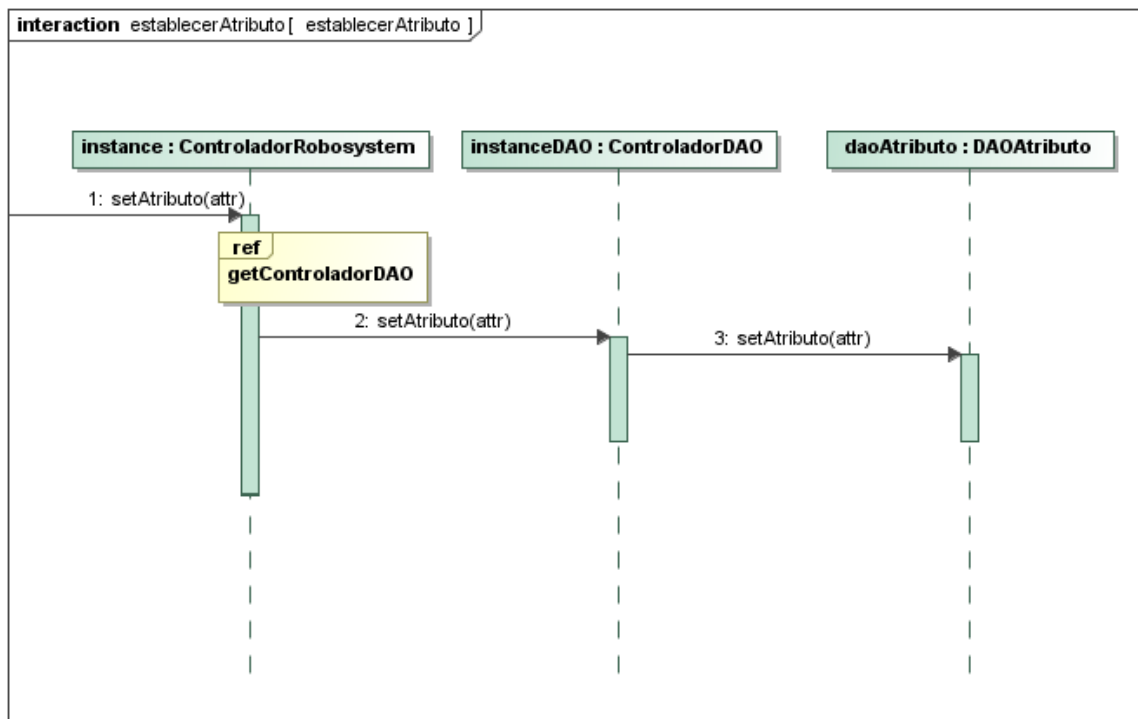


Figura 38 Secuencia para Establecer Valor de Cuota Mensual, Fecha de Vencimiento de Cuotas, Límite de Cuotas Atrasadas, Límite de Inasistencias

Capítulo IV. Modelado del Sistema

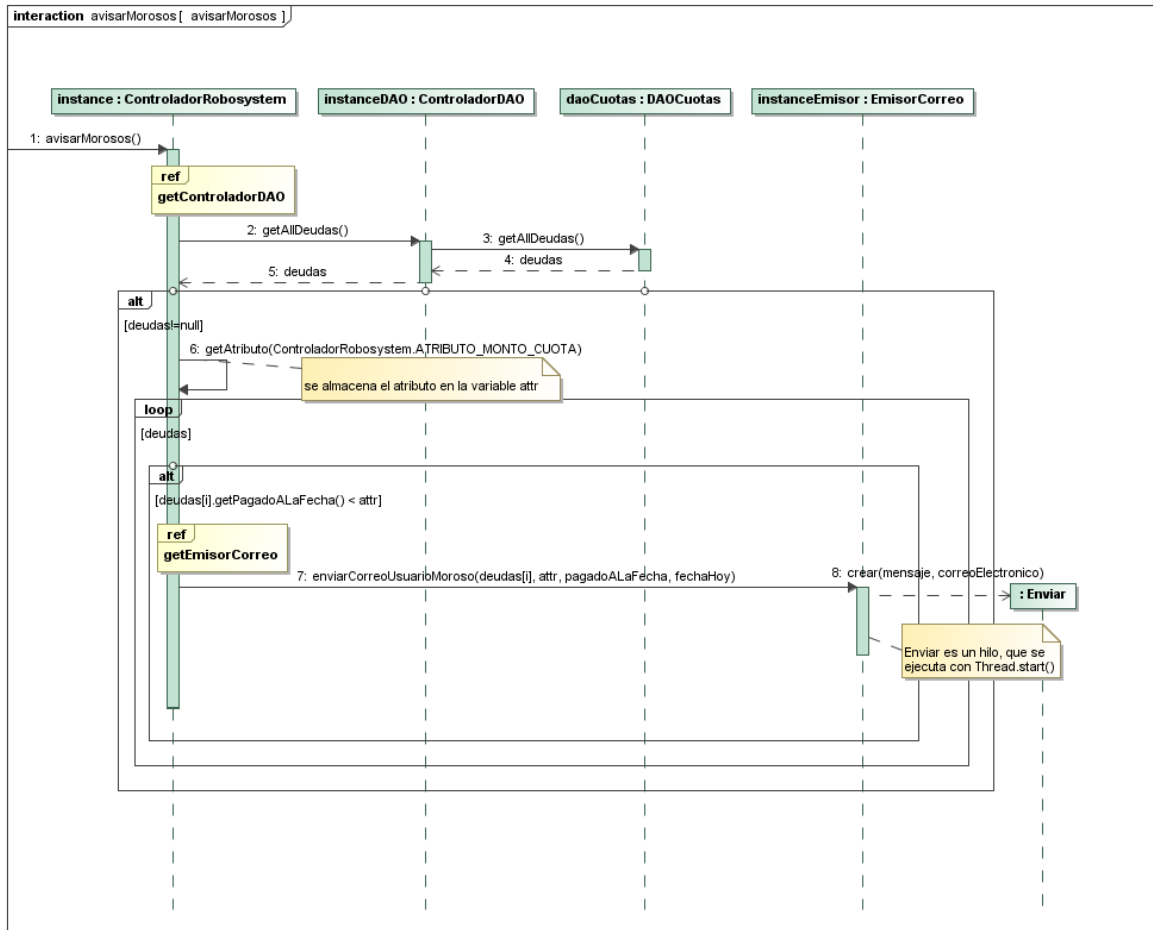


Figura 39 Secuencia para enviar un Correo Electrónico cuando un Miembro supere el Límite de Cuotas Impagas

En la Figura 39 se hace referencia a “getEmisorCorreo”, esta secuencia se indica en la Figura 40, la cual recupera una única instancia de la clase EmisorCorreo.

Capítulo IV. Modelado del Sistema

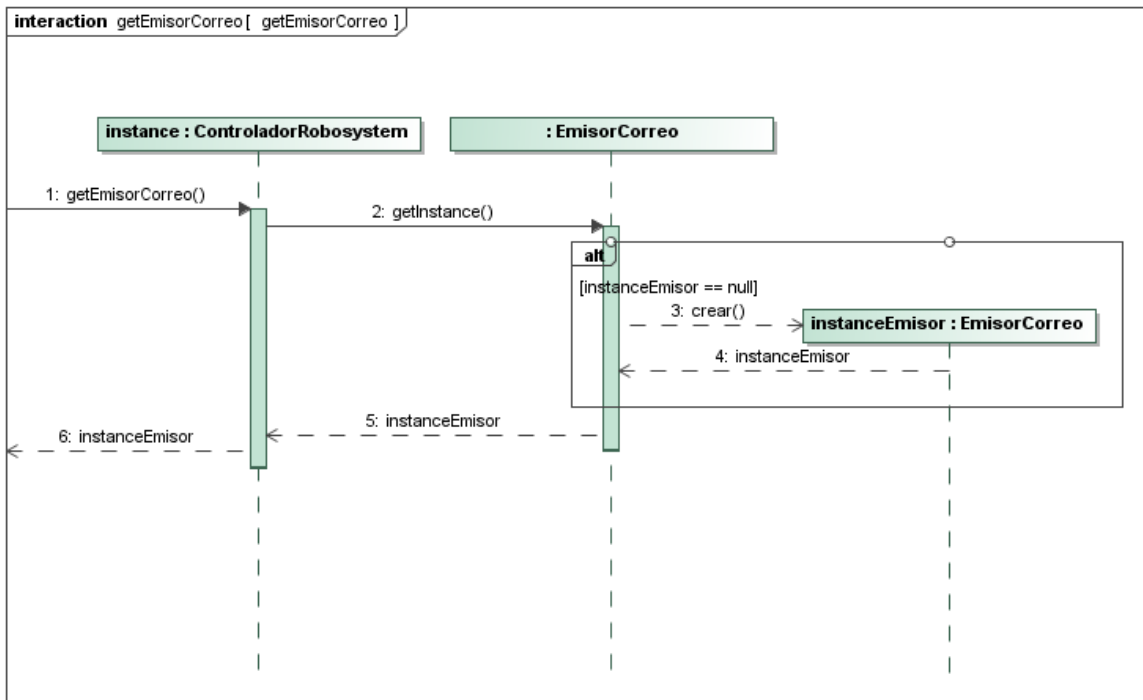


Figura 40 Secuencia de la referencia getEmisorCorreo

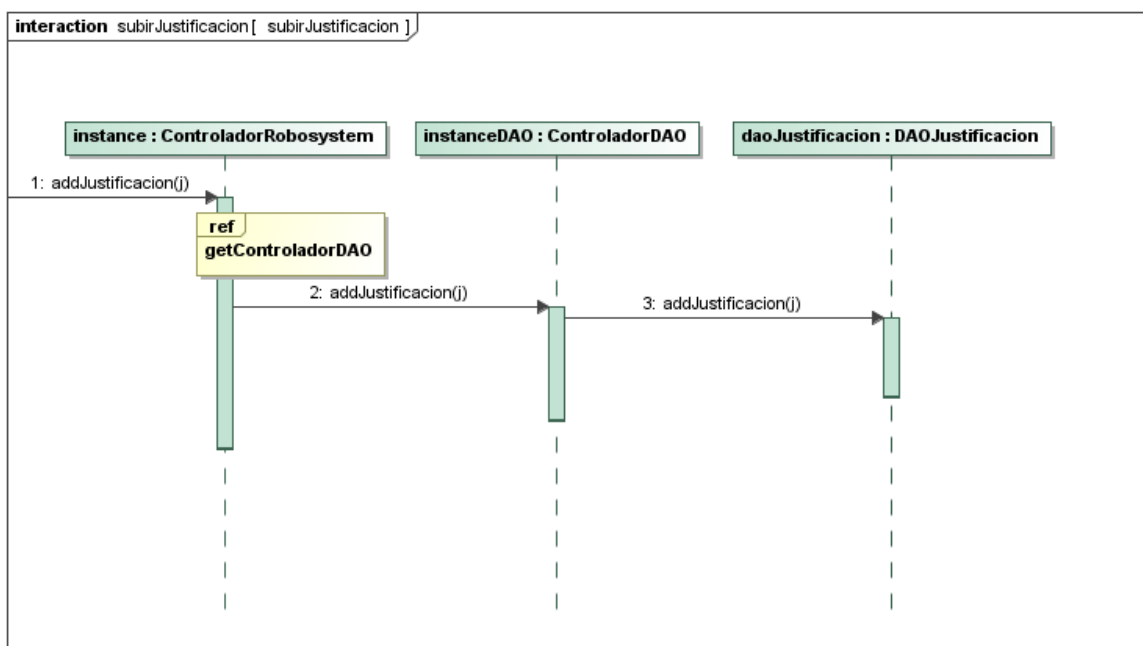


Figura 41 Secuencia de Justificar Inasistencia

Capítulo IV. Modelado del Sistema

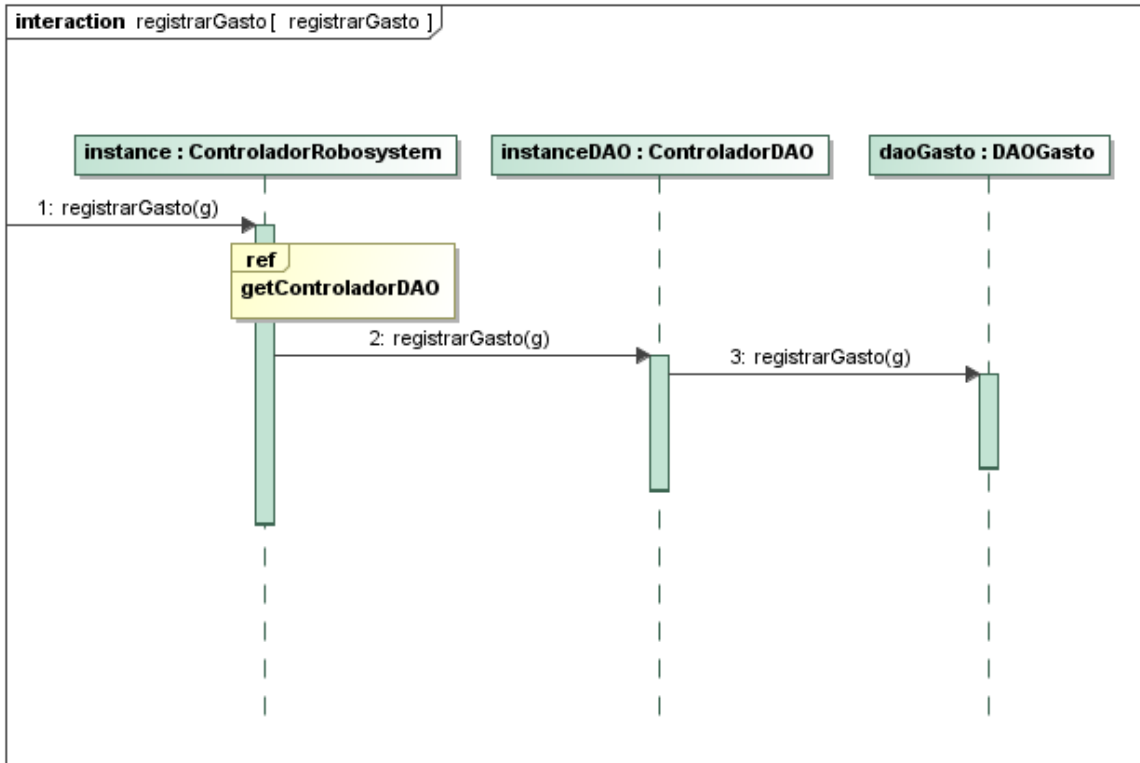


Figura 42 Secuencia de Realizar Egreso de Dinero

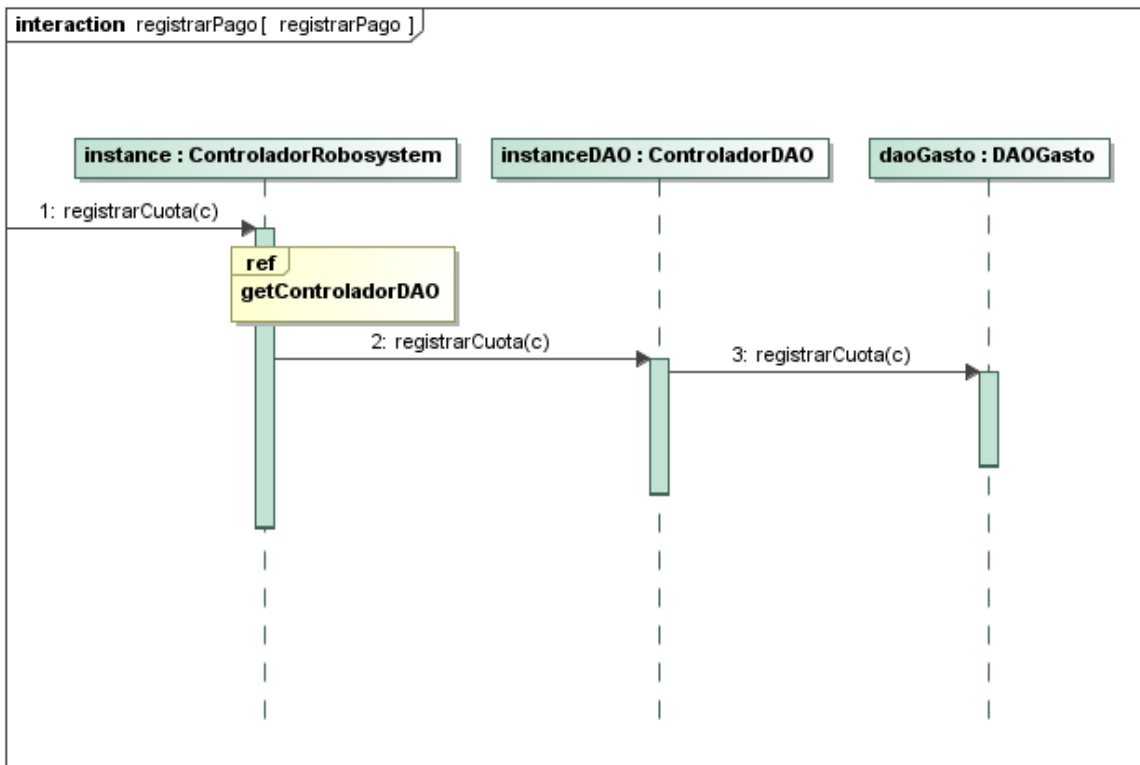


Figura 43 Secuencia de Realizar Ingreso de Dinero

Capítulo IV. Modelado del Sistema

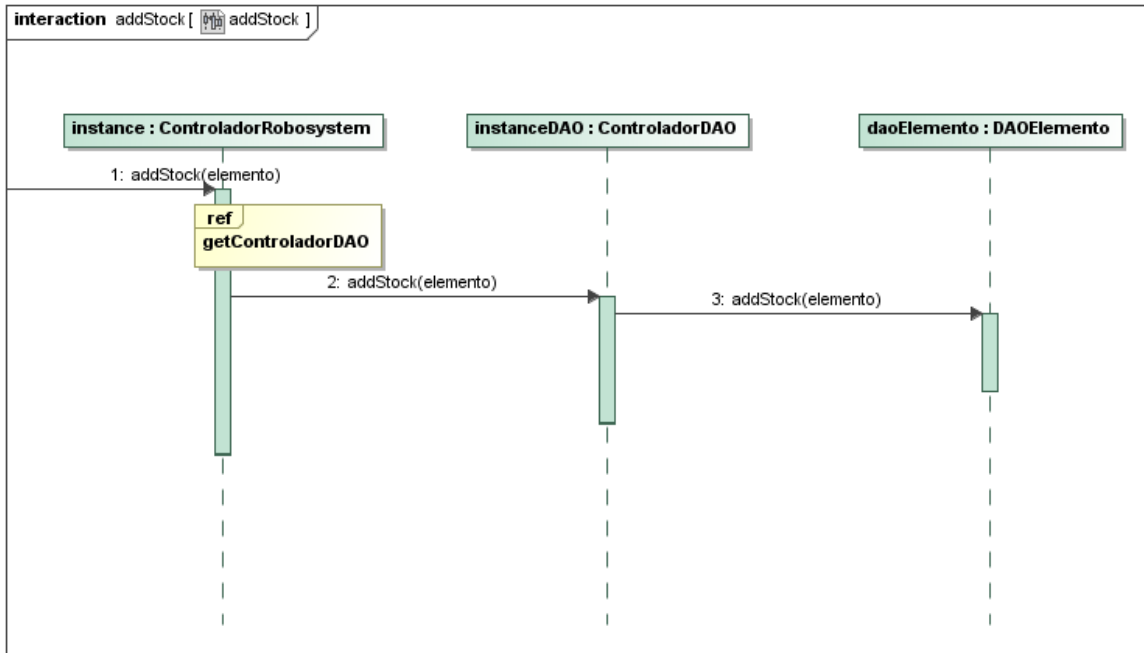


Figura 44 Secuencia de Agregar Stock Material o Equipo

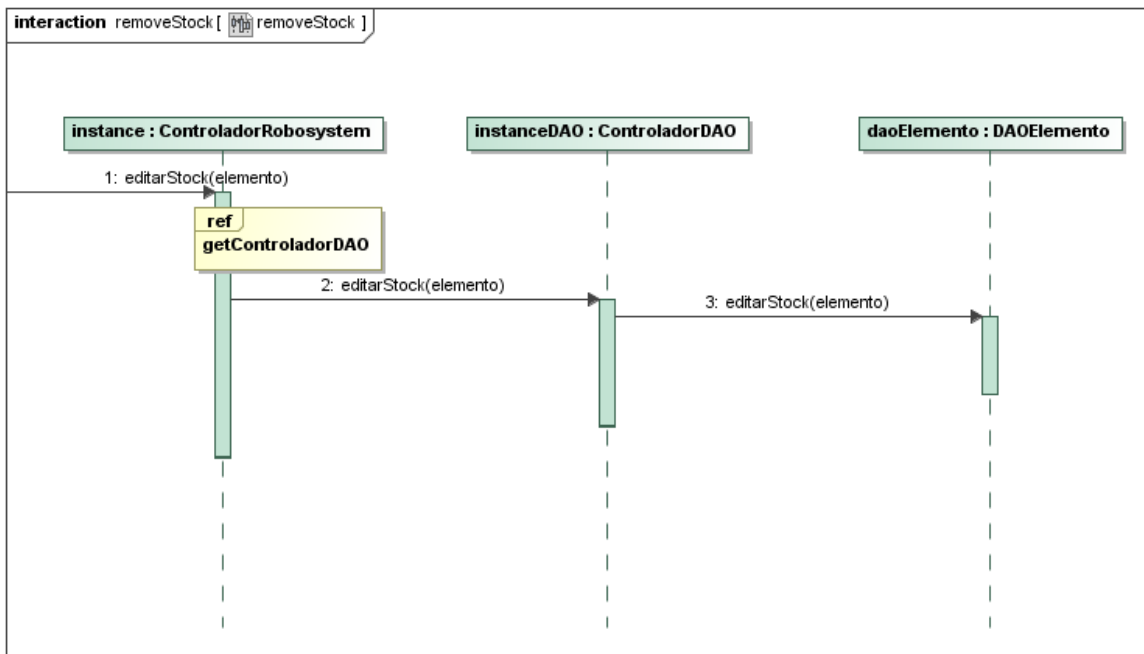


Figura 45 Secuencia de Rebajar Stock Material o Equipo

Capítulo IV. Modelado del Sistema

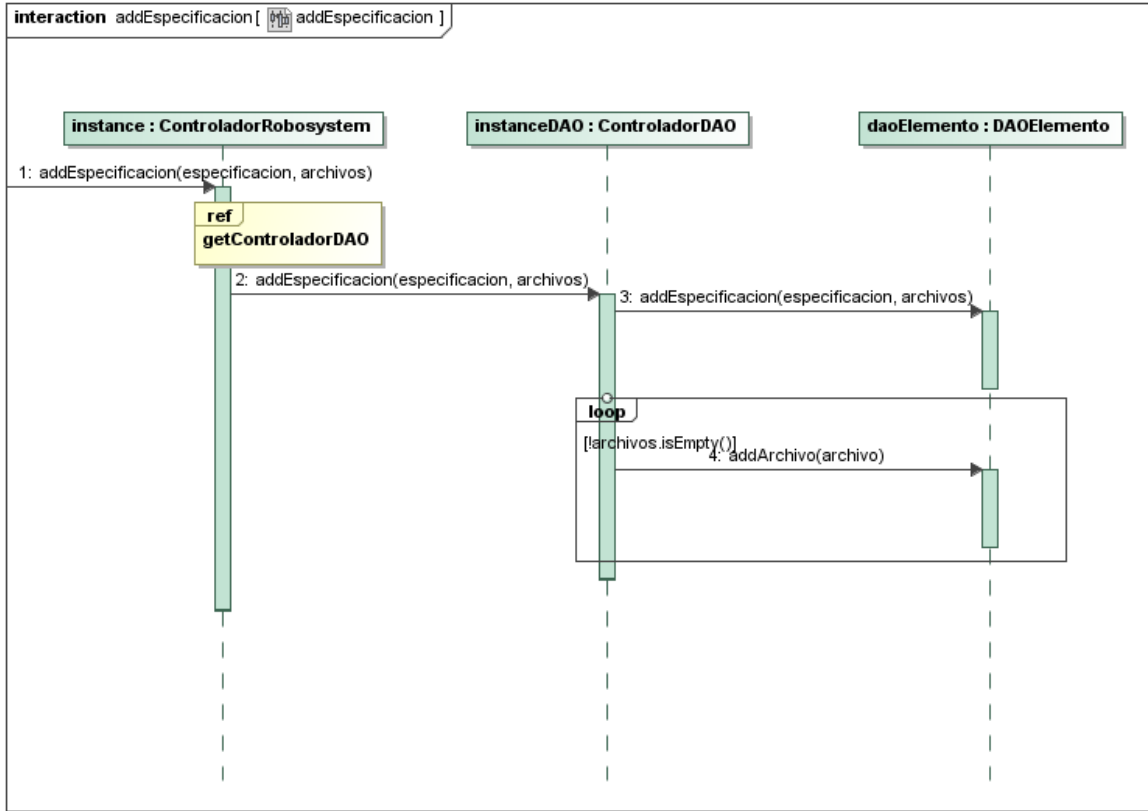


Figura 46 Secuencia de Agregar Especificación Material o Equipo

Capítulo IV. Modelado del Sistema

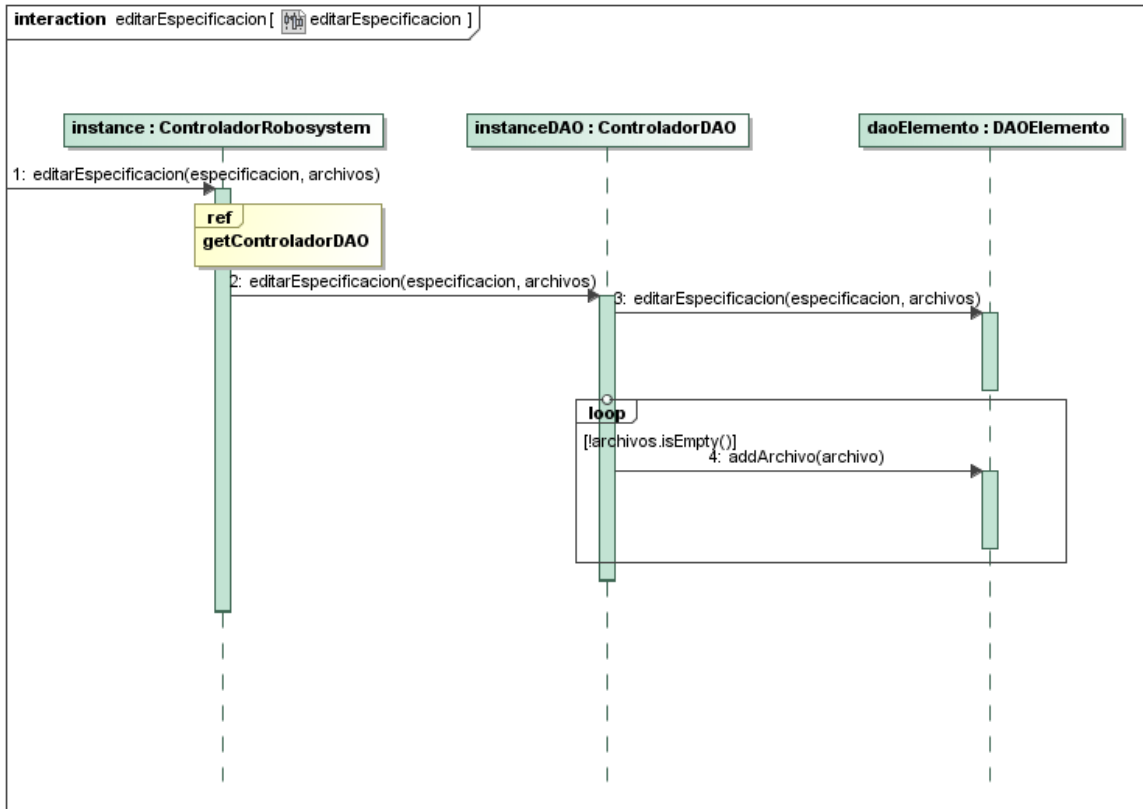


Figura 47 Secuencia de Editar Especificación Material o Equipo

Capítulo IV. Modelado del Sistema



Figura 48 Secuencia de Listar Materiales y/o Equipos¹

¹ Desde la Figura 18 a la Figura 48 fueron construidas con la Herramienta Magic Draw (versión de prueba disponible en <https://www.magicdraw.com/download>)

4.4 Modelo Entidad Relación

El modelo entidad relación corresponde a un diagrama que permite el modelado de los datos en un sistema de información, sus interrelaciones y las propiedades de los mismos.

En este ítem se muestran dos diagramas, el primero refleja el modelado lógico del sistema, en donde se muestran las relaciones entre los objetos conceptuales del sistema. El segundo diagrama muestra el modelo físico, es decir, el que finalmente se construyó en el motor de Base de Datos escogido.

Capítulo IV. Modelado del Sistema

4.4.1 Modelo Lógico

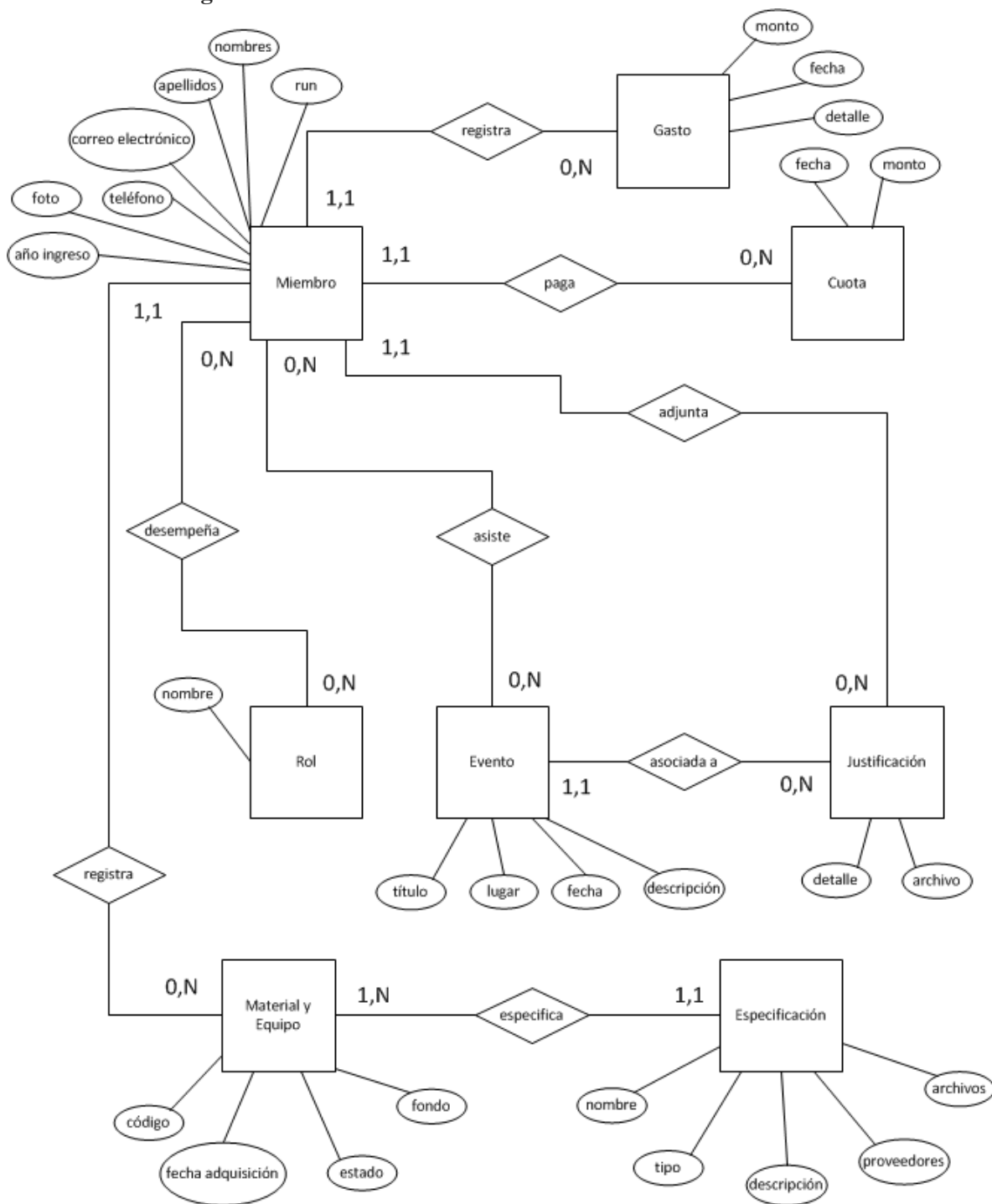


Figura 49 Modelo Entidad Relación.

Capítulo IV. Modelado del Sistema

4.4.2 Modelo Físico

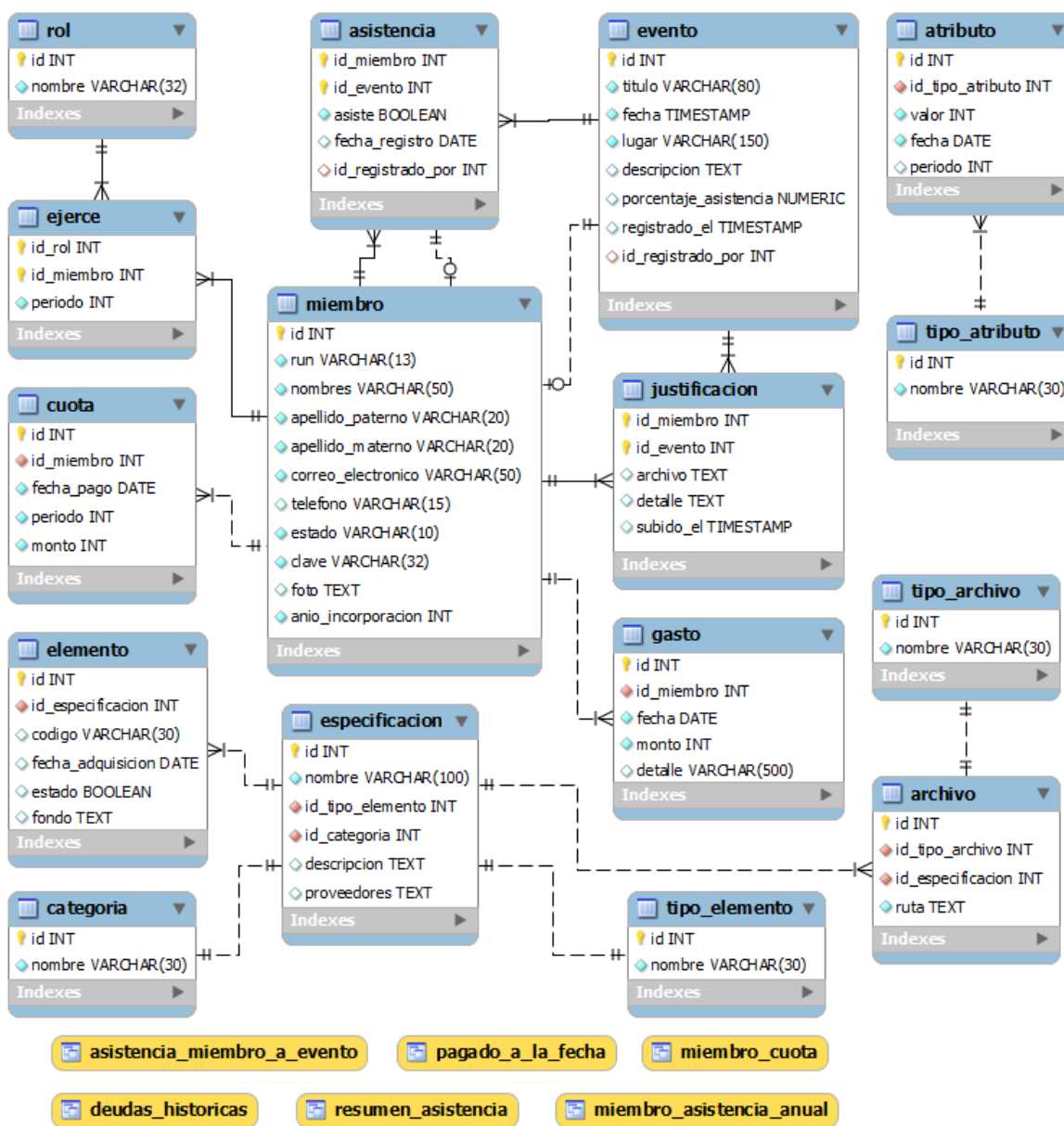


Figura 50 Tablas y Vistas del Modelo de Base de Datos Física¹

Las tablas “atributo” “tipo_atributo” corresponden a tablas que almacenan configuraciones del sistema, como valor de cuota, día de vencimiento de cuota, límite de inasistencias, etc.

¹ El modelo Físico fue construido con la Herramienta MySQL Workbench. (<http://wb.mysql.com/>)

4.5 Funcionalidades Futuras

Durante el proceso de desarrollo se decidió prescindir de algunas funcionalidades, debido al esfuerzo que requerían y la poca frecuencia de uso que tendrían, es por ello que en beneficio del tiempo total de desarrollo es que se optó por omitirlas.

Para esas funcionalidades es necesario contar con el modelo entidad–relación expuesto en la Figura 51, el cual permite realizar las siguientes operaciones:

- Administrar proveedores, vinculándolos con los productos que han provisto al grupo y/o que pueden proveer.
- Administrar fuentes de financiamiento, es decir, especificar desde donde provino el dinero para la adquisición de un determinado bien.
- Administrar motivos de descuento en el inventario, el sistema solo permite escoger entre un descuento por uso, daño o pérdida, sin embargo, con este modelo se podrían especificar motivos adicionales.

Capítulo IV. Modelado del Sistema

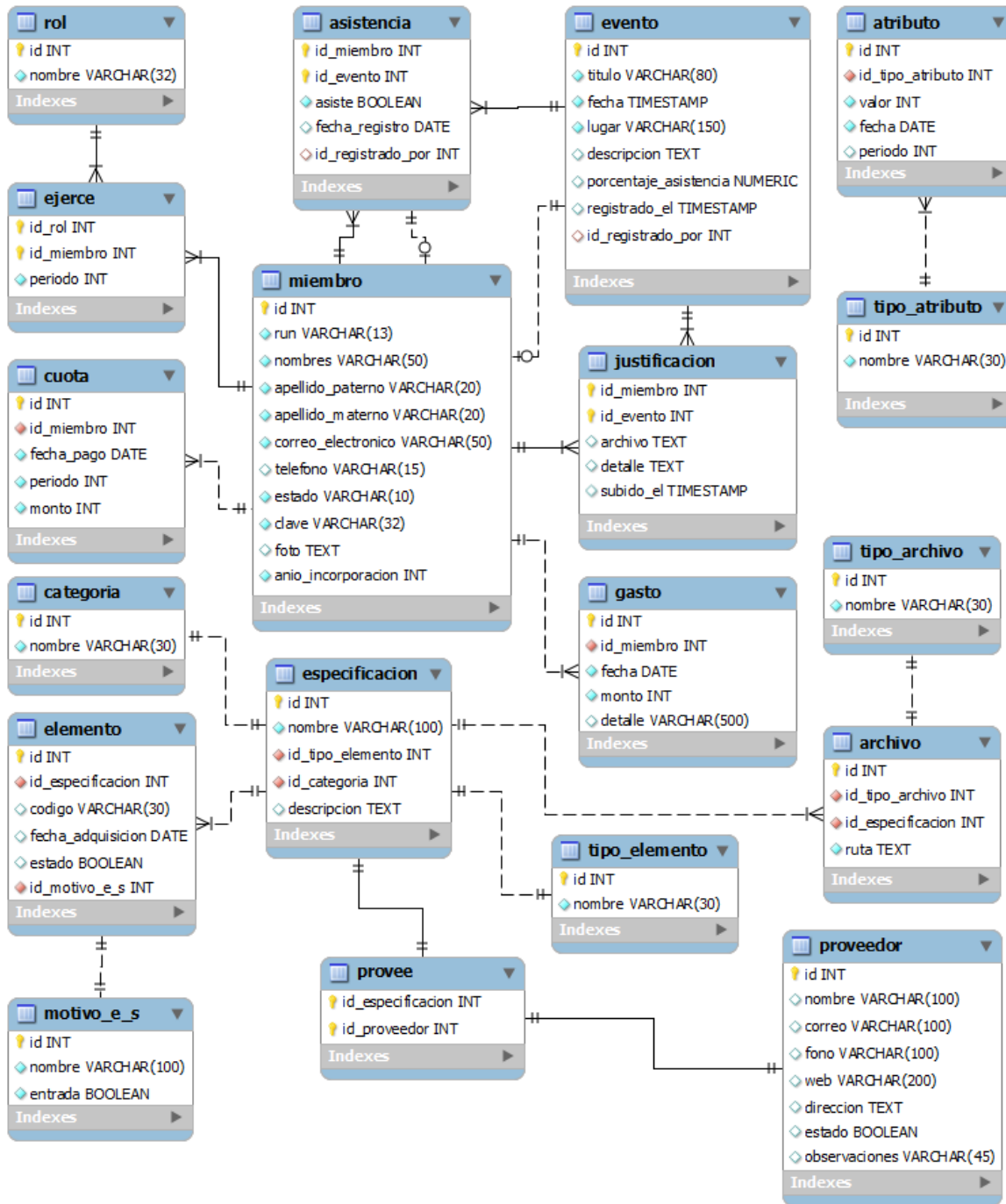


Figura 51 Modelo Entidad – Relación Propuesto

4.6 Esbozo de procedimiento para detectar PI's mediante Modelo E-R

Como se mencionó en el punto 3.10, se detectó una similitud entre el modelo entidad relación y el listado de PI's obtenidos para este proyecto. Es necesario destacar que este procedimiento no considera la existencia de informes de salida, ya que esos son propios del sistema y no de los datos, sin embargo, es para los datos en donde este procedimiento podría aplicar.

Para comenzar, se utilizará el MER expuesto en la Figura 49.

- Cada una de las Entidades es candidata a ser un PI.
- Cada una de las relaciones de N a N es candidata a ser un PI.

Entidades Candidatas	Relaciones Candidatas
Miembro	Desempeña (entre Miembro y Rol)
Gasto	Asiste (entre Miembro y Evento)
Cuota	
Rol	
Evento	
Justificación	
Material y Equipo	
Especificación	

Tabla 22 Entidades y Relaciones Candidatas a PI

El que alguno de los elementos presentes en la Tabla 22, dependerá directamente del problema, y se debe analizar caso a caso. Las premisas para el procedimiento son las siguientes:

- 1) Todo candidato a PI que no sea parte de otro, es un PI.
- 2) Un candidato a PI puede ser parte de solo un candidato a PI con el cuál posea una relación.
- 3) Si una entidad deja de ser candidata a PI y es absorbida por otra, la relación que las une también es desechada como candidata, si es que lo era.

Capítulo IV. Modelado del Sistema

Candidato a PI	¿Es PI?	Por Premisa
Miembro	Si, ya que no forma parte de otro candidato	1
Gasto	Si, ya que no forma parte de otro candidato	1
Cuota	Si, ya que no forma parte de otro candidato	1
Rol	No, ya que de acuerdo al problema, un miembro posee un solo rol a la vez y por lo tanto se considera un atributo del miembro. Por lo tanto este Candidato es parte del PI Miembro.	2
Evento	Si, ya que no forma parte de otro candidato	1
Justificación	Si, ya que no puede ser incluido ni en el PI Miembro ni en el PI Evento	1
Material y Equipo	Si, ya que no forma parte de otro candidato	1
Especificación	No, ya que corresponde a una tipificación de un material o equipo y por lo tanto sus atributos componen la definición del material o equipo.	2
Desempeña	No, ya que el candidato a PI rol fue desestimado y por lo tanto la relación también es absorbida por el PI Miembro.	3
Asiste	Si, ya que combina información del Miembro y del Evento.	1

Tabla 23 Proceso de Eliminación de candidatos a PI

En la Tabla 23 se presenta el proceso de eliminación llevado a cabo para la determinación de PI's relacionados con los datos. Para este proceso se aplicaron las premisas indicadas anteriormente lo que dio como resultado la confirmación de 7 candidatos a PI y la eliminación de otros 3. Estos coinciden con algunos de los determinados en el proceso establecido en DeWIQ (Fuentes L., 2011), y solo resta agregar aquellos que son informes de salida del sistema. Cabe destacar que este proceso aplica en este caso particular y puede que en otro caso no lo haga, es por ello que tiene el carácter de "propuesto".

Capítulo V

Implementación & Pruebas

5 Implementación

Como se ha dicho anteriormente, para la construcción del sistema se utiliza el patrón arquitectónico Modelo Vista Controlador, el cual permite realizar una división entre las diferentes capas del sistema separando la lógica del negocio de la interfaz y a su vez del modelo y la persistencia.

El sistema es construido con el framework Struts 2, en su versión 2.1.8. Este framework, basado en Java, permite la creación de sitios web los cuales separan las páginas web de la lógica, lo que permite obtener archivos fuentes simples y fáciles de leer.

Todo el contenido dinámico en las páginas web, como menús, diálogos, selectores de fechas, horas, y estilos visuales se utiliza la extensión de Javascript jQuery, la cual provee todas estas funcionalidades y algunas otras que no fueron utilizadas en este proyecto.

Para la conexión a la base de datos, se utilizó Hibernate, ya que, al igual que Struts está basado en Java y por lo tanto, se adapta al framework. Hibernate simplifica la inserción, eliminación y actualización de datos en la base de datos PostgreSQL que este proyecto también utiliza.

5.1 Despliegue

El sistema se encuentra actualmente instalado en un equipo computacional perteneciente al Grupo Robótica, disponible en la dirección web: <http://robotica.chillan.ubiobio.cl:8084/gestion> y es accesible mediante Internet tanto dentro como fuera de la Universidad.

6 Pruebas al Sistema

Luego de construido el software, resulta fundamental realizar diagnósticos que permitan detectar cualquier funcionamiento contrario al esperado, antes de que sea entregado al usuario final.

Para la verificación del sistema se consideran distintos tipos de pruebas las cuales buscan probar diferentes ámbitos del Software.

6.1 Pruebas de Caja Blanca

Al conocer la estructura interna de los componentes, es posible realizar pruebas que recorren todos los caminos posibles que se desprenden de los ciclos y bifurcaciones, en cada uno de los métodos (funciones) existentes en las clases construidas para el sistema. Debido al tiempo que implica realizar estas pruebas y a la cantidad de métodos a probar es que se tomó la decisión de prescindir de ellas y sustituirlas por una inspección visual del código y delegar la responsabilidad de las pruebas en otros métodos, como por ejemplo, los de integración.

6.2 Pruebas de Integración

El objetivo de realizar pruebas de integración es comprobar cómo funcionan los componentes funcionando en conjunto, es decir, con el sistema plenamente operativo. 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. Esta estrategia es la Partición Equivalente.

6.2.1 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 de manejo simple 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:

1. Si una condición de entrada especifica un rango, se definen una clase de equivalencia válida y dos no válidas.
2. Si una condición de entrada requiere un valor específico, se definen una clase de equivalencia válida y dos no válidas.
3. Si una condición de entrada especifica un miembro de un conjunto, se definen una clase de equivalencia válida y otra no válida.
4. 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).

Es importante destacar que algunos casos de uso solo podrán probarse con un caso de prueba, ya que las interfaces poseen un valor de entrada y es un botón, el cual no podrá alterarse para recibir valores inválidos. Por ejemplo, activar o desactivar un miembro, en las figuras siguientes se aprecia como la interfaz ofrece solo la opción disponible para un miembro, es decir si está activo es posible desactivarlo y si está inactivo es posible activarlo.

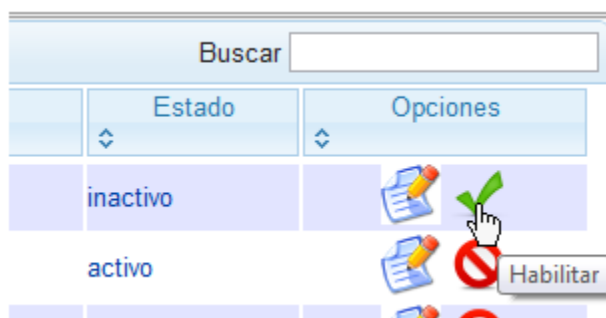


Figura 52 Activación de un Miembro inactivo

Capítulo V – Implementación & Pruebas

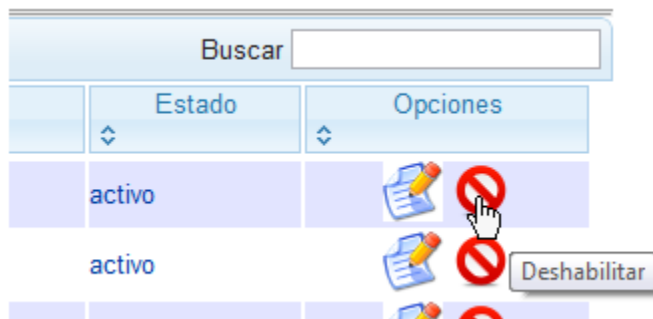


Figura 53 Desactivación de un Miembro activo

Capítulo V – Implementación & Pruebas

6.2.2 Realización

Para el caso de uso Agregar Miembro se definen 3 casos de prueba, dos no válidos y uno válido.

Caso de Prueba	Agregar Miembro
Propósito	Verificar la correcta inserción de un miembro
Caso de uso	Agregar Miembro
Prerrequisitos	El Usuario del sistema debe haberse autenticado con el Rol de Docente Coordinador
Rol responsable	Docente Coordinador
Escenario	Sección agregar un miembro, en el menú Administrar Miembros
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> - Escoger un Rol - Ingresar un RUN o Usuario - Ingresar Nombres - Ingresar Apellido Paterno - Ingresar Apellido Materno - Ingresar Correo Electrónico

Tabla 24 Especificación de Caso de Prueba para Agregar Miembro.

Prueba	Valores de entrada	Valores esperados	Valores de salida	Correcto/fallido
1 (Caso no válido)	Rol=Miembro RUN o Usuario= Nombres= Apellido Paterno= Apellido Materno= Correo Electrónico=	Mostrar mensaje de error o de aviso por los valores (RUN o Usuario, nombres, apellido paterno, apellido materno y correo electrónico) no ingresados	Mensaje de aviso por los valores no ingresados	Correcto
2 (Caso no válido)	Rol=Miembro RUN o Usuario=3.4325-67 Nombres=Carlos Apellido Paterno=Santoro Apellido Materno=Palma Correo Electrónico= 2345asdf.cd	Mostrar mensaje de error o aviso por valores (RUN o Usuario y correo electrónico) no válidos	No se permite la inserción ya que el RUN se borra al ser incorrecto, por lo tanto el sistema indica que debe especificar un RUN	Correcto
3 (Caso válido)	Rol=Miembro RUN o Usuario=184300192 Nombres=Carlos Apellido Paterno=Santoro Apellido Materno=Palma Correo Electrónico=cSantoro@email.net	Mostrar mensaje de inserción satisfactoria	Mensaje que indica que el miembro con RUN 18.430.019-2 fue incorporado al sistema	Correcto

Tabla 25 Realización de Casos de Prueba para Agregar Miembro.

Observaciones

- No fue posible insertar números en los campos Nombres, Apellido Paterno y Apellido Materno. Se considera correcta esta situación.

Capítulo V – Implementación & Pruebas

Para el caso de uso Editar Miembro se definen 3 casos de prueba, dos no válidos y uno válido.

Caso de Prueba	Editar Miembro
Propósito	Verificar la correcta edición de un miembro
Caso de uso	Editar miembro
Prerrequisitos	El Usuario del sistema debe haberse autenticado con el Rol de Docente Coordinador
Rol responsable	Docente Coordinador
Escenario	Opción Editar dentro de la columna Opciones en la sección Listar Miembros dentro del menú Administrar Miembros
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> - Editar Nombres - Editar Apellido Paterno - Editar Apellido Materno - Editar Correo Electrónico - Editar Teléfono

Tabla 26 Especificación de Caso de Prueba Editar Miembro.

Prueba	Valores de entrada	Valores esperados	Valores de salida	Correcto/fallido
1 (Caso no válido)	Nombres= Apellido Paterno= Apellido Materno= Correo Electrónico= Teléfono=	Mostrar mensaje de error o de aviso por los valores no ingresados	Mensaje de aviso por los valores no ingresados, excepto teléfono que no es obligatorio	Correcto
2 (Caso no válido)	Rol=Miembro RUN o Usuario=3.4325-67 Nombres=Carlos Apellido Paterno=Santoro Apellido Materno=Palma Correo Electrónico= 2345asdf.cd	Mostrar mensaje de error o aviso por valores (RUN o Usuario y correo electrónico) no válidos	No se permite la inserción ya que el RUN se borra al ser incorrecto, por lo tanto el sistema indica que debe especificar un RUN	Correcto
3 (Caso válido)	Nombres=Jorge Apellido Paterno=Lara Apellido Materno=Cabezas Correo Electrónico=jLara@email.net Teléfono=	Realizar la actualización	Mensaje: los datos han sido almacenados satisfactoriamente	Correcto

Tabla 27 Realización de Casos de Prueba de Editar Miembro.

Observaciones

- No fue posible insertar números en los campos Nombres, Apellido Paterno y Apellido Materno. Se considera correcta esta situación.

Capítulo V – Implementación & Pruebas

Para el caso de uso Deshabilitar Miembro se define solo un caso de prueba, por las características del módulo no fue posible construir más.

Caso de Prueba	Deshabilitar Miembro
Propósito	Verificar la correcta deshabilitación de un miembro
Caso de uso	Editar miembro
Prerrequisitos	El Usuario del sistema debe haberse autenticado con el Rol de Docente Coordinador
Rol responsable	Docente Coordinador
Escenario	Opción Deshabilitar dentro de la columna Opciones en la sección Listar Miembros dentro del menú Administrar Miembros
Acciones	- Seleccionar la opción Deshabilitar

Tabla 28 Especificación de Caso de Prueba Deshabilitar Miembro.

Prueba	Valores de entrada	Valores esperados	Valores de salida	Correcto/fallido
1 (Caso válido)	Presión del botón Deshabilitar	Cambio de estado del miembro y de la leyenda del botón de Deshabilitar a Habilitar	Cambio de estado del miembro y de la leyenda del botón de Deshabilitar a Habilitar	Correcto

Tabla 29 Realización de Casos de Prueba de Deshabilitar Miembro.

Para el caso de uso Habilitar Miembro se define solo un caso de prueba, por las características del módulo no fue posible construir más.

Caso de Prueba	Habilitar Miembro
Propósito	Verificar la correcta habilitación de un miembro
Caso de uso	Editar miembro
Prerrequisitos	El Usuario del sistema debe haberse autenticado con el Rol de Docente Coordinador
Rol responsable	Docente Coordinador
Escenario	Opción Habilitar dentro de la columna Opciones en la sección Listar Miembros dentro del menú Administrar Miembros
Acciones	- Seleccionar la opción Habilitar

Tabla 30 Especificación de Caso de Prueba Habilitar Miembro.

Prueba	Valores de entrada	Valores esperados	Valores de salida	Correcto/fallido
1 (Caso válido)	Presión del botón Habilitar	Cambio de estado del miembro y de la leyenda del botón de Habilitar a Deshabilitar	Cambio de estado del miembro y de la leyenda del botón de Habilitar a Deshabilitar	Correcto

Tabla 31 Realización de Casos de Prueba de Habilitar Miembro.

Capítulo V – Implementación & Pruebas

Para el caso de uso Revisar Directiva Actual se define solo un caso de prueba, por las características del módulo no fue posible construir más.

Caso de Prueba	Revisar Directiva Actual
Propósito	Verificar la correcta visualización de la directiva actual
Caso de uso	Revisar Directiva Actual
Prerrequisitos	El Usuario del sistema debe haberse autenticado con el Rol de Docente Coordinador o Miembro del Grupo
Rol responsable	Docente Coordinador o Miembro del Grupo
Escenario	Sección Revisar Directiva Actual dentro del menú Administrar Directiva
Acciones	- Ninguna, solo entrar a la sección

Tabla 32 Especificación de Caso de Prueba Revisar Directiva Actual.

Prueba	Valores de entrada	Valores esperados	Valores de salida	Correcto/fallido
1 (Caso válido)	Ninguno	Listado con directiva designada	Listado con directiva designada	Correcto

Tabla 33 Realización de Casos de Prueba de Revisar Directiva Actual.

Para el caso de uso Designar Directiva se define solo un caso de prueba, por las características del módulo no fue posible construir más.

Caso de Prueba	Designar Directiva
Propósito	Verificar la correcta inserción y/o edición de la directiva
Caso de uso	Designar Directiva
Prerrequisitos	El Usuario del sistema debe haberse autenticado con el Rol de Docente Coordinador
Rol responsable	Docente Coordinador
Escenario	Sección Revisar Directiva Actual dentro del menú Administrar Directiva
Acciones	- Seleccionar la opción Establecer [Presidente Vicepresidente Secretario Tesorero] - Seleccionar un Miembro de los presentados en el listado, mediante el botón Establecer.

Tabla 34 Especificación de Caso de Prueba Designar Directiva.

Prueba	Valores de entrada	Valores esperados	Valores de salida	Correcto/fallido
1 (Caso válido)	Ninguno	RUN y nombre del miembro designado a cada cargo	RUN y nombre del miembro designado a cada cargo	Correcto

Tabla 35 Realización de Caso de Prueba de Designar Directiva.

Capítulo V – Implementación & Pruebas

Para el caso de uso Agregar un Evento se definen tres casos de prueba, dos no válidos y uno válido.

Caso de Prueba	Agregar un Evento
Propósito	Verificar la correcta inserción de un evento
Caso de uso	Agregar un Evento
Prerrequisitos	El Usuario del sistema debe haberse autenticado con el Rol de Docente Coordinador o Directiva
Rol responsable	Docente Coordinador o Directiva
Escenario	Sección Agregar un Evento dentro del menú Administrar Eventos
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresar Título - Ingresar Fecha - Ingresar Hora - Ingresar Lugar - Ingresar Descripción

Tabla 36 Especificación de Caso de Prueba Agregar un Evento.

Prueba	Valores de entrada	Valores esperados	Valores de salida	Correcto/fallido
1 (Caso no válido)	Título= Fecha=15/08/2011 (valor por omisión) Hora= 09:00 (valor por omisión) Lugar= Descripción=	Mostrar mensaje de error	Mensaje de error, indicando que no se han incorporado los valores marcados como obligatorios	Correcto
2 (Caso no válido)	Título=letra 'a' (90 veces) Fecha=15/08/2011 (valor por omisión) Hora= 09:00 (valor por omisión) Lugar= letra 'a' (200 veces) Descripción=	Mostrar mensaje de error	Mensaje de error, indicando que el título puede contener hasta 80 caracteres y que el lugar tiene hasta 150 caracteres	Correcto
3 (Caso válido)	Título=Reunión de coordinación Fecha=17/08/2011 Hora= 11:00 Lugar= Sala E2 Descripción= Coordinación para los eventos a realizar durante el segundo semestre	Aceptar y guardar el evento	Mensaje: El evento con fecha 12/08/2011 fue agregado exitosamente	Correcto

Tabla 37 Realización de Casos de Prueba de Agregar un Evento.

Capítulo V – Implementación & Pruebas

Para el caso de uso Editar Evento se definen tres casos de prueba, dos no válidos y uno válido.

Caso de Prueba	Editar Evento
Propósito	Verificar la correcta edición de un evento
Caso de uso	Editar Evento
Prerrequisitos	El Usuario del sistema debe haberse autenticado con el Rol de Docente Coordinador o Directiva
Rol responsable	Docente Coordinador o Directiva
Escenario	Opción Editar dentro de la columna Opciones en la sección Ver Eventos dentro del menú Administrar Eventos
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresar Título - Ingresar Fecha - Ingresar Hora - Ingresar Lugar - Ingresar Descripción

Tabla 38 Especificación de Caso de Prueba Editar Evento.

Prueba	Valores de entrada	Valores esperados	Valores de salida	Correcto/fallido
1 (Caso no válido)	Título= Fecha=15/08/2011 (valor por omisión) Hora= 09:00 (valor por omisión) Lugar= Descripción=	Mensaje de error por datos obligatorios (título, lugar) no ingresados	Mensaje de error por datos obligatorios (título, lugar) no ingresados	Correcto
2 (Caso no válido)	Título=letra 'a' (90 veces) Fecha=15/08/2011 (valor por omisión) Hora= 09:00 (valor por omisión) Lugar= letra 'a' (200 veces) Descripción=	Mostrar mensaje de error	Mensaje de error, indicando que el título puede contener hasta 80 caracteres y que el lugar tiene hasta 150 caracteres	Correcto
3 (Caso válido)	Título= competencia Fecha= 10/08/2011 Hora= 09:00 Lugar= Universidad del Bío-Bío Descripción= competencia interna	Los datos han sido almacenadas satisfactoriamente	Los datos han sido almacenadas satisfactoriamente	Correcto

Tabla 39 Realización de Casos de Prueba Editar Evento.

Observaciones

- No fue posible insertar números en los campos Nombres, Apellido Paterno y Apellido Materno. Se considera correcta esta situación.

Capítulo V – Implementación & Pruebas

Para el caso de uso Eliminar Evento se define solo un caso de prueba, por las características del módulo no fue posible construir más.

Caso de Prueba	Eliminar Evento
Propósito	Verificar la correcta eliminación de un evento
Caso de uso	Eliminar Evento
Prerrequisitos	El Usuario del sistema debe haberse autenticado con el Rol de Docente Coordinador
Rol responsable	Docente Coordinador
Escenario	Opción Eliminar dentro de la columna Opciones en la sección Ver Eventos dentro del menú Administrar Eventos
Acciones	- Seleccionar la opción Eliminar

Tabla 40 Especificación de Caso de Prueba Eliminar Evento.

Prueba	Valores de entrada	Valores esperados	Valores de salida	Correcto/fallido
1 (Caso válido)	Ninguno	Desaparición del Evento del listado	Desaparición del Evento del listado	Correcto

Tabla 41 Realización de Caso de Prueba de Eliminar Evento.

Para el caso de uso Revisar Estado Miembros se define solo un caso de prueba, por las características del módulo no fue posible construir más.

Caso de Prueba	Revisar Estado Miembros
Propósito	Verificar la correcta visualización del estado de los miembros activos
Caso de uso	Revisar Estado Miembros
Prerrequisitos	El Usuario del sistema debe haberse autenticado con el Rol de Docente Coordinador o Directiva
Rol responsable	Docente Coordinador o Directiva
Escenario	Sección Resumen Estado Miembros de menú Administrar Miembros
Acciones	- Ninguna, solo entrar a la sección

Tabla 42 Especificación de Caso de Prueba Revisar Estado Miembros.

Prueba	Valores de entrada	Valores esperados	Valores de salida	Correcto/fallido
1 (Caso válido)	Ninguno	Listado con los miembros con su estado, respecto a asistencia y pagos	Listado con los miembros con su estado, respecto a asistencia y pagos	Correcto

Tabla 43 Realización de Caso de Prueba de Revisar Estado Miembros.

Capítulo V – Implementación & Pruebas

Para el caso de uso Revisar Estado Miembro se define solo un caso de prueba, por las características del módulo no fue posible construir más

Caso de Prueba	Revisar Estado Miembro
Propósito	Verificar la correcta visualización del estado de un miembro
Caso de uso	Revisar Estado Miembro
Prerrequisitos	El Usuario del sistema debe haberse autenticado con el Rol de Docente Coordinador o Directiva
Rol responsable	Docente Coordinador o Directiva
Escenario	Selección de un miembro dentro de la Sección Resumen Estado Miembros de menú Administrar Miembros
Acciones	- Clic en algún atributo de un miembro en el listado

Tabla 44 Especificación de Caso de Prueba Revisar Estado Miembro.

Prueba	Valores de entrada	Valores esperados	Valores de salida	Correcto/fallido
1 (Caso válido)	Información miembro	Mostrar el detalle de la información del miembro	Mostrar el detalle de la información del miembro	Correcto

Tabla 45 Realización de Caso de Prueba de Revisar Estado Miembro.

Capítulo V – Implementación & Pruebas

Para el caso de uso Revisar Justificación se definen dos casos de prueba, ambos válidos, no se detectó un caso de prueba con datos incorrectos

Caso de Prueba	Revisar Justificación
Propósito	Verificar la correcta visualización del estado de un miembro
Caso de uso	Revisar Justificación
Prerrequisitos	El Usuario del sistema debe haberse autenticado con el Rol de Docente Responsable o Directiva
Rol responsable	Docente Coordinador o Directiva
Escenario	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar la opción Ver en la columna Justificación, luego de haber seleccionado la opción Asistencia de un determinado Evento en la Sección Ver Eventos del menú Administrar Eventos - Seleccionar la opción Ver en la columna Justificación, luego de haber seleccionado un Miembro dentro de la Sección Resumen Estado Miembros de menú Administrar Miembros
Acciones	- (Opcional) seleccionar la opción Descargar Archivo Adjunto

Tabla 46 Especificación de Caso de Prueba Revisar Justificación.

Prueba	Valores de entrada	Valores esperados	Valores de salida	Correcto/fallido
1 (Caso válido)	Ninguno	Información indicando motivo de inasistencia y posibilidad de descargar archivo adjunto	Información indicando motivo de inasistencia y posibilidad de descargar archivo adjunto	Correcto
2 (Caso válido)	Caso: El usuario no adjuntó archivo	Aviso que el usuario no adjuntó archivo	Aviso que el usuario no adjuntó archivo	Correcto

Tabla 47 Realización de Casos de Prueba de Revisar Justificación.

Capítulo V – Implementación & Pruebas

Para el caso de uso Tomar Asistencia se define solo un caso de prueba, por las características del módulo no fue posible construir más

Caso de Prueba	Tomar Asistencia
Propósito	Verificar la correcta inserción de asistencia
Caso de uso	Tomar Asistencia
Prerrequisitos	El Usuario del sistema debe haberse autenticado con el Rol de Docente Coordinador o Directiva
Rol responsable	Docente Coordinador o Directiva
Escenario	Selección de la opción Registrar Asistencia de un Evento en la Sección Tomar Asistencia del menú Administrar Eventos
Acciones	- Marcar opción Asistió de cada Miembro asistente.

Tabla 48 Especificación de Caso de Prueba Tomar Asistencia.

Prueba	Valores de entrada	Valores esperados	Valores de salida	Correcto/fallido
1 (Caso válido)	Ninguno	Cambio de color del botón Asistió de color celeste a azul	Cambio de color del botón Asistió de color celeste a azul	Correcto

Tabla 49 Realización de Caso de Prueba Tomar Asistencia.

Para el caso de uso Revisar Asistencia a Eventos se define solo un caso de prueba, por las características del módulo no fue posible construir más

Caso de Prueba	Revisar Asistencia a Eventos
Propósito	Verificar la correcta visualización de asistencia de los miembros a eventos
Caso de uso	Revisar Asistencia a Eventos
Prerrequisitos	El Usuario del sistema debe haberse autenticado con el Rol de Docente Coordinador o Directiva
Rol responsable	Docente Coordinador o Directiva
Escenario	Sección Ver Eventos dentro del menú Administrar Eventos
Acciones	- Ninguna, solo entrar a la sección

Tabla 50 Especificación de Caso de Prueba Revisar Asistencia a Eventos.

Prueba	Valores de entrada	Valores esperados	Valores de salida	Correcto/fallido
1 (Caso válido)	Ninguno	Listado con el porcentaje de asistencia de cada evento	Listado con el porcentaje de asistencia de cada evento	Correcto

Tabla 51 Realización de Caso de Prueba de Revisar Asistencia a Eventos.

Capítulo V – Implementación & Pruebas

Para el caso de uso Revisar Asistencia a un Evento se define solo un caso de prueba, por las características del módulo no fue posible construir más

Caso de Prueba	Revisar Asistencia a un Evento
Propósito	Verificar la correcta visualización de asistencia de los miembros a eventos
Caso de uso	Revisar Asistencia a un Eventos
Prerrequisitos	El Usuario del sistema debe haberse autenticado con el Rol de Docente Coordinador o Directiva
Rol responsable	Docente Coordinador o Directiva
Escenario	Sección Ver Eventos dentro del menú Administrar Eventos
Acciones	- Selección de la opción Ver Asistencia en la columna Asistencia

Tabla 52 Especificación de Caso de Prueba Revisar Asistencia a un Evento.

Prueba	Valores de entrada	Valores esperados	Valores de salida	Correcto/fallido
1 (Caso válido)	Ninguno	Listado con los miembro y su asistencia al evento	Listado con los miembro y su asistencia al evento, indicando con un ícono verde a los asistentes y uno rojo a los inasistentes	Correcto

Tabla 53 Realización de Caso de Prueba de Revisar Asistencia a un Evento.

Capítulo V – Implementación & Pruebas

Para el caso de uso Revisar Estado de Cuentas se define solo un caso de prueba, por las características del módulo no fue posible construir más

Caso de Prueba	Revisar Estado de Cuentas
Propósito	Verificar la correcta visualización del estado de las cuentas del grupo
Caso de uso	Revisar Estado de Cuentas
Prerrequisitos	El Usuario del sistema debe haberse autenticado con el Rol de Docente Coordinador o Tesorero
Rol responsable	Docente Coordinador o Tesorero
Escenario	Sección Resumen dentro del menú Administrar Cuentas
Acciones	- Ninguna, solo entrar a la sección

Tabla 54 Especificación de Caso de Prueba Revisar Estado de Cuentas.

Prueba	Valores de entrada	Valores esperados	Valores de salida	Correcto/fallido
1 (Caso válido)	Ninguno	Mostrar total de ingresos, total de egresos y su diferencia	Mostrar total de ingresos, total de egresos y su diferencia	Correcto

Tabla 55 Realización de Casos de Prueba de Revisar Estado de Cuentas.

Para el caso de uso Revisar Ingresos se define solo un caso de prueba, por las características del módulo no fue posible construir más

Caso de Prueba	Revisar Ingresos
Propósito	Verificar la correcta visualización de los Ingresos
Caso de uso	Revisar Ingresos
Prerrequisitos	El Usuario del sistema debe haberse autenticado con el Rol de Docente Coordinador o Tesorero
Rol responsable	Docente Coordinador o Tesorero
Escenario	Sección Resumen dentro del menú Administrar Cuentas
Acciones	- Opción Detalle junto al valor del total de ingresos

Tabla 56 Especificación de Caso de Prueba Revisar Ingresos.

Prueba	Valores de entrada	Valores esperados	Valores de salida	Correcto/fallido
1 (Caso válido)	Ninguno	Listado con los miembros y el monto cancelado por cada miembro	Listado con los miembros y el monto cancelado por cada miembro	Correcto

Tabla 57 Realización de Caso de Prueba de Revisar Ingresos.

Capítulo V – Implementación & Pruebas

Para el caso de uso Revisar Egresos se define solo un caso de prueba, por las características del módulo no fue posible construir más

Caso de Prueba	Revisar Egresos
Propósito	Verificar la correcta visualización de los Egresos
Caso de uso	Revisar Egresos
Prerrequisitos	El Usuario del sistema debe haberse autenticado con el Rol de Docente Coordinador o Tesorero
Rol responsable	Docente Coordinador o Tesorero
Escenario	Sección Resumen dentro del menú Administrar Cuentas
Acciones	- Opción Detalle junto al valor del total de egresos

Tabla 58 Especificación de Caso de Prueba Revisar Egresos.

Prueba	Valores de entrada	Valores esperados	Valores de salida	Correcto/fallido
1 (Caso válido)	Ninguno	Listado con el detalle de lo que se compró, en la fecha que se realizó y su monto	Listado con el detalle de lo que se compró, en la fecha que se realizó y su monto	Correcto

Tabla 59 Realización de Caso de Prueba de Revisar Egresos.

Para el caso de uso Listar Deudas Históricas se define solo un caso de prueba, por las características del módulo no fue posible construir más

Caso de Prueba	Listar Deudas Históricas
Propósito	Verificar la correcta visualización del listado de deudas Históricas
Caso de uso	Listar Deudas Históricas
Prerrequisitos	El Usuario del sistema debe haberse autenticado con el Rol de Docente Coordinador o Tesorero
Rol responsable	Docente Coordinador o Tesorero
Escenario	Sección Deudas Históricas dentro del menú Administrar Cuentas
Acciones	- Ninguna, solo entrar a la sección

Tabla 60 Especificación de Caso de Prueba Listar Deudas Históricas.

Prueba	Valores de entrada	Valores esperados	Valores de salida	Correcto/fallido
1 (Caso válido)	Ninguno	Listado de Miembros que registrar deudas de años anteriores al actual y el monto adeudado	Listado de Miembros que registrar deudas de años anteriores al actual y el monto adeudado	Correcto

Tabla 61 Realización de Caso de Prueba de Listar Deudas Históricas.

Capítulo V – Implementación & Pruebas

Para el caso de uso Ver Eventos se define solo un caso de prueba, por las características del módulo no fue posible construir más

Caso de Prueba	Ver Eventos
Propósito	Verificar la correcta visualización de los Eventos
Caso de uso	Ver Eventos
Prerrequisitos	El Usuario del sistema debe haberse autenticado con el Rol de Docente Coordinador o Miembro del Grupo
Rol responsable	Docente Coordinador o Miembro del Grupo
Escenario	Sección Ver Eventos dentro del menú Administrar Eventos
Acciones	- Ninguna, solo entrar a la sección

Tabla 62 Especificación de Caso de Prueba Ver Eventos.

Prueba	Valores de entrada	Valores esperados	Valores de salida	Correcto/fallido
1 (Caso válido)	Ninguno	Listado con los eventos agendados	Listado con los eventos agendados	Correcto

Tabla 63 Realización de Caso de Prueba de Ver Eventos.

Capítulo V – Implementación & Pruebas

Para el caso de uso Actualizar Perfil se define solo un caso de prueba, por las características del módulo no fue posible construir más

Caso de Prueba	Actualizar Perfil
Propósito	Verificar la correcta actualización del Perfil
Caso de uso	Actualizar Perfil
Prerrequisitos	El Usuario del sistema debe haberse autenticado con el Rol de Docente Coordinador o Miembro del Grupo
Rol responsable	Docente Coordinador o Miembro del Grupo
Escenario	Sección Perfil dentro del menú Configuración
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> - Editar Nombres - Editar Apellido Paterno - Editar Apellido Materno - Editar Correo Electrónico - Editar Teléfono

Tabla 64 Especificación de Caso de Prueba Actualizar Perfil.

Prueba	Valores de entrada	Valores esperados	Valores de salida	Correcto/fallido
1 (Caso no válido)	Nombres= Apellido Paterno= Apellido Materno= Correo Electrónico= Teléfono=	Avisar sobre error y evitar la inserción	Mensaje de aviso el tamaño del campo nombres debe estar entre 4 y 50 caracteres, No se permite la inserción	Correcto
2 (Caso no válido)	Nombres=23456 Apellido Paterno=213456 Apellido Materno=23456 Correo Electrónico=32456 Teléfono=3456	Mensaje de error por los datos obligatorios (nombres, apellido paterno, apellido materno y correo electrónico) no validos	Mensaje de error solo por el correo electrónico	Fallido
3 (Caso válido)	Nombres=Carlos Apellido Paterno=Cerda Apellido Materno=Estuardo Correo Electrónico= ccerda@email.net Teléfono=923885	Almacenar los cambios	Almacenar los cambios	Correcto

Tabla 65 Realización de Casos de Prueba de Actualizar Perfil.

Capítulo V – Implementación & Pruebas

Para el caso de uso Establecer valor de cuota mensual se define solo un caso de prueba, por las características del módulo no fue posible construir más

Caso de Prueba	Establecer valor de cuota mensual
Propósito	Verificar la correcta inserción/edición del valor de cuota mensual
Caso de uso	Establecer valor de cuota mensual
Prerrequisitos	El Usuario del sistema debe haberse autenticado con el Rol de Docente Coordinador
Rol responsable	Docente Coordinador
Escenario	Sección Plazos y Montos dentro del menú Configuración
Acciones	- Opción Cambiar junto al valor de cuota mensual

Tabla 66 Especificación de Caso de Prueba Establecer Valor de Cuota Mensual.

Prueba	Valores de entrada	Valores esperados	Valores de salida	Correcto/fallido
1 (Caso válido)	500	Cambio del valor de cuota mensual, por el de 500	Cambio del valor de cuota mensual, por el de 500	Correcto

Tabla 67 Realización de Caso de Prueba de Establecer Valor de Cuota Mensual.¹

Para el caso de uso Establecer fecha de vencimiento de cuotas se define solo un caso de prueba, por las características del módulo no fue posible construir más

Caso de Prueba	Establecer fecha de vencimiento de cuotas
Propósito	Verificar la correcta inserción/edición del día de vencimiento de cuotas
Caso de uso	Establecer fecha de vencimiento de cuotas
Prerrequisitos	El Usuario del sistema debe haberse autenticado con el Rol de Docente Coordinador
Rol responsable	Docente Coordinador
Escenario	Sección Plazos y Montos dentro del menú Configuración
Acciones	- Opción Cambiar junto al día de vencimiento de cuotas

Tabla 68 Especificación de Caso de Prueba Establecer Fecha de Vencimiento de Cuotas.

Prueba	Valores de entrada	Valores esperados	Valores de salida	Correcto/fallido
1 (Caso válido)	5	Cambio del día de vencimiento de cuotas, por el de 5	Cambio del día de vencimiento de cuotas, por el de 5	Correcto

Tabla 69 Realización de Caso de Prueba de Establecer Fecha de Vencimiento de Cuotas.²

¹ No fue posible insertar valores negativos o letras para probar casos no válidos.

² No fue posible insertar valores negativos, letras o números superiores a 30 para probar casos no válidos.

Capítulo V – Implementación & Pruebas

Para el caso de uso Establecer límite de cuotas atrasadas se define solo un caso de prueba, por las características del módulo no fue posible construir más

Caso de Prueba	Establecer límite de cuotas atrasadas
Propósito	Verificar la correcta inserción/edición del límite de cuotas atrasadas
Caso de uso	Establecer límite de cuotas atrasadas
Prerrequisitos	El Usuario del sistema debe haberse autenticado con el Rol de Docente Coordinador
Rol responsable	Docente Coordinador
Escenario	Sección Plazos y Montos dentro del menú Configuración
Acciones	- Opción Cambiar junto al límite de cuotas atrasadas

Tabla 70 Especificación de Caso de Prueba Establecer Límite de Cuotas Atrasadas.

Prueba	Valores de entrada	Valores esperados	Valores de salida	Correcto/fallido
1 (Caso válido)	5	Cambio del límite de cuotas atrasadas, por el de 5	Cambio del límite de cuotas atrasadas, por el de 5	Correcto

Tabla 71 Realización de Caso de Prueba de Establecer Límite de Cuotas Atrasadas.¹

Para el caso de uso Establecer límite de inasistencias se define solo un caso de prueba, por las características del módulo no fue posible construir más

Caso de Prueba	Establecer límite de inasistencias
Propósito	Verificar la correcta inserción/edición del límite de inasistencias
Caso de uso	Establecer límite de inasistencias
Prerrequisitos	El Usuario del sistema debe haberse autenticado con el Rol de Docente Coordinador
Rol responsable	Docente Coordinador
Escenario	Sección Plazos y Montos dentro del menú Configuración
Acciones	- Opción Cambiar junto al límite de inasistencias

Tabla 72 Especificación de Caso de Prueba Establecer Límite de Inasistencias Seguidas.

Prueba	Valores de entrada	Valores esperados	Valores de salida	Correcto/fallido
1 (Caso válido)	5	Cambio del límite de inasistencias, por el de 5	Cambio del límite de inasistencias, por el de 5	Correcto

Tabla 73 Realización de Caso de Prueba de Establecer Límite de Inasistencias Seguidas.²

¹ No fue posible insertar valores negativos o letras para probar casos no válidos.

² No fue posible insertar valores negativos o letras para probar casos no válidos.

Capítulo V – Implementación & Pruebas

Para el caso de uso Autenticar Usuario se definen tres casos de prueba, dos no válidos y uno válido.

Caso de Prueba	Autenticar Usuario
Propósito	Verifica que el acceso al sistema sea concedido solo a los usuarios que se encuentran registrados en el sistema, con sus correspondientes datos de acceso
Caso de uso	Autenticar Usuario
Prerrequisitos	Ninguno
Rol responsable	Docente Coordinador o Miembro del Grupo
Escenario	Sección página inicial, de acceso
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresar RUN o Usuario - Ingresar clave - Seleccionar la opción Ingresar

Tabla 74 Especificación de Caso de Prueba Autenticar Usuario.

Prueba	Valores de entrada	Valores esperados	Valores de salida	Correcto/fallido
1 (Caso no válido)	RUN= Contraseña=	Mensaje de error o aviso por los datos no ingresados	Mensaje de aviso ingrese el RUN e ingrese su clave	Correcto
2 (Caso no válido)	RUN=16008624-6 Contraseña=	Mensaje de error o aviso por los datos no ingresados	Mensaje de aviso ingrese su clave	Correcto
3 (Caso válido)	RUN=16008624-6 Contraseña=345678	Mensaje de error o aviso por los datos ingresados que no corresponden	Mensaje de aviso datos ingresados que no corresponden	Correcto

Tabla 75 Realización de Casos de Prueba de Autenticar Usuario.

Capítulo V – Implementación & Pruebas

Para el caso de uso Justificar Inasistencia se definen tres casos de prueba, dos no válidos y uno válido.

Caso de Prueba	Justificar Inasistencia
Propósito	Verificar la correcta inserción de la justificación por inasistencia
Caso de uso	Justificar Inasistencia
Prerrequisitos	El Usuario del sistema debe haberse autenticado con el Rol de Miembro del Grupo
Rol responsable	Miembro del Grupo
Escenario	Sección Perfil en menú Configuración
Acciones	- Seleccionar Adjuntar en la columna Justificación de la tabla Asistencias

Tabla 76 Especificación de Caso de Prueba Justificar Inasistencia.

Prueba	Valores de entrada	Valores esperados	Valores de salida	Correcto/fallido
1 (Caso no válido)	Detalle= Adjunto=(vacío)	Rechazar la justificación, por ir en blanco.	Error, debe especificar un archivo adjunto y/o un argumento	Correcto
2 (Caso no válido)	Detalle= (espacios en blanco) Adjunto=(vacío)	Rechazar la justificación, por ir en blanco.	Error, debe especificar un archivo adjunto y/o un argumento	Correcto
3 (Caso válido)	Detalle=Adjunto certificado médico Adjunto=file.pdf	Aceptar la justificación	Se acepta la justificación	Correcto

Tabla 77 Realización de Casos de Prueba de Justificar Inasistencia.

Capítulo V – Implementación & Pruebas

Para el caso de uso Realizar Egreso de Dinero se definen tres casos de prueba, dos no válidos y uno válido.

Caso de Prueba	Realizar Egreso de Dinero
Propósito	Verificar la correcta realización de un egreso de dinero
Caso de uso	Realizar Egreso de Dinero
Prerrequisitos	El Usuario del sistema debe haberse autenticado con el Rol de Tesorero
Rol responsable	Tesorero
Escenario	Sección Registrar Gasto en menú Administrar Cuentas
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar la fecha del ingreso - Ingresar el monto de dinero - Ingresar el detalle del gasto (información)

Tabla 78 Especificación de Caso de Prueba Realizar Egreso de Dinero.

Prueba	Valores de entrada	Valores esperados	Valores de salida	Correcto/fallido
1 (Caso no válido)	fecha=(valor por omisión) monto= detalle=	Mensaje de error o aviso por datos no ingresados	Mensaje de aviso que ingrese un monto a descontar mayor a cero e ingrese una justificación del gasto realizado	Correcto
2 (Caso no válido)	fecha=(valor por omisión) monto=1 detalle=	Mensaje de error o aviso por datos no ingresados	Mensaje de aviso que ingrese una justificación del gasto realizado	Correcto
3 (Caso válido)	fecha=17/08/2011 monto=1 detalle=pilas	Guardar información	El gasto con fecha 17/08/2011 y monto 1 fue registrado	Correcto

Tabla 79 Realización de Casos de Prueba de Realizar Egreso de Dinero.

Capítulo V – Implementación & Pruebas

Para el caso de uso Realizar Ingreso de Dinero se definen dos casos de prueba, uno no válido y otro válido.

Caso de Prueba	Realizar Ingreso de Dinero
Propósito	Verificar la correcta realización de un ingreso de dinero
Caso de uso	Realizar Ingreso de Dinero
Prerrequisitos	El Usuario del sistema debe haberse autenticado con el Rol de Tesorero
Rol responsable	Tesorero
Escenario	Sección Registrar Pago en menú Administrar Cuentas
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar un miembro - Indicar el monto pagado

Tabla 80 Especificación de Caso de Prueba Realizar Ingreso de Dinero.

Prueba	Valores de entrada	Valores esperados	Valores de salida	Correcto/ fallido
1 (Caso válido)	Valor=	Mensaje de error o aviso por dato no ingresado	Mensaje de aviso el campo es demasiado corto	Correcto
2 (Caso no válido)	Valor=0	El sistema debe no permitir guardar el valor	Se almacenó el pago	Fallido

Tabla 81 Realización de Casos de Prueba de Realizar Ingreso de Dinero.¹

¹ No fue posible insertar letras o números negativos para probar valores no válidos

Capítulo V – Implementación & Pruebas

Para el caso de uso Agregar Stock Material o Equipo se definen tres casos de prueba, dos no válidos y otro válido.

Caso de Prueba	Agregar Stock Material o Equipo
Propósito	Verificar la correcta inserción del stock de material o equipo
Caso de uso	Agregar Stock Material o Equipo
Prerrequisitos	El Usuario del sistema debe haberse autenticado con el Rol de Docente Coordinador
Rol responsable	Docente Coordinador
Escenario	Sección Listar Elementos dentro del menú Administrar Inventario
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar la opción Agregar Stock a este Elemento - Ingresar tantos elementos como estime conveniente (código, fecha adquisición y financiamiento)

Tabla 82 Especificación de Caso de Prueba Agregar Stock Material o Equipo.

Prueba	Valores de entrada	Valores esperados	Valores de salida	Correcto/ fallido
1 (Caso no válido)	Código= Fecha= Financiamiento="Presupuesto Escuela"	Mensaje de error por datos no ingresados	Se destacan los campos faltantes (Código y Fecha) y se emite un mensaje de error)	Correcto
1 (Caso no válido)	Código= (espacio en blanco) Fecha=01/10/2011 Financiamiento="Presupuesto Escuela"	Mensaje de error por datos no ingresados	Se acepta la inserción	Fallido
2 (Caso no válido)	Código=CDO-10 Fecha=01/10/2011 Financiamiento="Presupuesto Escuela"	El sistema debe permitir la inserción	Se acepta la inserción	Correcto

Tabla 83 Realización de Casos de Prueba de Agregar Stock Material o Equipo.

Para el caso de uso Rebajar Stock Material o Equipo se define un caso de prueba.

Caso de Prueba	Rebajar Stock Material o Equipo
Propósito	Verificar el correcto cambio de estado de un material o equipo consumido, dañado o perdido.
Caso de uso	Rebajar Stock Material o Equipo
Prerrequisitos	El Usuario del sistema debe haberse autenticado con el Rol de Docente Coordinador
Rol responsable	Docente Coordinador
Escenario	Sección Listar Elementos dentro del menú Administrar Inventario
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar la opción Rebajar Stock a este Elemento - Marcar la opción "¿Eliminar?" en todos los elementos que aplique dicha situación.

Tabla 84 Especificación de Caso de Prueba Rebajar Stock Material o Equipo.

Prueba	Valores de entrada	Valores esperados	Valores de salida	Correcto/ fallido
1 (Caso válido)	Motivo Descuento="Se consumió" ¿Eliminar?= true	Se debe descontar el elemento	Se descuenta el elemento	Correcto

Tabla 85 Realización de Casos de Prueba de Rebajar Stock Material o Equipo.

Capítulo V – Implementación & Pruebas

Para el caso de uso Agregar Especificación Material o Equipo se definen tres casos de prueba, dos no válido y otro válido.

Caso de Prueba	Agregar Especificación Material o Equipo
Propósito	Verificar la correcta inserción de una especificación
Caso de uso	Agregar Especificación Material o Equipo
Prerrequisitos	El Usuario del sistema debe haberse autenticado con el Rol de Docente Coordinador
Rol responsable	Docente Coordinador
Escenario	Sección Listar Elementos dentro del menú Administrar Inventario
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar la opción Agregar Nuevo bajo el listado de elementos - Ingresar los campos necesarios indicados en el formulario.

Tabla 86 Especificación de Caso de Prueba Agregar Especificación Material o Equipo.

Prueba	Valores de entrada	Valores esperados	Valores de salida	Correcto/ fallido
1 (Caso no válido)	Nombre= Tipo="material" Categoría="insumo" Descripción= Proveedores= Archivos=	Mensaje de error o aviso por datos no ingresados	Mensaje de aviso por nombre no ingresado	Correcto
2 (Caso no válido)	Nombre=Taladro Tipo="equipo" Categoría="herramienta" Descripción= Proveedores= Archivos= <ul style="list-style-type: none"> - Tipo Archivo="imagen" - Descripción="foto del fabricante" - Archivo="img.dvi" 	Mensaje de Error por formato de archivo no soportado	Se almacenó el Elemento, pero no la imagen.	Fallido
3 (Caso válido)	Nombre=Taladro Tipo="equipo" Categoría="herramienta" Descripción= Proveedores= Archivos= <ul style="list-style-type: none"> - Tipo Archivo="imagen" - Descripción="foto del fabricante" - Archivo="img.png" 	Se almacena el Elemento	Se almacenó el Elemento.	Correcto

Tabla 87 Realización de Casos de Prueba de Agregar Especificación Material o Equipo.

Capítulo V – Implementación & Pruebas

Para el caso de uso Editar Especificación Material o Equipo se definen tres casos de prueba, dos no válido y otro válido.

Caso de Prueba	Editar Especificación Material o Equipo
Propósito	Verificar la correcta edición de una especificación
Caso de uso	Editar Especificación Material o Equipo
Prerrequisitos	El Usuario del sistema debe haberse autenticado con el Rol de Docente Coordinador
Rol responsable	Docente Coordinador
Escenario	Sección Listar Elementos dentro del menú Administrar Inventario
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar la opción Editar una Especificación del listado. - Ingresar los campos necesarios indicados en el formulario.

Tabla 88 Especificación de Caso de Prueba Editar Especificación Material o Equipo.

Prueba	Valores de entrada	Valores esperados	Valores de salida	Correcto/ fallido
1 (Caso no válido)	Nombre= Tipo="material" Categoría="insumo" Descripción= Proveedores= Archivos=	Mensaje de error o aviso por datos no ingresados	Mensaje de aviso por nombre no ingresado	Correcto
2 (Caso no válido)	Nombre=Taladro Tipo="equipo" Categoría="herramienta" Descripción= Proveedores= Archivos= <ul style="list-style-type: none"> - Tipo Archivo="imagen" - Descripción="foto del fabricante" - Archivo="img.dvi" 	Mensaje de Error por formato de archivo no soportado	Se almacenó el Elemento, pero no la imagen.	Fallido
3 (Caso válido)	Nombre=Taladro Tipo="equipo" Categoría="herramienta" Descripción= Proveedores= Archivos= <ul style="list-style-type: none"> - Tipo Archivo="imagen" - Descripción="foto del fabricante" - Archivo="img.png" 	Se almacena el Elemento	Se almacenó el Elemento.	Correcto

Tabla 89 Realización de Casos de Prueba de Editar Especificación Material o Equipo.

Capítulo V – Implementación & Pruebas

Para el caso de uso Listar Materiales y/o Equipos se define un caso de prueba.

Caso de Prueba	Listar Materiales y/o Equipos
Propósito	Listar todos los elementos registrado
Caso de uso	Listar Materiales y/o Equipos
Prerrequisitos	El Usuario del sistema debe haberse autenticado con el Rol de Docente Coordinador
Rol responsable	Docente Coordinador
Escenario	Sección Listar Elementos dentro del menú Administrar Inventario
Acciones	

Tabla 90 Especificación de Caso de Prueba Listar Elementos.

Prueba	Valores de entrada	Valores esperados	Valores de salida	Correcto/ fallido
1 (Caso válido)		Listado de Elementos	Listado de Elementos	Correcto

Tabla 91 Realización de Casos de Prueba de Listar Elementos.

6.2.3 Resultado

Durante el desarrollo de las pruebas se detectaron diferentes falencias, las cuales correspondían principalmente al manejo de valores extremos posibles en los formularios de ingreso y el tipo de datos aceptados en formularios, como por ejemplo letras, letras y números o números, estas falencias han sido corregidas.

6.3 Pruebas de Esfuerzo

Las pruebas de esfuerzo tienen por objetivo comprobar la respuesta del sistema (y del servidor) de acuerdo a la cantidad de registros que son recuperados por el cliente. En este caso específico, las pruebas realizadas buscan determinar que el tiempo de respuesta no se vea excesivamente incrementado de acuerdo a la cantidad de registros que sean transmitidos, desde el servidor al cliente.

Para realizar esta prueba se utilizó la herramienta de depuración de páginas web Firebug¹, la cual permite, entre otras cosas, conocer el tiempo de carga del sitio web por completo o bien cada componente por separado, como por ejemplo las imágenes, hojas de estilo, scripts, entre otros.

Para la ejecución de estas pruebas se cargó el sistema con datos de prueba, para obtener cargas ínfimas, mínimas y máximas. Se utilizó un computador como cliente distinto del equipo servidor, dentro de la red institucional. El procedimiento de pruebas es el siguiente:

- 1) Se cargan la cantidad de miembros indicada en la primera columna de la Tabla 92 en la base de datos del sistema.
- 2) Se consulta el módulo “Listar Miembros” (<http://robotica.chillan.ubiobio.cl:8084/gestion/modLisMiembro.do>) dentro del sistema, lo que recuperará todos los miembros registrados hasta el momento.
- 3) Se registra el valor obtenido en las columnas siguientes de la tabla, 5 veces por cada caso.
- 4) Se calcula el tiempo promedio de carga de la página.

Cantidad de Registros	Tamaño del Sitio (KB)	Tiempo (ms)					Tiempo Promedio (ms)
		1	2	3	4	5	
3	627,5	578	574	578	750	850	666
10	681,0	574	513	657	786	523	610,6
26	710,8	1560	1680	1580	1430	1470	1544
150	942,3	3990	3790	3630	3610	3300	3664
300	1,2MB	6820	6480	6920	6680	6670	6714

Tabla 92 Tiempos de Respuesta en Pruebas de Esfuerzo

Los dos primeros escenarios (3 y 10 registros) se consideran una carga ínfima del sistema y es un caso muy improbable. El tercer escenario considera la cantidad actual de miembros que el grupo posee (26 registros). El cuarto y quinto escenarios corresponden a si la mitad o todos los alumnos de la carrera formaran parte del grupo (respectivamente). Se supone ese número de alumnos de acuerdo a la matrícula anual, sin considerar deserción ni repitencia.

A través de los resultados obtenidos es posible inferir, que si bien el tiempo requerido para cargar el sitio se incrementa a medida que aumenta la cantidad de registros, los resultados no son los mejores, ya que según (Wikipedia, 2011) los tiempos de respuesta superiores a 1 segundo

¹ Firebug es un complemento de Mozilla Firefox, el cual permite depurar cualquier sitio web, ya sea propio o ajeno, mediante él es posible ver desde el código html hasta las variables de la sesión. Este complemento se encuentra disponible en: <https://addons.mozilla.org/es-es/firefox/addon/firebug/>.

Capítulo V – Implementación & Pruebas

interrumpen la experiencia del usuario. Es debido a esta lentitud en los tiempos de respuesta que se deben realizar diferentes procedimientos que intentan mejorar esta situación.

La primera acción es revisar cada uno de las páginas web y eliminar cualquier hoja de estilos y javascript innecesario que se esté cargando junto con el sitio y, la segunda acción es mejorar la forma en que los datos son transferidos desde el equipo servidor al cliente, transfiriendo por grupos pequeños de datos en lugar de un gran paquete.

6.4 Pruebas de Aceptación

Para la aceptación del sistema se solicitó a algunos usuarios utilizar el sistema, bajo la modalidad de prueba Beta, y enviar sus observaciones al equipo de desarrollo. Estas observaciones se indican en la Tabla 93.

Observaciones del usuario: Docente Coordinador (1 usuario de este rol)
Añadir la opción “Recuperar Contraseña”
Mantener el logo del Grupo Robótica visible en todo momento
Eliminar la barra de scroll en la página inicial
Exponer los datos de sesión, como nombre del usuario y la fecha de conexión
Separar con una línea los grupos de información del perfil de usuario
Indicar el título “Perfil” en la página que expone esa información
Separar con una línea los grupos de información en la configuración del sistema
Incluir la fotografía de cada miembro
Añadir la exportación a Microsoft Excel de los reportes
Incluir el año de ingreso al grupo de cada miembro
Indicar un ejemplo de RUN al ingresar un miembro nuevo
Para el listado de eventos, incluir lugar de este
Los selectores de fechas u horas deben estar en español
Añadir nuevos cargos o responsabilidades al grupo, como encargados de servidor web, página web, etc.
Observaciones del usuario: Miembro de Directiva, tesorero (1 usuario de este rol)
Añadir opción de rectificar un pago
Incluir duplicidad de género, por ejemplo: Tesorero (a)
Observaciones del usuario: Miembro del Grupo (2 usuarios de este rol)
En el perfil, incluir el monto adeudado

Tabla 93 Observaciones de los usuarios sobre el sistema web

Se tomó nota de estas observaciones, algunas de ellas motivaron modificaciones en el sistema y otras simplemente requirieron el cambio de los mensajes de error por textos más significativos y clarificadores.

Conclusiones

Para finalizar este informe, se darán a conocer las conclusiones que se desprenden del proceso de desarrollo que fue llevado a cabo.

De acuerdo a los objetivos fijados para el sistema, los cuales tienen relación con los requisitos que este debe satisfacer (indicados en el punto 1.3), estos han sido satisfechos durante el proceso de desarrollo, siendo el requisito de “Realizar la determinación de requisitos aplicando criterios de calidad de datos” el que requirió un mayor esfuerzo. Este mayor esfuerzo no fue dado por un incremento significativo de líneas de código o lo complejo de estas, sino por el tiempo que tomó entender y aplicar el método de determinación de características de calidad de datos. El tiempo involucrado en la aplicación del método se encuentra en el punto 3.10.1.

Como se indicó durante el informe, DeWIQ (Fuentes L., 2011) es una estrategia que apoya el proceso de captación de requisitos y a través del cual se identifican características de calidad de datos asociados a los mismos. Esto implica que se pone un mayor énfasis en los requisitos que en un proceso de desarrollo sin DeWIQ (Fuentes L., 2011), lo que permite detectar omisiones en las que se haya incurrido en dicha etapa. Para este caso particular, el método resultó ser útil, ya que instó a realizar acciones que mejoraron la calidad del software.

En el punto 3.10, se hace mención a las falencias que el método tiene (desde el punto de vista del autor de este proyecto de título), las cuales se pueden dividir en dos:

- 1) No es del todo claro la forma en que se debe discriminar que conceptos son un PI y que conceptos no lo son, si bien es cierto se hace un acercamiento en la etapa de “Identificación de los PI’s involucrados con los requisitos de la aplicación”, este punto permite identificar entidades o sujetos que probablemente sean un PI, pero no es tajante al respecto. Una forma de acortar los PI’s identificados es vincular el proceso de detección de los mismos con el modelo Entidad Relación (MER), ya que muchas de las Entidades de este modelo coinciden con los PI’s identificados. En el punto 4.6 se esboza un procedimiento para detectar PI’s mediante el MER.
- 2) No se indica un procedimiento adicional que los PI’s marcados como “críticos” deban sufrir. Existe un artefacto dentro de la metodología indicada en DeWIQ (Fuentes L., 2011) que permite detectar PI’s que resultan trascendentes dentro del sistema y, por lo tanto, son críticos para él, sin embargo, el método no especifica un artefacto adicional para estos PI’s.

Durante la realización de las pruebas se detectaron diferentes falencias en el sistema, algunas de índole visual (interfaces) y otras más complejas como el tiempo de respuesta. Las primeras han sido resueltas casi en su totalidad, sin embargo, las segundas son un trabajo aún en proceso. Para mejorar los tiempos de respuesta es necesario mejorar tres factores, el primero es el tiempo de carga de la página, sin datos, el segundo es el tiempo que requiere transportar todos los datos desde el servidor al cliente, y el tercero corresponde a mejorar la capacidad de respuesta del equipo servidor.

Para el primer factor, se revisa cada página web del sitio, eliminando complementos (hojas de estilos, javascripts) que se carguen innecesariamente. Para el segundo factor es necesario mejorar

Conclusiones

la forma en que los datos son transportados. Actualmente se llevan como un único paquete de datos, en donde una solución eficiente es transportar por paquetes parciales (por partes más pequeñas). Se trabaja en esta estrategia. Y para el tercer factor es mejorable al incrementar la memoria RAM del equipo servidor, tal como se indicó en el punto 2.1.1.

La implantación del sistema se realizó sin mayores complicaciones en el equipo computacional perteneciente al Grupo de Robótica y este se encuentra accesible a través de la URL <http://robotica.chillan.ubiobio.cl:8084/gestion>.

Se espera que con la utilización del sistema desarrollado, se consigan los siguientes beneficios:

- El tiempo necesario para analizar la información es menor, ya que es posible obtener informes resumidos indicando los totales de cada concepto según sea el informe solicitado.
- La información se encuentra disponible en todo momento mediante un computador conectado a internet.
- La información se encuentra filtrada por usuario del sistema, lo cual provee privacidad a cada usuario.
- La información se encuentra consistente y concordante con la realidad del grupo.

Además de las indicaciones para ampliar el sistema expuestas en el punto 4.5, será misión del siguiente incremento abarcar las siguientes funcionalidades:

- 1) Administrar y dar seguimiento a los proyectos que se realicen en el grupo.
- 2) Asignar roles y responsabilidades a miembros por proyecto.
- 3) Apoyar el trabajo colaborativo dentro de los participantes de cada proyecto, mediante foros, materiales, avances, noticias, etc.

Bibliografía

Bibigeek. Restar dos fechas en Java correctamente. [En línea] [Citado el: 03 de Mayo de 2011.] <http://www.bibigeek.com/2009/10/28/restar-dos-fechas-en-java-correctamente/>.

Fuentes L., Alejandra. 2011. *Desarrollo de un Método para Definir Requisitos de Software Centrados en la Calidad de los Datos.*

Jardine, Allan. Datatables. [En línea] [Citado el: 30 de Mayo de 2011.] <http://datatables.net/>.

jQuery. jQuery Documentation. [En línea] [Citado el: 5 de Octubre de 2011.] http://docs.jquery.com/Main_Page.

jQuery. jQuery UI Demos & Documentation. [En línea] [Citado el: 5 de Octubre de 2011.] <http://jqueryui.com/demos/>.

McCann, Benjamin. Struts 2 AJAX Tutorial – Dojo Autocompleter Example. [En línea] [Citado el: 08 de Mayo de 2011.] <http://www.benmccann.com/dev-blog/struts-2-ajax-tutorial-dojo-autocompleter-example/>.

Ministerio de Educación. 2011. Ingeniería en Computación e Informática. [En línea] 2011. [Citado el: 5 de Octubre de 2011.] http://www.futurolaboral.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=46&carrID=55&Itemid=28.

Ministerio de Educación. 2011. Técnico en Computación e Informática. [En línea] 2011. [Citado el: 5 de Octubre de 2011.] http://www.futurolaboral.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=46&carrID=131&Itemid=28.

Mkyong. Struts 2 download file example. [En línea] [Citado el: 27 de Abril de 2011.] <http://www.mkyong.com/struts2/struts-2-download-file-example/>.

Mundo geek. Etiquetas Struts 2. [En línea] [Citado el: 12 de Abril de 2011.] <http://mundogeek.net/archivos/2009/02/13/etiquetas-struts-2/>.

Mundo geek. Hibernate. [En línea] [Citado el: 25 de Junio de 2011.] <http://mundogeek.net/archivos/2007/01/27/hibernate/>.

Nuñez, José. jQuery Rut Plugin. [En línea] [Citado el: 30 de Marzo de 2011.] <http://joaquinneez.cl/jqueryRutPlugin/>.

OMG. OMG Unified Modeling Lenguaje (OMG UML), Superstructure, V2.1.2. [En línea] [Citado el: 17 de Septiembre de 2011.] <http://www.omg.org/spec/UML/2.1.2/Superstructure/PDF/>.

Ponte, Francisco. Estudio de Factibilidad. [En línea] <http://www.cid.uc.edu.ve/fponte/ejemplo/factib.pdf>.

Pressman, Roger. 2005. *Ingeniería de Software.* s.l. : McGrawHill.

Referencias Bibliográficas

Rose India. Struts 2.1.8 - Struts 2.1.8 Tutorial. [En línea] [Citado el: 11 de Abril de 2011.] <http://www.roseindia.net/struts/struts2.1.8/index.shtml>.

Rumbaugh, James, Ivar Jacobson y Booch Grady. 2007. El Lenguaje Unificado de Modelado Manual de Referencia.

SII. Class RUT. [En línea] [Citado el: 18 de Julio de 2011.] http://www.nic.cl/desarrollo/sistema_dte/docs1.0/cl/sii/dte/RUT.html.

Sintec LTDA. 2009. *Plan de Pruebas de Software y Control de Calidad.*

VaanNila. Struts 2 Tutorial. [En línea] [Citado el: 10 de Abril de 2011.] <http://www.vaannila.com/struts-2/struts-2-tutorial/struts-2-tutorial.html>.

Wikipedia. World Wide Web. [En línea] [Citado el: 17 de Octubre de 2011.] http://en.wikipedia.org/wiki/World_Wide_Web.

Anexo A
Especificación de Casos de Uso con
características de Calidad de Datos &
Tiempos Involucrados en la Aplicación
de DeWIQ

A Especificación de Casos de Uso con características de Calidad de Datos & Tiempos Involucrados en la Aplicación de DeWIQ.

A continuación se muestra la especificación de todos y cada uno de los Casos de Uso identificados para el sistema, indicando además los productos de información que son utilizados en cada caso de uso.

Cada especificación se encuentra acompañada de las acciones para garantizar las características de DQ en ese caso de uso, y además se incluye el tiempo estimado que cada una de las acciones requirió para su implantación.

La especificación del caso de uso Agregar Miembro se encuentra en la Tabla A- 1.

Caso de Uso: Agregar Miembro
ID: CU01
Breve Descripción: Permite incorporar un miembro al sistema, y habilitarlo como parte del Grupo Robótica quedando sujeto al cobro de cuotas y la toma de asistencia a los eventos.
Actores Principales: Docente Responsable.
Actores Secundarios: Miembro del Grupo.
Productos de Información (PI's): <ol style="list-style-type: none"> <i>Miembro Robótica,</i> Es la representación abstracta de una persona que desempeña el rol de miembro del grupo robótica Características de DQ: Completitud, Consistencia, Credibilidad, Accesibilidad, Conformidad, Precisión, Comprensibilidad, Recuperabilidad, Disponibilidad, Exactitud, Confidencialidad.
Precondiciones: <ol style="list-style-type: none"> El usuario debe haber completado el caso de uso "Autenticar Usuario" durante la presente sesión. El usuario debe poseer el rol de Docente Responsable.
Flujo Principal: <ol style="list-style-type: none"> El Caso de Uso comienza cuando el Usuario selecciona la opción de agregar un nuevo miembro. El Sistema despliega un formulario donde se debe especificar obligatoriamente los siguientes datos del miembro: run, nombres, apellidos y correo electrónico. El Usuario ingresa los datos solicitados. El Sistema almacena los datos y envía un correo electrónico al nuevo miembro informándole de su inscripción y de su clave de acceso.
Postcondiciones: <ol style="list-style-type: none"> El Sistema mantiene un registro del nuevo miembro.
Flujos Alternativos: <ol style="list-style-type: none"> A. El Usuario no ingresa todos los datos solicitados. A. El Sistema vuelve al punto 2, indicando que debe ingresar todos los datos.

Tabla A- 1 Especificación de Caso de Uso Agregar Miembro

Anexo A

El caso de uso Agregar Miembro utiliza el PI Miembro Robótica, las acciones para garantizar las características de DQ son las expuestas en la tabla siguiente:

Característica de DQ	Acciones para lograr las característica de DQ
Complejidad	No guardar el formulario de ingreso hasta asegurarse que este se encuentre completo. [30 minutos] Validar los datos ingresados, para tipos de datos de texto validar una longitud mínima de 3 caracteres, para el caso de datos numéricos validar que solo existan números, para el caso de direcciones de correo, fechas u horas utilizar expresiones regulares. [30 minutos] Establecer niveles de ingreso, obligatorios y no obligatorios. [10 minutos]
Consistencia	Se debe prohibir el ingreso de dos (o más) miembros con un mismo RUT. [60 minutos]
Credibilidad	Los datos ingresados en el formulario de ingreso son revisados mediante una vista previa. [30 minutos]
Accesibilidad	No se aplicó
Conformidad	Se debe avisar mediante confirmaciones escritas (dentro del mismo sistema) que la operación concluyó exitosamente. [0 minutos] *
Precisión	Para tipos de datos de texto, determinar el número máximo de caracteres. [30 minutos]
Comprensibilidad	Cada formulario de ingreso debe exponer que es lo que se está ingresando, y los campos que son obligatorios. [0 minutos] * Utilizar errores que indiquen el nombre del campo, y cuál es la razón por la que ese campo se encuentra erróneo. [20 minutos] Entregar etiquetados de campos significativos. [0 minutos] *
Recuperabilidad	Utilizar solo eliminación lógica para los miembros. [0 minutos] * Al recargar un formulario de ingreso que posea errores, mantener los campos que se encuentren correctos. [20 minutos]
Disponibilidad	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. [0 minutos] * Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta. [0 minutos] *
Exactitud	Los campos RUT y correo electrónico deben ser verificados en su forma y validados (sintaxis). [30 minutos]
Confidencialidad	Solo el Docente coordinador puede agregar nuevos miembros al grupo. [15 minutos] Debe existir la posibilidad de cerrar sesión. [20 minutos] La sesión debe caducar transcurridos 30 minutos desde la última actividad sobre el sistema. [0 minutos] *

Tabla A- 2 Acciones para lograr las características de DQ para el Caso de Uso Agregar Miembro

* Este tiempo se considera cero ya que es algo que se construiría con o sin DeWIQ

Anexo A

La especificación del caso de uso Editar Miembro se encuentra en la Tabla A- 3.

Caso de Uso: Editar Miembro
ID: CU02
Breve Descripción: Permite editar la información de un usuario ya registrado, cualquiera de sus atributos.
Actores Principales: Docente Responsable.
Actores Secundarios: No tiene.
Productos de Información (PI's): 1. <i>Miembro Robótica</i> , Es la representación abstracta de una persona que desempeña el rol de miembro del grupo robótica Características de DQ: Completitud, Consistencia, Credibilidad, Accesibilidad, Conformidad, Precisión, Comprensibilidad, Recuperabilidad, Disponibilidad, Exactitud, Confidencialidad.
Precondiciones: 1. El usuario debe haber completado el caso de uso "Autenticar Usuario" durante la presente sesión. 2. El usuario debe poseer el rol de Docente Responsable.
Flujo Principal: 1. El Caso de Uso comienza cuando el Usuario selecciona la opción de editar un miembro. 2. El Sistema presenta un listado con los nombres de los miembros del grupo, con la posibilidad de seleccionar uno. 3. El Usuario selecciona el nombre de un miembro. 4. El Sistema muestra todos los atributos del miembro, exceptuando su contraseña de acceso, con la posibilidad de reemplazar la información. 5. El Usuario edita los campos que considere necesarios. 6. El Sistema almacena los cambios realizados sobre el miembro.
Postcondiciones: 1. El sistema almacena los cambios realizados.
Flujos Alternativos: No tiene.

Tabla A- 3 Especificación de Caso de Uso Editar Miembro.

Anexo A

El caso de uso Editar Miembro utiliza el PI Miembro Robótica, las acciones para garantizar las características de DQ son las expuestas en la tabla siguiente:

Característica de DQ	Acciones para lograr las característica de DQ
Complejidad	No guardar el formulario de ingreso hasta asegurarse que este se encuentre completo. [30 minutos] Validar los datos ingresados, para tipos de datos de texto validar una longitud mínima de 3 caracteres, para el caso de datos numéricos validar que solo existan números, para el caso de direcciones de correo, fechas u horas utilizar expresiones regulares. [30 minutos] Establecer niveles de ingreso, obligatorios y no obligatorios. [10 minutos]
Consistencia	Se debe prohibir el ingreso de dos (o más) miembros con un mismo RUT. [60 minutos]
Credibilidad	Los datos ingresados en el formulario de ingreso son revisados mediante una vista previa. [30 minutos]
Accesibilidad	No se aplicó
Conformidad	Se debe avisar mediante confirmaciones escritas (dentro del mismo sistema) que la operación concluyó exitosamente. [0 minutos] *
Precisión	Para tipos de datos de texto, determinar el número máximo de caracteres. [30 minutos]
Comprensibilidad	Cada formulario de ingreso debe exponer que es lo que se está ingresando, y los campos que son obligatorios. [0 minutos] * Utilizar errores que indiquen el nombre del campo, y cuál es la razón por la que ese campo se encuentra erróneo. [20 minutos] Entregar etiquetados de campos significativos. [0 minutos] *
Recuperabilidad	Utilizar solo eliminación lógica para los miembros. [0 minutos] * Al recargar un formulario de ingreso que posea errores, mantener los campos que se encuentren correctos. [20 minutos]
Disponibilidad	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. [0 minutos] * Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta. [0 minutos] *
Exactitud	Los campos RUT y correo electrónico deben ser verificados en su forma y validados (sintaxis). [30 minutos]
Confidencialidad	Solo el Docente coordinador puede editar miembros. [15 minutos] Debe existir la posibilidad de cerrar sesión. [0 minutos] ** La sesión debe caducar transcurridos 30 minutos desde la última actividad sobre el sistema. [0 minutos] *

Tabla A- 4 Acciones para lograr las características de DQ para el Caso de Uso Editar Miembro

* Este tiempo se considera cero ya que es algo que se construiría con o sin DeWIQ

** Esta funcionalidad se construyó para el PI anterior

Anexo A

La especificación del caso de uso Deshabilitar Miembro se encuentra en la Tabla A- 5.

Caso de Uso: Deshabilitar Miembro
ID: CU03
Breve Descripción: Permite bloquear el acceso de un miembro al sistema, y lo quita de los miembros vigentes, dejándolo excluido de asistencia y pago de cuotas.
Actores Principales: Docente Responsable.
Actores Secundarios: No tiene.
Productos de Información (PI's): 1. <i>Miembro Robótica</i> , Es la representación abstracta de una persona que desempeña el rol de miembro del grupo robótica Características de DQ: Completitud, Consistencia, Credibilidad, Accesibilidad, Conformidad, Precisión, Comprensibilidad, Recuperabilidad, Disponibilidad, Exactitud, Confidencialidad.
Precondiciones: 1. El usuario debe haber completado el caso de uso "Autenticar Usuario" durante la presente sesión. 2. El usuario debe poseer el rol de Docente Responsable.
Flujo Principal: 1. El Caso de Uso comienza cuando el Usuario selecciona la opción de deshabilitar un miembro. 2. El Sistema presenta un listado con los nombres de los miembros del grupo, con la posibilidad de seleccionar uno. 3. El Usuario selecciona el nombre de un miembro. 4. El Sistema elimina el miembro de las listas de miembros vigentes del sistema.
Postcondiciones: 1. El sistema registra el estado del miembro.
Flujos Alternativos: No tiene.

Tabla A- 5 Especificación de Caso de Uso Deshabilitar Miembro.

Anexo A

El caso de uso Deshabilitar Miembro utiliza el PI Miembro Robótica, las acciones para garantizar las características de DQ son las expuestas en la tabla siguiente:

Característica de DQ	Acciones para lograr las característica de DQ
Complejidad	No se aplicó
Consistencia	No se aplicó
Credibilidad	No se aplicó
Accesibilidad	No se aplicó
Conformidad	Se debe avisar mediante confirmaciones escritas (dentro del mismo sistema) que la operación concluyó exitosamente. [0 minutos] *
Precisión	No se aplicó
Comprensibilidad	Cada formulario de ingreso debe exponer que es lo que se está ingresando, y los campos que son obligatorios. [0 minutos] * Entregar etiquetados de campos significativos. [0 minutos] *
Recuperabilidad	Utilizar solo eliminación lógica para los miembros. [0 minutos] * Al recargar un formulario de ingreso que posea errores, mantener los campos que se encuentren correctos. [20 minutos]
Disponibilidad	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. [0 minutos] * Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta. [0 minutos] *
Exactitud	No se aplicó
Confidencialidad	Debe existir la posibilidad de cerrar sesión. [0 minutos] ** La sesión debe caducar transcurridos 30 minutos desde la última actividad sobre el sistema. [0 minutos] *

Tabla A- 6 Acciones para lograr las características de DQ para el Caso de Uso Deshabilitar Miembro

* Este tiempo se considera cero ya que es algo que se construiría con o sin DeWIQ

** Esta funcionalidad se construyó para el PI anterior.

Anexo A

La especificación del caso de uso Habilitar Miembro se encuentra en la Tabla A- 7.

Caso de Uso: Habilitar Miembro
ID: CU04
Breve Descripción: Permite volver a dejar vigente a un antiguo miembro del grupo, que haya dejado de participar durante algún periodo.
Actores Principales: Docente Responsable.
Actores Secundarios: Miembro del Grupo.
Productos de Información (PI's): 1. <i>Miembro Robótica</i> , Es la representación abstracta de una persona que desempeña el rol de miembro del grupo robótica Características de DQ: Completitud, Consistencia, Credibilidad, Accesibilidad, Conformidad, Precisión, Comprensibilidad, Recuperabilidad, Disponibilidad, Exactitud, Confidencialidad.
Precondiciones: 1. El usuario debe haber completado el caso de uso "Autenticar Usuario" durante la presente sesión. 2. El usuario debe poseer el rol de Docente Responsable.
Flujo Principal: 1. El Caso de Uso comienza cuando el Usuario selecciona la opción de rehabilitar un miembro. 2. El Sistema lista los nombres de todos los miembros inactivos (ex miembros) para ser rehabilitado. 3. El Usuario selecciona el nombre un miembro para ser rehabilitado. 4. El Sistema habilita al miembro inactivo como miembro activo, y envía un correo electrónico al miembro informándole de su habilitación y de su clave de acceso.
Postcondiciones: 1. El sistema registra el cambio de estado del miembro, a activo.
Flujos Alternativos: No tiene.

Tabla A- 7 Especificación de Caso de Uso Habilitar Miembro.

Anexo A

El caso de uso Habilitar Miembro utiliza el PI Miembro Robótica, las acciones para garantizar las características de DQ son las expuestas en la tabla siguiente:

Característica de DQ	Acciones para lograr las característica de DQ
Compleitud	No se aplicó
Consistencia	No se aplicó
Credibilidad	No se aplicó
Accesibilidad	No se aplicó
Conformidad	Se debe avisar mediante confirmaciones escritas (dentro del mismo sistema) que la operación concluyó exitosamente. [0 minutos] *
Precisión	No se aplicó
Comprensibilidad	Cada formulario de ingreso debe exponer que es lo que se está ingresando, y los campos que son obligatorios. [0 minutos] * Entregar etiquetados de campos significativos. [0 minutos] *
Recuperabilidad	Utilizar solo eliminación lógica para los miembros. [0 minutos] * Al recargar un formulario de ingreso que posea errores, mantener los campos que se encuentren correctos. [20 minutos]
Disponibilidad	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. [0 minutos] * Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta. [0 minutos] *
Exactitud	No se aplicó
Confidencialidad	Debe existir la posibilidad de cerrar sesión. [0 minutos] ** La sesión debe caducar transcurridos 30 minutos desde la última actividad sobre el sistema. [0 minutos] *

Tabla A- 8 Acciones para lograr las características de DQ para el Caso de Uso Habilitar Miembro

* Este tiempo se considera cero ya que es algo que se construiría con o sin DeWIQ

** Esta funcionalidad se construyó para el PI anterior.

Anexo A

La especificación del caso de uso Revisar Directiva Actual se encuentra en la Tabla A-9.

Caso de Uso: Revisar Directiva Actual
ID: CU05
Breve Descripción: Permite conocer cuáles son los miembros que actualmente dirigen el grupo.
Actores Principales: Docente Responsable o Miembro del Grupo.
Actores Secundarios: No tiene.
Productos de Información (PI's): 1. <i>Informe de Directiva Actual</i> , Corresponde al nombre de cada uno de las personas que ocupan los cargos del grupo, estos son; Presidente, Vicepresidente, Secretario y Tesorero. Características de DQ: Completitud, Accesibilidad, Conformidad, Precisión, Comprensibilidad, Consistencia, Credibilidad, Recuperabilidad, Disponibilidad.
Precondiciones: 1. El usuario debe haber completado el caso de uso "Autenticar Usuario" durante la presente sesión. 2. El usuario debe poseer el rol de Docente Responsable o de Directiva.
Flujo Principal: 1. El Caso de Uso comienza cuando el Usuario selecciona la opción para ver la directiva del grupo. 2. El Sistema muestra los nombres de la directiva, y sus cargos respectivos.
Postcondiciones: No tiene.
Flujos Alternativos: No tiene.

Tabla A-9 Especificación de Caso de Uso Revisar Directiva Actual.

El caso de uso Revisar Directiva Actual utiliza el PI Informe de Directiva Actual, las acciones para garantizar las características de DQ son las expuestas en la tabla siguiente:

Característica de DQ	Acciones para lograr las característica de DQ
Completitud	Indicar en el formulario que el cargo no ha sido establecido (cuando corresponda). [30 minutos]
Accesibilidad	Cada listado debe contar con la opción "buscar", mediante cualquier palabra (o parte de ella). [20 minutos]
Conformidad	No se aplicó
Precisión	Solo un miembro puede desempeñar un cargo al mismo tiempo. [10 minutos]
Comprensibilidad	Cada informe debe poseer el logo de la Universidad y del Grupo, el título del informe, el periodo al cual se refiere (si es el caso), la fecha en la cual fue generado y página actual y total. [20 minutos] Entregar etiquetados de campos significativos. [0 minutos] *
Consistencia	Solo miembros activos pueden desempeñar cargos. [5 minutos] Un miembro puede desempeñar solo un cargo a la vez [5 minutos].
Credibilidad	Los datos incluidos en los informes deben ser los mismos que los expuestos en el sistema en línea. [0 minutos] *
Recuperabilidad	Se debe mantener registro de los cargos establecidos en periodos anteriores. [30 minutos]
Disponibilidad	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. [0 minutos] * Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta. [0 minutos] *

Tabla A-10 Acciones para lograr las características de DQ para el Caso de Uso Revisar Directiva Actual

* Este tiempo se considera cero ya que es algo que se construiría con o sin DeWIQ

** Esta funcionalidad se construyó para el PI anterior.

Anexo A

La especificación del caso de uso Designar Directiva se encuentra en la Tabla A- 11.

Caso de Uso: Designar Directiva
ID: CU06
Breve Descripción: Permite seleccionar de entre los miembros activos a quienes desempeñarán los cargos de Presidente, Vicepresidente Secretario y Tesorero del Grupo.
Actores Principales: Docente Responsable.
Actores Secundarios: No tiene.
Productos de Información (PI's): 1. <i>Informe de Directiva Actual</i> , Corresponde al nombre de cada uno de las personas que ocupan los cargos del grupo, estos son; Presidente, Vicepresidente, Secretario y Tesorero. Características de DQ: Completitud, Accesibilidad, Conformidad, Precisión, Comprensibilidad, Consistencia, Credibilidad, Recuperabilidad, Disponibilidad.
Precondiciones: 1. El usuario debe haber completado el caso de uso "Autenticar Usuario" durante la presente sesión. 2. El usuario debe poseer el rol de Docente Responsable.
Flujo Principal: 1. El Caso de Uso comienza cuando el Usuario selecciona la opción de designar directiva. 2. El Sistema despliega un listado de los miembros activos del grupo, donde se le permite al usuario escoger a las personas que desempeñarán los cargos antes mencionados. 3. El Usuario selecciona a los miembros. 4. El Sistema almacena la selección.
Postcondiciones: 1. El Sistema mantiene un registro de las designaciones.
Flujos Alternativos: No tiene.

Tabla A- 11 Especificación de Caso de Uso Designar Directiva.

El caso de uso Designar Directiva utiliza el PI Informe de Directiva Actual, las acciones para garantizar las características de DQ son las expuestas en la tabla siguiente:

Característica de DQ	Acciones para lograr las característica de DQ
Completitud	Ayudar a la selección de un sujeto para un cargo mediante la selección de este por sobre la escritura. [60 minutos]
Accesibilidad	No se aplicó
Conformidad	Los cambios realizados se debe reflejar inmediatamente en la pantalla. [30 minutos]
Precisión	Solo un miembro puede desempeñar un cargo al mismo tiempo. [20 minutos]
Comprensibilidad	Cada formulario de ingreso debe exponer que es lo que se está ingresando. [0 minutos] * Entregar etiquetados de campos significativos. [0 minutos] *
Consistencia	Solo miembros activos pueden desempeñar cargos. [20 minutos]
Credibilidad	Solo el docente puede definir los cargos. [5 minutos]
Recuperabilidad	Se debe mantener registro de los cargos establecidos en periodos anteriores. [20 minutos]
Disponibilidad	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. [0 minutos] * Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta. [0 minutos] *

Tabla A- 12 Acciones para lograr las características de DQ para el Caso de Uso Designar Directiva

* Este tiempo se considera cero ya que es algo que se construiría con o sin DeWIQ

** Esta funcionalidad se construyó para el PI anterior.

Anexo A

La especificación del caso de uso Agregar Evento se encuentra en la Tabla A- 13.

Caso de Uso: Agregar Evento
ID: CU07
Breve Descripción: Permite programar un evento en una fecha determinada.
Actores Principales: Docente Responsable o Directiva.
Actores Secundarios: No tiene.
Productos de Información (PI's): <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Evento</i>, Corresponde a un suceso agendado el cual es relevante para el grupo y que está sujeto a la toma de asistencia hacia los miembros del grupo Características de DQ: Completitud, Consistencia, Credibilidad, Accesibilidad, Conformidad, Precisión, Comprensibilidad, Disponibilidad, Exactitud, Recuperabilidad.
Precondiciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe haber completado el caso de uso "Autenticar Usuario" durante la presente sesión. 2. El usuario debe poseer el rol de Docente Responsable o de Directiva.
Flujo Principal: <ol style="list-style-type: none"> 1. El Caso de Uso comienza cuando el Usuario selecciona la opción de agregar un nuevo evento. 2. El Sistema despliega un formulario donde se debe especificar obligatoriamente los siguientes datos del evento: título, fecha, hora, lugar y descripción. 3. El Usuario ingresa los datos solicitados. 4. El Sistema almacena los datos.
Postcondiciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. El Sistema mantiene un registro del evento.
Flujos Alternativos: <ol style="list-style-type: none"> 3. A. El Usuario no ingresa todos los datos solicitados. 4. A. El Sistema vuelve al punto 2, indicando que debe ingresar todos los datos.

Tabla A- 13 Especificación de Caso de Uso Agregar Evento.

Anexo A

El caso de uso Agregar Evento utiliza el PI Evento, las acciones para garantizar las características de DQ son las expuestas en la tabla siguiente:

Característica de DQ	Acciones para lograr las característica de DQ
Compleitud	No guardar el formulario de ingreso hasta asegurarse que este se encuentre completo. [30 minutos] Validar los datos ingresados, para tipos de datos de texto validar una longitud mínima de 3 caracteres, para el caso de datos numéricos validar que solo existan números, para el caso de direcciones de correo, fechas u horas utilizar expresiones regulares. [30 minutos] Establecer niveles de ingreso, obligatorios y no obligatorios. [10 minutos]
Consistencia	No se debe permitir la creación de eventos en periodos (años) anteriores al actual. [20 minutos]
Credibilidad	Los datos ingresados en el formulario de ingreso son revisados mediante una vista previa. [30 minutos]
Accesibilidad	No se aplicó
Conformidad	Se debe avisar mediante confirmaciones escritas (dentro del mismo sistema) que la operación concluyó exitosamente. [0 minutos] *
Precisión	Para los campos de fecha y hora del evento, utilizar máscaras que permitan seleccionar la fecha por sobre escribirla. [30 minutos]
Comprensibilidad	Cada formulario de ingreso debe exponer que es lo que se está ingresando. [0 minutos] * Entregar etiquetados de campos significativos. [0 minutos] *
Disponibilidad	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. [0 minutos] * Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta. [0 minutos] *
Exactitud	Se debe permitir ingresar campos del tipo fecha u hora sólo con un formato válido. [30 minutos]
Recuperabilidad	Al recargar un formulario de ingreso que posea errores, mantener los campos que se encuentren correctos. [20 minutos]

Tabla A- 14 Acciones para lograr las características de DQ para el Caso de Uso Agregar Evento

* Este tiempo se considera cero ya que es algo que se construiría con o sin DeWIQ

** Esta funcionalidad se construyó para el PI anterior.

Anexo A

La especificación del caso de uso Editar Evento se encuentra en la Tabla A- 15.

Caso de Uso: Editar Evento
ID: CU08
Breve Descripción: Permite editar la información de un evento ya registrado, cualquiera de sus atributos.
Actores Principales: Docente Responsable o Directiva.
Actores Secundarios: No tiene.
Productos de Información (PI's): <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Evento</i>, Corresponde a un suceso agendado el cual es relevante para el grupo y que está sujeto a la toma de asistencia hacia los miembros del grupo Características de DQ: Completitud, Consistencia, Credibilidad, Accesibilidad, Conformidad, Precisión, Comprensibilidad, Disponibilidad, Exactitud, Recuperabilidad.
Precondiciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe haber completado el caso de uso "Autenticar Usuario" durante la presente sesión. 2. El usuario debe poseer el rol de Docente Responsable o de Directiva.
Flujo Principal: <ol style="list-style-type: none"> 1. El Caso de Uso comienza cuando el Usuario selecciona la opción de editar un evento. 2. El Sistema entrega la opción de escoger un evento para ser editado. 3. El Usuario escoge un evento para su edición. 4. El Sistema muestra todos los atributos del evento, con la posibilidad de reemplazar la información. 5. El Usuario edita los campos que considere necesarios. 6. El Sistema almacena los cambios realizados sobre el evento.
Postcondiciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema almacena los cambios realizados.
Flujos Alternativos: No tiene.

Tabla A- 15 Especificación de Caso de Uso Editar Evento.

Anexo A

El caso de uso Editar Evento utiliza el PI Evento, las acciones para garantizar las características de DQ son las expuestas en la tabla siguiente:

Característica de DQ	Acciones para lograr las característica de DQ
Completitud	No guardar el formulario de ingreso hasta asegurarse que este se encuentre completo. [30 minutos] Validar los datos ingresados, para tipos de datos de texto validar una longitud mínima de 3 caracteres, para el caso de datos numéricos validar que solo existan números, para el caso de direcciones de correo, fechas u horas utilizar expresiones regulares. [30 minutos] Establecer niveles de ingreso, obligatorios y no obligatorios. [10 minutos]
Consistencia	No se debe permitir la creación de eventos en periodos (años) anteriores al actual. [20 minutos]
Credibilidad	Los datos ingresados en el formulario de ingreso son revisados mediante una vista previa. [30 minutos]
Accesibilidad	No se aplicó
Conformidad	Se debe avisar mediante confirmaciones escritas (dentro del mismo sistema) que la operación concluyó exitosamente. [0 minutos] *
Precisión	Para los campos de fecha y hora del evento, utilizar máscaras que permitan seleccionar la fecha por sobre escribirla. [30 minutos]
Comprensibilidad	Cada formulario de ingreso debe exponer que es lo que se está ingresando. [0 minutos] * Entregar etiquetados de campos significativos. [0 minutos] *
Disponibilidad	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. [0 minutos] * Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta. [0 minutos] *
Exactitud	Se debe permitir ingresar campos del tipo fecha u hora sólo con un formato válido. [30 minutos]
Recuperabilidad	Al recargar un formulario de ingreso que posea errores, mantener los campos que se encuentren correctos. [20 minutos]

Tabla A- 16 Acciones para lograr las características de DQ para el Caso de Uso Editar Evento

* Este tiempo se considera cero ya que es algo que se construiría con o sin DeWIQ

** Esta funcionalidad se construyó para el PI anterior.

Anexo A

La especificación del caso de uso Eliminar Evento se encuentra en la Tabla A- 17.

Caso de Uso: Eliminar Evento	
ID: CU09	
Breve Descripción: Permite eliminar un evento de los eventos existentes.	
Actores Principales: Docente Responsable.	
Actores Secundarios: No tiene.	
Productos de Información (PI's): 1. <i>Evento</i> , Corresponde a un suceso agendado el cual es relevante para el grupo y que está sujeto a la toma de asistencia hacia los miembros del grupo Características de DQ: Completitud, Consistencia, Credibilidad, Accesibilidad, Conformidad, Precisión, Comprensibilidad, Disponibilidad, Exactitud, Recuperabilidad.	
Precondiciones: 1. El usuario debe haber completado el caso de uso "Autenticar Usuario" durante la presente sesión. 2. El usuario debe poseer el rol de Docente Responsable.	
Flujo Principal: 1. El Caso de Uso comienza cuando el Usuario selecciona la opción de eliminar un evento 2. El Sistema entrega la opción de escoger uno de los eventos que aún no han registrado lista de asistencia, mediante individualizados mediante su título y fecha. 3. El Usuario escoge uno de los eventos de la lista para ser eliminado. 4. El Sistema elimina el evento de los registros.	
Postcondiciones: 1. El Sistema elimina los registros vinculados al evento del sistema.	
Flujos Alternativos: No tiene.	

Tabla A- 17 Especificación de Caso de Uso Eliminar Evento.

El caso de uso Eliminar Evento utiliza el PI Evento, las acciones para garantizar las características de DQ son las expuestas en la tabla siguiente:

Característica de DQ	Acciones para lograr las característica de DQ
Completitud	No se aplicó
Consistencia	No se debe permitir la eliminación de eventos que tengan asistencia registrada. [20 minutos]
Credibilidad	No se aplicó
Accesibilidad	Cada listado debe contar con la opción "buscar", mediante cualquier palabra (o parte de ella). [20 minutos]
Conformidad	Se debe avisar mediante confirmaciones escritas (dentro del mismo sistema) que la operación concluyó exitosamente. [0 minutos] *
Precisión	No se aplicó
Comprensibilidad	Entregar etiquetados de campos significativos. [0 minutos] *
Disponibilidad	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. [0 minutos] * Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta. [0 minutos] *
Exactitud	No se aplicó
Recuperabilidad	No permitir la eliminación de eventos que posean asistencia. [20 minutos]

Tabla A- 18 Acciones para lograr las características de DQ para el Caso de Uso Eliminar Evento

* Este tiempo se considera cero ya que es algo que se construiría con o sin DeWIQ

** Esta funcionalidad se construyó para el PI anterior.

Anexo A

La especificación del caso de uso Revisar Estado Miembros se encuentra en la Tabla A- 19.

Caso de Uso: Revisar Estado Miembros
ID: CU10
Breve Descripción: Permite conocer el estado de los miembros vigentes del grupo, en una tabla resumen que muestra su situación respecto al pago de cuotas y la asistencia a eventos.
Actores Principales: Docente Responsable o Directiva.
Actores Secundarios: No tiene.
Productos de Información (PI's): <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Informe de Estado de Miembros,</i> Permite al Docente Responsable y a la Directiva conocer el estado de todos los miembros vigentes, observado su situación relativa a los pagos de cuotas y a las asistencias a eventos. Características de DQ: Completitud, Consistencia, Credibilidad, Accesibilidad, Conformidad, Precisión, Comprensibilidad, Recuperabilidad, Disponibilidad, Exactitud, Confidencialidad.
Precondiciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe haber completado el caso de uso "Autenticar Usuario" durante la presente sesión. 2. El usuario debe poseer el rol de Docente Responsable o de Directiva.
Flujo Principal: <ol style="list-style-type: none"> 1. El Caso de Uso comienza cuando el Usuario selecciona la opción de ver el listado de miembros. 2. El Sistema despliega el listado de miembros, indicando su situación respecto a los pagos (al día, atrasado) y porcentaje de asistencia. 3. El Usuario selecciona la opción de exportar listado. 4. El Sistema genera un documento en formato PDF con el listado de miembros. 5. Revisar Estado Miembro: Punto de extensión.
Postcondiciones: No tiene.
Flujos Alternativos: <ol style="list-style-type: none"> 3. A. El Usuario no selecciona la opción de exportar listado. 4. A. Salta al punto 5.

Tabla A- 19 Especificación de Caso de Uso Revisar Estado Miembros.

Anexo A

El caso de uso Revisar Estado Miembros utiliza el PI Informe de Estado de Miembros, las acciones para garantizar las características de DQ son las expuestas en la tabla siguiente:

Característica de DQ	Acciones para lograr las característica de DQ
Completitud	No se aplicó
Consistencia	No se aplicó
Credibilidad	Los datos incluidos en los informes deben ser los mismos que los expuestos en el sistema en línea. [0 minutos] *
Accesibilidad	Cada listado debe contar con la opción “buscar”, mediante cualquier palabra (o parte de ella). [20 minutos]
Conformidad	No se aplicó
Precisión	No se aplicó
Comprensibilidad	Cada informe debe poseer el logo de la Universidad y del Grupo, el título del informe, el periodo al cual se refiere (si es el caso), la fecha en la cual fue generado y página actual y total. [20 minutos] Entregar etiquetados de campos significativos. [0 minutos] *
Recuperabilidad	No se aplicó
Disponibilidad	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. [0 minutos] * Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta. [0 minutos] *
Exactitud	Los informes deben contener paginación, indicando la página actual y el total de estas. [15 minutos]
Confidencialidad	Debe existir la posibilidad de cerrar sesión. [0 minutos] ** La sesión debe caducar transcurridos 30 minutos desde la última actividad sobre el sistema. [0 minutos] * Cada usuario del sistema puede ver solo la información que le es propia (excepto el docente coordinador y la directiva, los cuales pueden ver la información de todos). [5 minutos]

Tabla A- 20 Acciones para lograr las características de DQ para el Caso de Uso Revisar Estado Miembros

* Este tiempo se considera cero ya que es algo que se construiría con o sin DeWIQ

** Esta funcionalidad se construyó para el PI anterior.

Anexo A

La especificación del caso de uso Revisar Estado de un Miembro se encuentra en la Tabla A- 21.

Caso de Uso: Revisar Estado de un Miembro
ID: CU11
Breve Descripción: Permite conocer el estado de un miembro vigente del grupo, respecto del pago de sus cuotas y su asistencia a los eventos.
Actores Principales: Docente Responsable o Directiva.
Actores Secundarios: No tiene.
Productos de Información (PI's): 1. <i>Informe de Estado de un Miembro,</i> Permite al Docente Responsable y a la Directiva conocer el estado de un miembro particular, donde puede observar la información relativa a detalle de pagos, asistencias y justificaciones Características de DQ: Completitud, Consistencia, Credibilidad, Accesibilidad, Conformidad, Precisión, Comprensibilidad, Recuperabilidad, Disponibilidad, Exactitud, Confidencialidad.
Precondiciones: 1. El usuario debe haber completado el caso de uso “Autenticar Usuario” durante la presente sesión. 2. El usuario debe poseer el rol de Docente Responsable o de Directiva.
Flujo Principal: 1. El Caso de Uso comienza cuando el Usuario selecciona a un miembro en el Caso de Uso “Revisar Estado Miembros”. 2. El Sistema despliega la información del Miembro, esta es run, nombre completo, correo electrónico, detalle de cuotas pagadas del periodo, detalle de asistencia a los eventos acontecidos en el año, acompañadas de las justificaciones de inasistencia que el miembro pueda haber adjuntado. 3. Revisar Justificación: Punto de extensión. 4. El Usuario escoge la opción de imprimir el detalle de pagos. 5. El Sistema genera un documento en formato PDF con las cuotas del año y si se encuentran pagadas o no por el miembro. 6. El Usuario escoge la opción de imprimir el detalle de asistencia. 7. El Sistema genera un documento en formato PDF con el detalle de eventos del año y si el miembro asistió o no.
Postcondiciones: No tiene.
Flujos Alternativos: 4. A. El Usuario no escoge la opción de imprimir detalle de pagos. 5. A. Salta al punto 6. 6. B. El Usuario no escoge la opción de imprimir el detalle de asistencia. 7. B. Fin del caso de uso.

Tabla A- 21 Especificación de Caso de Uso Revisar Estado Miembro.

Anexo A

El caso de uso Revisar Estado Miembro utiliza el PI Informe de Estado de un Miembro, las acciones para garantizar las características de DQ son las expuestas en la tabla siguiente:

Característica de DQ	Acciones para lograr las característica de DQ
Compleitud	No se aplicó
Consistencia	No se aplicó
Credibilidad	Los datos incluidos en los informes deben ser los mismos que los expuestos en el sistema en línea. [0 minutos] *
Accesibilidad	Cada listado debe contar con la opción “buscar”, mediante cualquier palabra (o parte de ella). [20 minutos]
Conformidad	No se aplicó
Precisión	No se aplicó
Comprensibilidad	Cada informe debe poseer el logo de la Universidad y del Grupo, el título del informe, el periodo al cual se refiere (si es el caso), la fecha en la cual fue generado y página actual y total. [20 minutos] Entregar etiquetados de campos significativos. [0 minutos] *
Recuperabilidad	No se aplicó
Disponibilidad	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. [0 minutos] * Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta. [0 minutos] *
Exactitud	Los informes deben contener paginación, indicando la página actual y el total de estas. [15 minutos]
Confidencialidad	Debe existir la posibilidad de cerrar sesión. [0 minutos] ** La sesión debe caducar transcurridos 30 minutos desde la última actividad sobre el sistema. [0 minutos] *

Tabla A- 22 Acciones para lograr las características de DQ para el Caso de Uso Revisar Estado Miembro

* Este tiempo se considera cero ya que es algo que se construiría con o sin DeWIQ

** Esta funcionalidad se construyó para el PI anterior.

Anexo A

La especificación del caso de uso Revisar Justificación se encuentra en la Tabla A- 23.

Caso de Uso: Revisar Justificación
ID: CU12
Breve Descripción: Permite ver la justificación de inasistencia que un miembro adjunta a un evento cuando no concurrió a este.
Actores Principales: Docente Responsable o Directiva.
Actores Secundarios: No tiene.
Productos de Información (PI's): <ol style="list-style-type: none"> <i>Justificación por Inasistencia a un Evento,</i> Corresponde a una excusa expuesta por el miembro del grupo por no haber asistido a un evento determinado. Características de DQ: Completitud, Consistencia, Credibilidad, Accesibilidad, Conformidad, Trazabilidad, Comprensibilidad, Disponibilidad, Precisión, Confidencialidad, Recuperabilidad.
Precondiciones: <ol style="list-style-type: none"> El usuario debe haber completado el caso de uso "Autenticar Usuario" durante la presente sesión. El usuario debe poseer el rol de Docente Responsable o de Directiva.
Flujo Principal: <ol style="list-style-type: none"> El Caso de Uso comienza cuando el Usuario selecciona la opción de ver la justificación de inasistencia de un determinado miembro en el Caso de Uso "Revisar Estado Miembro". El Sistema muestra la justificación al Usuario.
Postcondiciones: No tiene.
Flujos Alternativos: No tiene.

Tabla A- 23 Especificación de Caso de Uso Revisar Justificación.

Anexo A

El caso de uso Revisar Justificación utiliza el PI Justificación por Inasistencia a un Evento, las acciones para garantizar las características de DQ son las expuestas en la tabla siguiente:

Característica de DQ	Acciones para lograr las característica de DQ
Compleitud	No se aplicó
Consistencia	Solo los miembros que no han asistido a un determinado evento pueden subir justificación. [60 minutos]
Credibilidad	Los datos no pueden ser sobrescritos. [30 minutos]
Accesibilidad	No se aplicó
Conformidad	No se aplicó
Trazabilidad	Se debe registrar el momento (fecha y hora) de cuando se sube la justificación. [30 minutos]
Comprensibilidad	Entregar etiquetados de campos significativos. [0 minutos] *
Disponibilidad	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. [0 minutos] * Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta. [0 minutos] *
Precisión	No se aplicó
Confidencialidad	Debe existir la posibilidad de cerrar sesión. [0 minutos] ** La sesión debe caducar transcurridos 30 minutos desde la última actividad sobre el sistema. [0 minutos] * Cada usuario del sistema puede ver solo la información que le es propia (excepto el docente coordinador y la directiva, los cuales pueden ver la información de todos). [60 minutos]
Recuperabilidad	No se aplicó

Tabla A- 24 Acciones para lograr las características de DQ para el Caso de Uso Revisar Justificación

* Este tiempo se considera cero ya que es algo que se construiría con o sin DeWIK

** Esta funcionalidad se construyó para el PI anterior.

Anexo A

La especificación del caso de uso Tomar Asistencia se encuentra en la Tabla A- 25.

Caso de Uso: Tomar Asistencia
ID: CU13
Breve Descripción: Permite registrar que miembros del grupo asistieron a un evento determinado.
Actores Principales: Docente Responsable o Directiva.
Actores Secundarios: No tiene.
Productos de Información (PI's): <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Asistencia a un Evento</i> Corresponde a la lista de miembros que asistieron a un determinado evento. Características de DQ: Completitud, Consistencia, Credibilidad, Precisión, Trazabilidad, Comprensibilidad, Disponibilidad, Exactitud, Recuperabilidad.
Precondiciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe haber completado el caso de uso "Autenticar Usuario" durante la presente sesión. 2. El usuario debe poseer el rol de Docente Responsable o de Directiva.
Flujo Principal: <ol style="list-style-type: none"> 1. El Caso de Uso comienza cuando el Usuario selecciona la opción de tomar la asistencia a un evento. 2. El Sistema muestra los eventos (individualizados por título y fecha) que ya han ocurrido dentro de los últimos 30 días. 3. El Usuario selecciona un evento de la lista. 4. El Sistema muestra el listado de miembros vigentes del grupo (nombre y run), en donde es posible marcar a todos los que asistieron al evento. 5. El Usuario marca a los miembros que SI asistieron. 6. El Sistema registra la asistencia.
Postcondiciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. El Sistema registra la asistencia al evento en cuestión.
Flujos Alternativos: <ol style="list-style-type: none"> 2. A. El Sistema genera un documento PDF con el listado de miembros vigentes del grupo (nombre y run) y una celda adicional para marcar si asistieron a un evento. 3. A. Vuelve al punto 1.

Tabla A- 25 Especificación de Caso de Uso Tomar Asistencia.

Anexo A

El caso de uso Tomar Asistencia utiliza el PI Asistencia a un Evento, las acciones para garantizar las características de DQ son las expuestas en la tabla siguiente:

Característica de DQ	Acciones para lograr las característica de DQ
Compleitud	Utilizar un sistema que liste los miembros por sobre uno que permita el ingreso. [60 minutos]
Consistencia	No se debe considerar en la asistencia a miembros inactivos. [30 minutos]
Credibilidad	Los datos incluidos en los informes deben ser los mismos que los expuestos en el sistema en línea. [0 minutos] * Solo el docente o la directiva pueden registrar la asistencia. [5 minutos]
Accesibilidad	Los miembros se deben presentar en orden alfabético por el apellido paterno de cada miembro. Además incluir el RUT para evitar ambigüedades. [30 minutos]
Conformidad	Se debe avisar mediante confirmaciones escritas (dentro del mismo sistema) que la operación concluyó exitosamente. [0 minutos] *
Precisión	Disminuir la posibilidad de error presentando listados de selección (checkbox). [60 minutos]
Trazabilidad	Registrar quien es el responsable del registro de la asistencia y la fecha en la cual se efectuó dicho registro. [10 minutos]
Comprensibilidad	Cada formulario de ingreso debe exponer que es lo que se está ingresando. [0 minutos] * Entregar etiquetados de campos significativos. [0 minutos] *
Disponibilidad	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. [0 minutos] * Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta. [0 minutos] *
Exactitud	No se aplicó
Recuperabilidad	Se debe permitir rectificar la asistencia de un evento. [240 minutos]

Tabla A- 26 Acciones para lograr las características de DQ para el Caso de Uso Tomar Asistencia

* Este tiempo se considera cero ya que es algo que se construiría con o sin DeWIQ

** Esta funcionalidad se construyó para el PI anterior.

Anexo A

La especificación del caso de uso Revisar Asistencia a Eventos se encuentra en la Tabla A-27.

Caso de Uso: Revisar Asistencia a Eventos
ID: CU14
Breve Descripción: Permite listar los eventos del presente año y ver el porcentaje de asistencia a ellos.
Actores Principales: Docente Responsable o Directiva.
Actores Secundarios: No tiene.
Productos de Información (PI's): <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Informe de Asistencia a Eventos</i>, Otorga una visión general de todos los eventos del año, indicando el porcentaje de asistencia a cada uno de ellos. Características de DQ: Completitud, Consistencia, Credibilidad, Precisión, Trazabilidad, Comprensibilidad, Disponibilidad, Exactitud, Recuperabilidad.
Precondiciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe haber completado el caso de uso "Autenticar Usuario" durante la presente sesión. 2. El usuario debe poseer el rol de Docente Responsable o de Directiva.
Flujo Principal: <ol style="list-style-type: none"> 1. El Caso de Uso comienza cuando el Usuario selecciona la opción de ver la asistencia a los eventos realizados. 2. El Sistema muestra un listado con los eventos realizados durante el presente año (título y fecha), acompañados del porcentaje de asistencia. 3. El Usuario selecciona la opción generar informe. 4. El Sistema genera un documento PDF con la misma información presentada en pantalla. 5. Revisar Asistencia a Evento: Punto de extensión.
Postcondiciones: No tiene.
Flujos Alternativos: <ol style="list-style-type: none"> 3. A. El Usuario no selecciona la opción generar informe. 4. A. Salta al punto 5.

Tabla A- 27 Especificación de Caso de Uso Revisar Asistencia a Eventos.

Anexo A

El caso de uso Revisar Asistencia a Eventos utiliza el PI Informe de Asistencia a Eventos, las acciones para garantizar las características de DQ son las expuestas en la tabla siguiente:

Característica de DQ	Acciones para lograr las característica de DQ
Compleitud	No se aplicó
Consistencia	No se debe considerar en la asistencia a miembros inactivos. [0 minutos] **
Credibilidad	Los datos incluidos en los informes deben ser los mismos que los expuestos en el sistema en línea. [0 minutos] *
Accesibilidad	Los miembros se deben presentar en orden alfabético por el apellido paterno de cada miembro. Además incluir el RUT para evitar ambigüedades. [0 minutos] **
Conformidad	No se aplicó
Precisión	No se aplicó
Trazabilidad	No se aplicó
Comprensibilidad	Cada informe debe poseer el logo de la Universidad y del Grupo, el título del informe, el periodo al cual se refiere (si es el caso), la fecha en la cual fue generado y página actual y total. [0 minutos] ** Cada formulario de ingreso debe exponer que es lo que se está ingresando. [0 minutos] * Entregar etiquetados de campos significativos. [0 minutos] *
Disponibilidad	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. [0 minutos] * Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta. [0 minutos] *
Exactitud	Los informes deben contener paginación, indicando la página actual y el total de estas. [0 minutos] **
Recuperabilidad	No se aplicó

Tabla A- 28 Acciones para lograr las características de DQ para el Caso de Uso Revisar Asistencia a Eventos

* Este tiempo se considera cero ya que es algo que se construiría con o sin DeWIQ

** Esta funcionalidad se construyó para el PI anterior.

Anexo A

La especificación del caso de uso Revisar Asistencia a un Evento se encuentra en la Tabla A- 29.

Caso de Uso: Revisar Asistencia a un Evento
ID: CU15
Breve Descripción: Permite ver que miembros asistieron a un determinado Evento.
Actores Principales: Docente Responsable o Directiva.
Actores Secundarios: No tiene.
Productos de Información (PI's): 1. <i>Informe de Asistencia a un Evento</i> , Permite conocer quienes asistieron a un determinado evento y quienes no lo hicieron. Características de DQ: Completitud, Consistencia, Credibilidad, Precisión, Trazabilidad, Comprensibilidad, Disponibilidad, Exactitud, Recuperabilidad.
Precondiciones: 1. El usuario debe haber completado el caso de uso "Autenticar Usuario" durante la presente sesión. 2. El usuario debe poseer el rol de Docente Responsable o de Directiva.
Flujo Principal: 1. El Caso de Uso comienza cuando el Usuario selecciona un evento en el Caso de Uso "Revisar Asistencia a Eventos". 2. El Sistema muestra el listado miembros activos del grupo (run y nombre), si asistieron a dicho evento o no y si adjuntaron alguna justificación en caso de no haber asistido. 3. El Usuario selecciona la opción de generar informe. 4. El Sistema genera un documento PDF con la misma información mencionada en el punto 2. 5. Revisar Estado Miembro: Punto de extensión.
Postcondiciones: No tiene.
Flujos Alternativos: 3. A. El Usuario no selecciona la opción de generar informe. 4. A. Salta al punto 5.

Tabla A- 29 Especificación de Caso de Uso Revisar Asistencia a un Evento.

Anexo A

El caso de uso Revisar Asistencia a un Evento utiliza el PI Informe de Asistencia a un Evento, las acciones para garantizar las características de DQ son las expuestas en la tabla siguiente:

Característica de DQ	Acciones para lograr las característica de DQ
Compleitud	No se aplicó
Consistencia	No se debe considerar en la asistencia a miembros inactivos. [5 minutos]
Credibilidad	Los datos incluidos en los informes deben ser los mismos que los expuestos en el sistema en línea. [0 minutos] *
Accesibilidad	Los miembros se deben presentar en orden alfabético por el apellido paterno de cada miembro. Además incluir el RUT para evitar ambigüedades. [30 minutos]
Conformidad	No se aplicó
Precisión	No se aplicó
Trazabilidad	No se aplicó
Comprensibilidad	Cada informe debe poseer el logo de la Universidad y del Grupo, el título del informe, el periodo al cual se refiere (si es el caso), la fecha en la cual fue generado y página actual y total. [0 minutos] ** Entregar etiquetados de campos significativos. [0 minutos] *
Disponibilidad	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. [0 minutos] * Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta. [0 minutos] *
Exactitud	Los informes deben contener paginación, indicando la página actual y el total de estas. [0 minutos] **
Recuperabilidad	No se aplicó

Tabla A- 30 Acciones para lograr las características de DQ para el Caso de Uso Revisar Asistencia a un Evento

* Este tiempo se considera cero ya que es algo que se construiría con o sin DeWIK

** Esta funcionalidad se construyó para el PI anterior.

Anexo A

La especificación del caso de uso Revisar Estado de Cuentas se encuentra en la Tabla A-31.

Caso de Uso: Revisar Estado de Cuentas
ID: CU16
Breve Descripción: Permite ver un resumen de dineros percibidos y utilizados en el periodo actual.
Actores Principales: Docente Responsable o Tesorero.
Actores Secundarios: No tiene.
Productos de Información (PI's): <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Informe de Estado de Cuenta</i>, Permite conocer cuál es el monto de dinero que el grupo posee actualmente. Características de DQ: Exactitud, Completitud, Consistencia, Credibilidad, Accesibilidad, Conformidad, Precisión, Comprensibilidad, Recuperabilidad.
Precondiciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe haber completado el caso de uso "Autenticar Usuario" durante la presente sesión. 2. El usuario debe poseer el rol de Docente Responsable o de Tesorero.
Flujo Principal: <ol style="list-style-type: none"> 1. El Caso de Uso comienza cuando el Usuario selecciona la opción de ver el estado de cuenta. 2. El Sistema muestra el total de dinero recibido, utilizado y la diferencia entre estos. 3. El Usuario selecciona la opción de exportar la información. 4. El Sistema genera un informe en PDF con la información que se menciona en el punto 2. 5. Revisar Ingresos: Punto de extensión. 6. Revisar Egresos: Punto de extensión.
Postcondiciones: No tiene.
Flujos Alternativos: <ol style="list-style-type: none"> 3. A. El Usuario no selecciona la opción de exportar la información. 4. A. Salta al punto 5.

Tabla A- 31 Especificación de Caso de Uso Revisar Estado de Cuentas.

Anexo A

El caso de uso Revisar Estado de Cuentas utiliza el PI Informe de Estado de Cuenta, las acciones para garantizar las características de DQ son las expuestas en la tabla siguiente:

Característica de DQ	Acciones para lograr las característica de DQ
Exactitud	Los informes deben contener paginación, indicando la página actual y el total de estas. [15 minutos]
Complejidad	No se aplicó
Consistencia	No se aplicó
Credibilidad	No se aplicó
Accesibilidad	No se aplicó
Conformidad	No se aplicó
Precisión	No se aplicó
Comprensibilidad	Entregar etiquetados de campos significativos. [0 minutos] *
Recuperabilidad	No se aplicó
Disponibilidad	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. [0 minutos] * Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta. [0 minutos] *
Confidencialidad	Debe existir la posibilidad de cerrar sesión. [0 minutos] ** La sesión debe caducar transcurridos 30 minutos desde la última actividad sobre el sistema. [0 minutos] *

Tabla A- 32 Acciones para lograr las características de DQ para el Caso de Uso Revisar Estado de Cuentas

* Este tiempo se considera cero ya que es algo que se construiría con o sin DeWIQ

** Esta funcionalidad se construyó para el PI anterior.

Anexo A

La especificación del caso de uso Revisar Ingresos se encuentra en la Tabla A- 33.

Caso de Uso: Revisar Ingresos
ID: CU17
Breve Descripción: Permite ver el detalle de los ingresos percibidos por el grupo, ya sea por el pago de cuotas o el remanente del año anterior.
Actores Principales: Docente Responsable o Tesorero.
Actores Secundarios: No tiene.
Productos de Información (PI's): 1. <i>Informe de Ingresos</i> , Permite conocer la cantidad de dinero con que el grupo ha percibido durante el año, indicando el origen de estos dineros. Características de DQ: Exactitud, Completitud, Consistencia, Credibilidad, Accesibilidad, Conformidad, Precisión, Comprensibilidad, Recuperabilidad.
Precondiciones: 1. El usuario debe haber completado el caso de uso "Autenticar Usuario" durante la presente sesión. 2. El usuario debe poseer el rol de Docente Responsable o de Tesorero.
Flujo Principal: 1. El Caso de Uso comienza cuando el Usuario selecciona la opción de ver los ingresos, desde el Caso de Uso "Revisar Estado de Cuentas". 2. El Sistema muestra el saldo del año anterior (si existiese), el total de cuotas pagadas (en pesos), el total de cuotas que deberían ir pagadas (en pesos) y la suma total de lo antes mencionado. 3. El Usuario selecciona la opción de exportar la información. 4. El Sistema genera un informe en PDF con la información que se menciona en el punto 2.
Postcondiciones: No tiene.
Flujos Alternativos: 3. A. El Usuario no selecciona la opción de exportar la información. 4. A. Fin del caso de uso.

Tabla A- 33 Especificación de Caso de Uso Revisar Ingresos.

Anexo A

El caso de uso Revisar Ingresos utiliza el PI Informe de Ingresos, las acciones para garantizar las características de DQ son las expuestas en la tabla siguiente:

Característica de DQ	Acciones para lograr las característica de DQ
Exactitud	Los informes deben contener paginación, indicando la página actual y el total de estas. [0 minutos] **
Complejidad	No se aplicó
Consistencia	No se aplicó
Credibilidad	No se aplicó
Accesibilidad	No se aplicó
Conformidad	Los datos no pueden ser sobrescritos. [0 minutos] **
Precisión	No se aplicó
Comprensibilidad	Entregar etiquetados de campos significativos. [0 minutos] *
Recuperabilidad	No se aplicó
Disponibilidad	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. [0 minutos] * Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta. [0 minutos] *
Confidencialidad	Debe existir la posibilidad de cerrar sesión. [0 minutos] ** La sesión debe caducar transcurridos 30 minutos desde la última actividad sobre el sistema. [0 minutos] *

Tabla A- 34 Acciones para lograr las características de DQ para el Caso de Uso Revisar Ingresos

* Este tiempo se considera cero ya que es algo que se construiría con o sin DeWIQ

** Esta funcionalidad se construyó para el PI anterior.

Anexo A

La especificación del caso de uso Revisar Egresos se encuentra en la Tabla A- 35.

Caso de Uso: Revisar Egresos	
ID: CU18	
Breve Descripción: Permite ver el detalle de los egresos (gastos) realizados por el grupo.	
Actores Principales: Docente Responsable o Tesorero.	
Actores Secundarios: No tiene.	
Productos de Información (PI's): 1. <i>Informe de Egresos</i> , Permite conocer la cantidad de dinero que el grupo ha gastado durante el año, indicando el motivo de estos. Características de DQ: Exactitud, Completitud, Consistencia, Credibilidad, Accesibilidad, Conformidad, Precisión, Comprensibilidad, Recuperabilidad.	
Precondiciones: 1. El usuario debe haber completado el caso de uso “Autenticar Usuario” durante la presente sesión. 2. El usuario debe poseer el rol de Docente Responsable o de Tesorero.	
Flujo Principal: 1. El Caso de Uso comienza cuando el Usuario selecciona la opción de ver los egresos, desde el Caso de Uso “Revisar Estado de Cuentas”. 2. El Sistema muestra el listado de gastos realizados durante el presente año, su fecha, monto y justificación. 3. El Usuario selecciona la opción de exportar la información. 4. El Sistema genera un informe en PDF con la información que se menciona en el punto 2.	
Postcondiciones: No tiene.	
Flujos Alternativos: 3. A. El Usuario no selecciona la opción de exportar la información. 4. A. Fin del caso de uso.	

Tabla A- 35 Especificación de Caso de Uso Revisar Egresos.

El caso de uso Revisar Egresos utiliza el PI Informe de Egresos, las acciones para garantizar las características de DQ son las expuestas en la tabla siguiente:

Característica de DQ	Acciones para lograr las característica de DQ
Exactitud	Los informes deben contener paginación, indicando la página actual y el total de estas. [0 minutos] **
Completitud	No se aplicó
Consistencia	No se aplicó
Credibilidad	No se aplicó
Accesibilidad	No se aplicó
Conformidad	Los datos no pueden ser sobrescritos. [0 minutos] **
Precisión	No se aplicó
Comprensibilidad	Entregar etiquetados de campos significativos. [0 minutos] *
Recuperabilidad	No se aplicó
Disponibilidad	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. [0 minutos] * Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta. [0 minutos] *
Confidencialidad	Debe existir la posibilidad de cerrar sesión. [0 minutos] ** La sesión debe caducar transcurridos 30 minutos desde la última actividad sobre el sistema. [0 minutos] *

Tabla A- 36 Acciones para lograr las características de DQ para el Caso de Uso Revisar Egresos

* Este tiempo se considera cero ya que es algo que se construiría con o sin DeWIQ

** Esta funcionalidad se construyó para el PI anterior.

Anexo A

La especificación del caso de uso Listar Deudas Históricas se encuentra en la Tabla A- 37.

Caso de Uso: Listar Deudas Históricas	
ID: CU19	
Breve Descripción: Permite ver las cuotas impagas que hayan quedado de años anteriores por parte de los miembros.	
Actores Principales: Docente Responsable o Tesorero.	
Actores Secundarios: No tiene.	
Productos de Información (PI's):	
<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Informe de Deudas Históricas</i>, Permite conocer que miembros del grupo dejaron cuotas sin pagar durante en los años anteriores. Características de DQ: Exactitud, Completitud, Consistencia, Credibilidad, Accesibilidad, Conformidad, Precisión, Comprensibilidad, Recuperabilidad. 	
Precondiciones:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe haber completado el caso de uso “Autenticar Usuario” durante la presente sesión. 2. El usuario debe poseer el rol de Docente Responsable o de Tesorero. 	
Flujo Principal:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El Caso de Uso comienza cuando el Usuario selecciona la opción de ver las deudas históricas. 2. El Sistema muestra el listado de miembros, individualizados por su run y nombre, que mantengan deudas de años anteriores al actual y la deuda propiamente tal (en pesos). 3. El Usuario selecciona la opción de exportar la información. 4. El Sistema genera un informe en PDF con la información que se menciona en el punto 2. 	
Postcondiciones: No tiene.	
Flujos Alternativos:	
<ol style="list-style-type: none"> 3. A. El Usuario no selecciona la opción de exportar la información. 4. A. Fin del caso de uso. 	

Tabla A- 37 Especificación de Caso de Uso Listar Deudas Históricas.

El caso de uso Listar Deudas Históricas utiliza el PI Informe de Deudas Históricas, las acciones para garantizar las características de DQ son las expuestas en la tabla siguiente:

Característica de DQ	Acciones para lograr las característica de DQ
Exactitud	Los informes deben contener paginación, indicando la página actual y el total de estas. [15 minutos]
Completitud	No se aplicó
Consistencia	No se aplicó
Credibilidad	No se aplicó
Accesibilidad	No se aplicó
Conformidad	Los datos no pueden ser sobrescritos. [30 minutos]
Precisión	No se aplicó
Comprensibilidad	Entregar etiquetados de campos significativos. [0 minutos] *
Recuperabilidad	No se aplicó
Disponibilidad	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. [0 minutos] * Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta. [0 minutos] *
Confidencialidad	Debe existir la posibilidad de cerrar sesión. [0 minutos] ** La sesión debe caducar transcurridos 30 minutos desde la última actividad sobre el sistema. [0 minutos] *

Tabla A- 38 Acciones para lograr las características de DQ para el Caso de Uso Listar Deudas Históricas

* Este tiempo se considera cero ya que es algo que se construiría con o sin DeWIQ

** Esta funcionalidad se construyó para el PI anterior.

Anexo A

La especificación del caso de uso Ver Eventos se encuentra en la Tabla A- 39.

Caso de Uso: Ver Eventos	
ID: CU20	
Breve Descripción: Permite ver los eventos que se han registrado para el año en curso (ya realizados o por realizar).	
Actores Principales: Docente Responsable o Miembro del Grupo.	
Actores Secundarios: No tiene.	
Productos de Información (PI's): 1. <i>Informe de Eventos</i> Permite conocer los eventos que se registraron para el presente año. Características de DQ: Completitud, Consistencia, Credibilidad, Accesibilidad, Conformidad, Precisión, Comprensibilidad, Disponibilidad, Exactitud, Recuperabilidad.	
Precondiciones: 1. El usuario debe haber completado el caso de uso "Autenticar Usuario" durante la presente sesión.	
Flujo Principal: 1. El Caso de Uso comienza cuando el Usuario selecciona la opción de ver los eventos. 2. El Sistema muestra el listado de los eventos registrados para el presente año.	
Postcondiciones: No tiene.	
Flujos Alternativos: 2. A. El Sistema no tiene eventos registrados para el presente año, por lo tanto emite un aviso de tal hecho.	

Tabla A- 39 Especificación de Caso de Uso Ver Eventos.

El caso de uso Ver Eventos utiliza el PI Informe de Eventos, las acciones para garantizar las características de DQ son las expuestas en la tabla siguiente:

Característica de DQ	Acciones para lograr las característica de DQ
Completitud	No se aplicó
Consistencia	No se aplicó
Credibilidad	Los datos incluidos en los informes deben ser los mismos que los expuestos en el sistema en línea. [0 minutos] *
Accesibilidad	Cada listado debe contar con la opción "buscar", mediante cualquier palabra (o parte de ella). [0 minutos] **
Conformidad	No se aplicó
Precisión	No se aplicó
Comprensibilidad	Cada informe debe poseer el logo de la Universidad y del Grupo, el título del informe, el periodo al cual se refiere (si es el caso), la fecha en la cual fue generado y página actual y total. [20 minutos] Entregar etiquetados de campos significativos. [0 minutos] *
Disponibilidad	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. [0 minutos] * Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta. [0 minutos] *
Exactitud	Los informes deben contener paginación, indicando la página actual y el total de estas. [15 minutos]
Recuperabilidad	No se aplicó

Tabla A- 40 Acciones para lograr las características de DQ para el Caso de Uso Ver Eventos

* Este tiempo se considera cero ya que es algo que se construiría con o sin DeWIQ

** Esta funcionalidad se construyó para el PI anterior.

Anexo A

La especificación del caso de uso Actualizar Perfil se encuentra en la Tabla A- 41.

Caso de Uso: Actualizar Perfil
ID: CU21
Breve Descripción: Permite al Usuario cambiar su información personal.
Actores Principales: Docente Responsable o Miembro del Grupo.
Actores Secundarios: No tiene.
Productos de Información (PI's): <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Miembro Robótica</i>, Es la representación abstracta de una persona que desempeña el rol de miembro del grupo robótica Características de DQ: Completitud, Consistencia, Credibilidad, Accesibilidad, Conformidad, Precisión, Comprensibilidad, Recuperabilidad, Disponibilidad, Exactitud, Confidencialidad.
Precondiciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe haber completado el caso de uso "Autenticar Usuario" durante la presente sesión.
Flujo Principal: <ol style="list-style-type: none"> 1. El Caso de Uso comienza cuando el Usuario selecciona la opción de actualizar su perfil. 2. El Sistema muestra la información del Usuario en cuestión con la posibilidad de cambiar su nombre, apellidos, correo electrónico, teléfono y clave de acceso al Sistema. 3. El Sistema valida la información y la guarda.
Postcondiciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. Debe quedar registro de la información ingresada por el Usuario.
Flujos Alternativos: <ol style="list-style-type: none"> 3. A. El sistema valida la información y la rechaza, debido a los requisitos de formato y longitud mínima. Vuelve al punto 2.

Tabla A- 41 Especificación de Caso de Uso Actualizar Perfil.

Anexo A

El caso de uso Actualizar Perfil utiliza el PI Miembro Robótica, las acciones para garantizar las características de DQ son las expuestas en la tabla siguiente:

Característica de DQ	Acciones para lograr las característica de DQ
Complejidad	No guardar el formulario de ingreso hasta asegurarse que este se encuentre completo. [30 minutos] Validar los datos ingresados, para tipos de datos de texto validar una longitud mínima de 3 caracteres, para el caso de datos numéricos validar que solo existan números, para el caso de direcciones de correo, fechas u horas utilizar expresiones regulares. [30 minutos] Establecer niveles de ingreso, obligatorios y no obligatorios. [10 minutos]
Consistencia	No se aplicó
Credibilidad	No se aplicó
Accesibilidad	No se aplicó
Conformidad	Se debe avisar mediante confirmaciones escritas (dentro del mismo sistema) que la operación concluyó exitosamente. [0 minutos] *
Precisión	No se aplicó
Comprensibilidad	Cada formulario de ingreso debe exponer que es lo que se está ingresando, y los campos que son obligatorios. [0 minutos] * Utilizar errores que indiquen el nombre del campo, y cuál es la razón por la que ese campo se encuentra erróneo. [20 minutos] Entregar etiquetados de campos significativos. [0 minutos] *
Recuperabilidad	No se aplicó
Disponibilidad	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. [0 minutos] * Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta. [0 minutos] *
Exactitud	Los campos RUT y correo electrónico deben ser verificados en su forma y validados (sintaxis). [20 minutos]
Confidencialidad	Debe existir la posibilidad de cerrar sesión. [0 minutos] ** La sesión debe caducar transcurridos 30 minutos desde la última actividad sobre el sistema. [0 minutos] *

Tabla A- 42 Acciones para lograr las características de DQ para el Caso de Uso Actualizar Perfil

* Este tiempo se considera cero ya que es algo que se construiría con o sin DeWIQ

** Esta funcionalidad se construyó para el PI anterior.

Anexo A

La especificación del caso de uso Establecer Valor de Cuota Mensual se encuentra en la Tabla A- 43.

Caso de Uso: Establecer Valor de Cuota Mensual
ID: CU22
Breve Descripción: Permite establecer el valor que tendrá la cuota mensual a la que están sometidos los miembros durante el presente año.
Actores Principales: Docente Responsable.
Actores Secundarios: No tiene.
Productos de Información (PI's): No tiene.
Precondiciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe haber completado el caso de uso "Autenticar Usuario" durante la presente sesión. 2. El usuario debe poseer el rol de Docente Responsable.
Flujo Principal: <ol style="list-style-type: none"> 1. El Caso de Uso comienza cuando el Usuario selecciona la opción de establecer el valor de cuota. 2. El Sistema permite el ingreso de un nuevo valor de cuota. 3. El Usuario ingresa un valor de cuota. 4. El Sistema registra el nuevo valor de cuota.
Postcondiciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. Debe quedar registro de la información ingresada por el Usuario.
Flujos Alternativos: No tiene.

Tabla A- 43 Especificación de Caso de Uso Establecer Valor de Cuota Mensual.

La especificación del caso de uso Establecer Fecha de Vencimiento de Cuotas se encuentra en la Tabla A- 44.

Caso de Uso: Establecer Fecha de Vencimiento de Cuotas.
ID: CU23
Breve Descripción: Permite establecer el día del mes en el cual las cuotas expiran y se consideran como atrasadas.
Actores Principales: Docente Responsable.
Actores Secundarios: No tiene.
Productos de Información (PI's): No tiene.
Precondiciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe haber completado el caso de uso "Autenticar Usuario" durante la presente sesión. 2. El usuario debe poseer el rol de Docente Responsable.
Flujo Principal: <ol style="list-style-type: none"> 1. El Caso de Uso comienza cuando el Usuario selecciona la opción de establecer el día de vencimiento de cuota. 2. El Sistema permite el ingreso del nuevo día. 3. El Usuario ingresa el nuevo día. 4. El Sistema registra el nuevo día.
Postcondiciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. Debe quedar registro de la información ingresada por el Usuario.
Flujos Alternativos: No tiene.

Tabla A- 44 Especificación de Caso de Uso Establecer Fecha de Vencimiento de Cuotas.

Anexo A

La especificación del caso de uso Establecer Límite de Cuotas Atrasadas se encuentra en la Tabla A- 45.

Caso de Uso: Establecer Límite de Cuotas Atrasadas.
ID: CU24
Breve Descripción: Permite establecer la cantidad de cuotas que pueden quedar impagas antes de ser avisado de la morosidad excesiva.
Actores Principales: Docente Responsable.
Actores Secundarios: No tiene.
Productos de Información (PI's): No tiene.
Precondiciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe haber completado el caso de uso "Autenticar Usuario" durante la presente sesión. 2. El usuario debe poseer el rol de Docente Responsable.
Flujo Principal: <ol style="list-style-type: none"> 1. El Caso de Uso comienza cuando el Usuario selecciona la opción de establecer el límite de cuotas impagas. 2. El Sistema permite el ingreso del nuevo límite. 3. El Usuario ingresa el nuevo límite. 4. El Sistema registra el nuevo límite.
Postcondiciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. Debe quedar registro de la información ingresada por el Usuario.
Flujos Alternativos: No tiene.

Tabla A- 45 Especificación de Caso de Uso Establecer Límite de Cuotas Atrasadas.

La especificación del caso de uso Establecer Límite de Inasistencias se encuentra en la Tabla A- 46.

Caso de Uso: Establecer Límite de Inasistencias
ID: CU25
Breve Descripción: Permite establecer la cantidad de veces seguidas y no seguidas que un miembro puede no ir a los eventos antes de ser avisado de dicho hecho.
Actores Principales: Docente Responsable.
Actores Secundarios: No tiene.
Productos de Información (PI's): No tiene.
Precondiciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe haber completado el caso de uso "Autenticar Usuario" durante la presente sesión. 2. El usuario debe poseer el rol de Docente Responsable.
Flujo Principal: <ol style="list-style-type: none"> 1. El Caso de Uso comienza cuando el Usuario selecciona la opción de establecer el límite de inasistencias seguidas. 2. El Sistema permite el ingreso del nuevo límite. 3. El Usuario ingresa el nuevo límite. 4. El Sistema registra el nuevo límite.
Postcondiciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. Debe quedar registro de la información ingresada por el Usuario.
Flujos Alternativos: No tiene.

Tabla A- 46 Especificación de Caso de Uso Establecer Límite de Inasistencias Seguidas.

Anexo A

La especificación del caso de uso Autenticar Usuario se encuentra en la Tabla A- 47.

Caso de Uso: Autenticar Usuario
ID: CU26
Breve Descripción: Restringe el acceso de personas no autorizadas al Sistema, ya que exige que estas se identifiquen para poder ver o modificar la información.
Actores Principales: Docente Responsable o Miembro del Grupo.
Actores Secundarios: No tiene.
Productos de Información (PI's): 1. <i>Miembro Robótica,</i> Es la representación abstracta de una persona que desempeña el rol de miembro del grupo robótica Características de DQ: Completitud, Consistencia, Credibilidad, Accesibilidad, Conformidad, Precisión, Comprensibilidad, Recuperabilidad, Disponibilidad, Exactitud, Confidencialidad.
Precondiciones: No tiene.
Flujo Principal: 1. El Caso de Uso comienza cuando el Usuario intenta acceder al Sistema. 2. Como el Usuario ha permanecido inactivo en el Sistema durante más de 15 minutos, el Sistema solicita al usuario que ingrese su RUN y su clave de acceso. 3. El Usuario ingresa su RUN y clave de acceso. 4. El Sistema luego de verificar los datos, concede acceso al Usuario.
Postcondiciones: No tiene.
Flujos Alternativos: 2. A. Como el Usuario no ha permanecido inactivo en el Sistema durante más de 30 minutos, el Sistema concede acceso al Usuario. 3. A. Fin del caso de uso. 4. B. El Sistema verifica los datos y detecta que son erróneos, no concede acceso al Usuario. 5. B. Vuelve al punto 2.

Tabla A- 47 Especificación de Caso de Uso Autenticar Usuario.

Anexo A

El caso de uso Autenticar Usuario utiliza el PI Miembro Robótica, las acciones para garantizar las características de DQ son las expuestas en la tabla siguiente:

Característica de DQ	Acciones para lograr las característica de DQ
Complejidad	Validar los datos ingresados, para tipos de datos de texto validar una longitud mínima de 3 caracteres, para el caso de datos numéricos validar que solo existan números, para el caso de direcciones de correo, fechas u horas utilizar expresiones regulares. [30 minutos] Establecer niveles de ingreso, obligatorios y no obligatorios. [10 minutos]
Consistencia	No se aplicó
Credibilidad	No se aplicó
Accesibilidad	No se aplicó
Conformidad	No se aplicó
Precisión	No se aplicó
Comprensibilidad	Cada formulario de ingreso debe exponer que es lo que se está ingresando, y los campos que son obligatorios. [0 minutos] * Utilizar errores que indiquen el nombre del campo, y cuál es la razón por la que ese campo se encuentra erróneo. [20 minutos] Entregar etiquetados de campos significativos. [0 minutos] *
Recuperabilidad	No se aplicó
Disponibilidad	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. [0 minutos] * Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta. [0 minutos] *
Exactitud	Los campos RUT y correo electrónico deben ser verificados en su forma y validados (sintaxis). [20 minutos]
Confidencialidad	Debe existir la posibilidad de cerrar sesión. [0 minutos] ** La sesión debe caducar transcurridos 30 minutos desde la última actividad sobre el sistema. [0 minutos] *

Tabla A- 48 Acciones para lograr las características de DQ para el Caso de Uso Autenticar Usuario

* Este tiempo se considera cero ya que es algo que se construiría con o sin DeWIQ

** Esta funcionalidad se construyó para el PI anterior.

Anexo A

La especificación del caso de uso Enviar un Correo Electrónico cuando un Miembro supere el Límite de Cuotas Impagas se encuentra en la Tabla A- 49.

Caso de Uso: Enviar un Correo Electrónico cuando un Miembro supere el Límite de Cuotas Impagas.
ID: CU27
Breve Descripción: Permite recibir un correo electrónico sin la necesidad de acceder al sistema, informando cuando un miembro exceda el límite preestablecido de cuotas sin pagar.
Actores Principales: No tiene.
Actores Secundarios: Docente Responsable o Tesorero.
Productos de Información (PI's): <ol style="list-style-type: none"> <i>Miembro Robótica</i>, Es la representación abstracta de una persona que desempeña el rol de miembro del grupo robótica Características de DQ: Completitud, Consistencia, Credibilidad, Accesibilidad, Conformidad, Precisión, Comprensibilidad, Recuperabilidad, Disponibilidad, Exactitud, Confidencialidad.
Precondiciones: No tiene.
Flujo Principal: <ol style="list-style-type: none"> El Caso de Uso comienza cuando se cumple la fecha límite establecida como vencimiento de cuota, cada mes. El Sistema revisa los pagos de los miembros generando un listado con todos aquellos que hayan superado el límite de cuotas impagas. El Sistema envía un correo electrónico al Docente Responsable y al Tesorero informando que miembros han excedido el límite antes mencionado.
Postcondiciones: No tiene.
Flujos Alternativos: <ol style="list-style-type: none"> A. El Sistema no encuentra miembros que hayan excedido el límite de cuotas impagas, por lo tanto no envía correo electrónico. A. Fin del caso de uso.

Tabla A- 49 Especificación de Caso de Uso Recibir un Correo Electrónico cuando un Miembro supere el límite de Cuotas Impagas.

Anexo A

El caso de uso Recibir un Correo Electrónico cuando un Miembro supere el límite de Cuotas Impagas utiliza el PI Miembro Robótica, las acciones para garantizar las características de DQ son las expuestas en la tabla siguiente:

Característica de DQ	Acciones para lograr las característica de DQ
Compleitud	No se aplicó
Consistencia	No se aplicó
Credibilidad	No se aplicó
Accesibilidad	No se aplicó
Conformidad	No se aplicó
Precisión	No se aplicó
Comprensibilidad	No se aplicó
Recuperabilidad	No se aplicó
Disponibilidad	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. [0 minutos] * Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta. [0 minutos] *
Exactitud	No se aplicó
Confidencialidad	No se aplicó

Tabla A- 50 Acciones para lograr las características de DQ para el Caso de Uso Enviar un Correo Electrónico cuando un Miembro supere el Límite de Cuotas Impagas

* Este tiempo se considera cero ya que es algo que se construiría con o sin DeWIQ

** Esta funcionalidad se construyó para el PI anterior.

Anexo A

La especificación del caso de uso Enviar un Correo Electrónico cuando un Miembro supere el Límite de Inasistencias se encuentra en la Tabla A- 51.

Caso de Uso: Enviar un Correo Electrónico cuando un Miembro supere el Límite de inasistencias.
ID: CU28
Breve Descripción: Permite recibir un correo electrónico sin la necesidad de acceder al sistema, informando cuando un miembro exceda el límite preestablecido de inasistencias a eventos.
Actores Principales: No tiene.
Actores Secundarios: Docente Responsable.
Productos de Información (PI's): <ol style="list-style-type: none"> <i>Miembro Robótica</i>, Es la representación abstracta de una persona que desempeña el rol de miembro del grupo robótica Características de DQ: Completitud, Consistencia, Credibilidad, Accesibilidad, Conformidad, Precisión, Comprensibilidad, Recuperabilidad, Disponibilidad, Exactitud, Confidencialidad.
Precondiciones: No tiene.
Flujo Principal: <ol style="list-style-type: none"> El Caso de Uso comienza después de ingresada la asistencia a un evento. El Sistema revisa la asistencia de los miembros generando un listado con todos aquellos que hayan superado el límite de inasistencias. El Sistema envía un correo electrónico al Docente Responsable informando que miembros han excedido el límite antes mencionado.
Postcondiciones: No tiene.
Flujos Alternativos: <ol style="list-style-type: none"> A. El Sistema no encuentra miembros que hayan excedido el límite de inasistencias seguidas, por lo tanto no envía correo electrónico.

Tabla A- 51 Especificación de Caso de Uso Recibir un Correo Electrónico cuando un Miembro supere el Límite de inasistencias.

Anexo A

El caso de uso Recibir un Correo Electrónico cuando un Miembro supere el Límite de Inasistencias utiliza el PI Miembro Robótica, las acciones para garantizar las características de DQ son las expuestas en la tabla siguiente:

Característica de DQ	Acciones para lograr las característica de DQ
Complejidad	No se aplicó
Consistencia	No se aplicó
Credibilidad	No se aplicó
Accesibilidad	No se aplicó
Conformidad	No se aplicó
Precisión	No se aplicó
Comprensibilidad	No se aplicó
Recuperabilidad	No se aplicó
Disponibilidad	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. [0 minutos] * Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta. [0 minutos] *
Exactitud	No se aplicó
Confidencialidad	No se aplicó

Tabla A- 52 Acciones para lograr las características de DQ para el Caso de Uso Enviar un Correo Electrónico cuando un Miembro supere el Límite de Inasistencias Seguidas

* Este tiempo se considera cero ya que es algo que se construiría con o sin DeWIK

** Esta funcionalidad se construyó para el PI anterior.

Anexo A

La especificación del caso de uso Ver Mi Asistencia se encuentra en la Tabla A- 53.

Caso de Uso: Ver Mi Asistencia
ID: CU29
Breve Descripción: Permite ver a los eventos que el mismo Usuario ha asistido y a los que no lo ha hecho.
Actores Principales: Miembro del Grupo.
Actores Secundarios: No tiene.
Productos de Información (PI's): 1. <i>Informe de Asistencia Personal</i> , Permite a cada usuario conocer el registro de su asistencia a los eventos que ya se han registrado durante el año. Características de DQ: Completitud, Consistencia, Credibilidad, Precisión, Trazabilidad, Comprensibilidad, Disponibilidad, Exactitud, Recuperabilidad.
Precondiciones: 1. El usuario debe haber completado el caso de uso "Autenticar Usuario" durante la presente sesión. 2. El usuario debe poseer el rol de Miembro del Grupo.
Flujo Principal: 1. El Caso de Uso comienza cuando el Usuario selecciona la opción de ver su asistencia. 2. El Sistema muestra el listado de los eventos realizados durante el presente año, acompañados de la asistencia del usuario a dichos eventos. 3. Justificar Inasistencia: Punto de extensión.
Postcondiciones: No tiene.
Flujos Alternativos: No tiene.

Tabla A- 53 Especificación de Caso de Uso Ver Mi Asistencia.

El caso de uso Ver Mi Asistencia utiliza el PI Informe de Asistencia Personal, las acciones para garantizar las características de DQ son las expuestas en la tabla siguiente:

Característica de DQ	Acciones para lograr las característica de DQ
Completitud	No se aplicó
Consistencia	No se aplicó
Credibilidad	Los datos incluidos en los informes deben ser los mismos que los expuestos en el sistema en línea. [0 minutos] *
Accesibilidad	No se aplicó
Conformidad	No se aplicó
Precisión	No se aplicó
Trazabilidad	No se aplicó
Comprensibilidad	Cada informe debe poseer el logo de la Universidad y del Grupo, el título del informe, el periodo al cual se refiere (si es el caso), la fecha en la cual fue generado y página actual y total. [0 minutos] ** Entregar etiquetados de campos significativos. [0 minutos] *
Disponibilidad	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. [0 minutos] ** Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta. [0 minutos] **
Exactitud	Los informes deben contener paginación, indicando la página actual y el total de estas. [0 minutos] **
Recuperabilidad	No se aplicó

Tabla A- 54 Acciones para lograr las características de DQ para el Caso de Uso Ver Mi Asistencia

* Este tiempo se considera cero ya que es algo que se construiría con o sin DeWIQ

** Esta funcionalidad se construyó para el PI anterior.

La especificación del caso de uso Justificar Inasistencia se encuentra en la Tabla A- 55.

Anexo A

Caso de Uso: Justificar Inasistencia
ID: CU30
Breve Descripción: Permite a un Usuario adjuntar alguna justificación que lo excuse por no haber asistido a un evento.
Actores Principales: Miembro del Grupo.
Actores Secundarios: No tiene.
Productos de Información (PI's): <ol style="list-style-type: none"> <i>Justificación por Inasistencia a un Evento,</i> Corresponde a una excusa expuesta por el miembro del grupo por no haber asistido a un evento determinado. Características de DQ: Completitud, Consistencia, Credibilidad, Accesibilidad, Conformidad, Trazabilidad, Comprensibilidad, Disponibilidad, Precisión, Confidencialidad, Recuperabilidad.
Precondiciones: <ol style="list-style-type: none"> El usuario debe haber completado el caso de uso "Autenticar Usuario" durante la presente sesión. El usuario debe poseer el rol de Miembro del Grupo. No deben haber transcurrido más de 15 días de ocurrido el evento. No se debe haber subido alguna justificación anteriormente a ese evento.
Flujo Principal: <ol style="list-style-type: none"> El Caso de Uso comienza cuando el Usuario selecciona la opción de justificar inasistencia que se encuentra en un determinado evento en el caso de uso base, en el Caso de Uso "Ver Mi Inasistencia". El Sistema muestra un formulario donde es posible escribir una justificación y adjuntar un archivo. El Usuario ingresa uno o ambos elementos mencionados en el punto 2. El Sistema guarda la información.
Postcondiciones: <ol style="list-style-type: none"> El Sistema almacena la justificación escrita y adjuntada.
Flujos Alternativos: No tiene.

Tabla A- 55 Especificación de Caso de Uso Justificar Inasistencia.

Anexo A

El caso de uso Justificar Inasistencia utiliza el PI Justificación por Inasistencia a un Evento, las acciones para garantizar las características de DQ son las expuestas en la tabla siguiente:

Característica de DQ	Acciones para lograr las característica de DQ
Compleitud	No guardar el formulario de ingreso hasta asegurarse que este se encuentre completo. [30 minutos] Validar los datos ingresados, para tipos de datos de texto validar una longitud mínima de 3 caracteres, para el caso de datos numéricos validar que solo existan números, para el caso de direcciones de correo, fechas u horas utilizar expresiones regulares. [30 minutos] Establecer niveles de ingreso, obligatorios y no obligatorios. [10 minutos]
Consistencia	Solo los miembros que no han asistido a un determinado evento pueden subir justificación. [60 minutos]
Credibilidad	Los datos no pueden ser sobrescritos. [30 minutos]
Accesibilidad	No se aplicó
Conformidad	Se debe avisar mediante confirmaciones escritas (dentro del mismo sistema) que la operación concluyó exitosamente. [0 minutos] *
Trazabilidad	Se debe registrar el momento (fecha y hora) de cuando se sube la justificación. [10 minutos]
Comprensibilidad	Cada formulario de ingreso debe exponer que es lo que se está ingresando. [0 minutos] ** Entregar etiquetados de campos significativos. [0 minutos] *
Disponibilidad	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. [0 minutos] * Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta. [0 minutos] *
Precisión	No se aplicó
Confidencialidad	Debe existir la posibilidad de cerrar sesión. [0 minutos] ** La sesión debe caducar transcurridos 30 minutos desde la última actividad sobre el sistema. [0 minutos] *
Recuperabilidad	Al recargar un formulario de ingreso que posea errores, mantener los campos que se encuentren correctos. [20 minutos]

Tabla A- 56 Acciones para lograr las características de DQ para el Caso de Uso Justificar Inasistencia

* Este tiempo se considera cero ya que es algo que se construiría con o sin DeWIQ

** Esta funcionalidad se construyó para el PI anterior.

Anexo A

La especificación del caso de uso Ver Mis Pagos se encuentra en la Tabla A- 57.

Caso de Uso: Ver Mis Pagos
ID: CU31
Breve Descripción: Permite al Usuario ver los meses en los cuales ha pagado sus cuotas y en los que no lo ha realizado.
Actores Principales: Docente Responsable o Miembro del Grupo.
Actores Secundarios: No tiene.
Productos de Información (PI's): 1. <i>Informe de Pagos Personales</i> , Permite a cada usuario conocer el registro de sus pagos de cuotas durante el año. Características de DQ: Exactitud, Completitud, Consistencia, Credibilidad, Accesibilidad, Conformidad, Precisión, Comprensibilidad, Recuperabilidad.
Precondiciones: 1. El usuario debe haber completado el caso de uso "Autenticar Usuario" durante la presente sesión.
Flujo Principal: 1. El Caso de Uso comienza cuando el Usuario selecciona la opción de ver su estado de pagos. 2. El Sistema muestra el listado de los meses del año, indicando el monto pagado en cada mes y los meses que ya vencieron y no han sido pagados (si existiesen).
Postcondiciones: No tiene.
Flujos Alternativos: No tiene.

Tabla A- 57 Especificación de Caso de Uso Ver Mis Pagos.

El caso de uso Ver Mis Pagos utiliza el PI Informe de Pagos Personales, las acciones para garantizar las características de DQ son las expuestas en la tabla siguiente:

Característica de DQ	Acciones para lograr las característica de DQ
Exactitud	No se aplicó
Completitud	No se aplicó
Consistencia	No se aplicó
Credibilidad	No se aplicó
Accesibilidad	No se aplicó
Conformidad	Los datos no pueden ser sobrescritos. [0 minutos] **
Precisión	No se aplicó
Comprensibilidad	Entregar etiquetados de campos significativos. [0 minutos] *
Recuperabilidad	No se aplicó
Disponibilidad	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. [0 minutos] * Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta. [0 minutos] *
Confidencialidad	Debe existir la posibilidad de cerrar sesión. [0 minutos] ** La sesión debe caducar transcurridos 30 minutos desde la última actividad sobre el sistema. [0 minutos] *

Tabla A- 58 Acciones para lograr las características de DQ para el Caso de Uso Ver Mis Pagos

* Este tiempo se considera cero ya que es algo que se construiría con o sin DeWIQ

** Esta funcionalidad se construyó para el PI anterior.

Anexo A

La especificación del caso de uso Enviar Recordatorio de Vencimiento de Cuota Mensual se encuentra en la Tabla A- 59.

Caso de Uso: Enviar Recordatorio de Vencimiento de Cuota Mensual.
ID: CU32
Breve Descripción: Informa al Usuario que su cuota mensual se encuentra por vencer, incluyendo el monto a pagar y la mora si es que esta existiese.
Actores Principales: No tiene.
Actores Secundarios: Docente Responsable o Miembro del Grupo.
Productos de Información (PI's): 1. <i>Miembro Robótica,</i> Es la representación abstracta de una persona que desempeña el rol de miembro del grupo robótica Características de DQ: Completitud, Consistencia, Credibilidad, Accesibilidad, Conformidad, Precisión, Comprensibilidad, Recuperabilidad, Disponibilidad, Exactitud, Confidencialidad.
Precondiciones: No tiene.
Flujo Principal: 1. El Caso de Uso comienza cuando quedan 5 días para cumplirse el día de vencimiento de la cuota del mes. 2. El Sistema revisa las cuotas pagadas de los miembros, generando un listado con todos aquellos que no hayan pagado la cuota del mes en curso. 3. El Sistema envía un correo electrónico a cada miembro presente en la lista, recordándole que la cuota se encuentra por vencer y el monto de la misma.
Postcondiciones: No tiene.
Flujos Alternativos: 3. A. El Sistema no encuentra miembros que no hayan pagado el mes en curso, por lo tanto no envía correos electrónicos.

Tabla A- 59 Especificación de Caso de Uso Recibir Recordatorio de Vencimiento de Cuota Mensual.

Anexo A

El caso de uso Recibir Recordatorio de Vencimiento de Cuota Mensual utiliza el PI Miembro Robótica, las acciones para garantizar las características de DQ son las expuestas en la tabla siguiente:

Característica de DQ	Acciones para lograr las característica de DQ
Compleitud	No se aplicó
Consistencia	No se aplicó
Credibilidad	No se aplicó
Accesibilidad	No se aplicó
Conformidad	No se aplicó
Precisión	No se aplicó
Comprensibilidad	No se aplicó
Recuperabilidad	No se aplicó
Disponibilidad	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. [0 minutos] * Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta. [0 minutos] *
Exactitud	No se aplicó
Confidencialidad	No se aplicó

Tabla A- 60 Acciones para lograr las características de DQ para el Caso de Uso Enviar Recordatorio de Vencimiento de Cuota Mensual

* Este tiempo se considera cero ya que es algo que se construiría con o sin DeWIQ

** Esta funcionalidad se construyó para el PI anterior.

Anexo A

La especificación del caso de uso Realizar Egreso de Dinero se encuentra en la Tabla A- 61.

Caso de Uso: Realizar Egreso de Dinero
ID: CU33
Breve Descripción: Permite al tesorero registrar un gasto realizado por el grupo.
Actores Principales: Tesorero.
Actores Secundarios: No tiene.
Productos de Información (PI's): 1. <i>Egreso de Dinero</i> , Permite al tesorero registrar el gasto de dinero del grupo. Características de DQ: Exactitud, Completitud, Consistencia, Credibilidad, Accesibilidad, Conformidad, Precisión, Comprensibilidad, Recuperabilidad.
Precondiciones: 1. El usuario debe haber completado el caso de uso "Autenticar Usuario" durante la presente sesión. 2. El usuario debe poseer el rol de Tesorero.
Flujo Principal: 1. El Caso de Uso comienza cuando el Usuario selecciona la opción de realizar un egreso. 2. El Sistema permite al Usuario ingresar el monto del egreso, y alguna descripción escrita del gasto realizado. 3. El Sistema registra el gasto realizado.
Postcondiciones: 1. Se mantiene registro del gasto realizado en el Sistema.
Flujos Alternativos: No tiene.

Tabla A- 61 Especificación de Caso de Uso Realizar Egreso de Dinero.

Anexo A

El caso de uso Realizar Egreso de Dinero utiliza el PI Egreso de Dinero, las acciones para garantizar las características de DQ son las expuestas en la tabla siguiente:

Característica de DQ	Acciones para lograr las característica de DQ
Exactitud	Para el ingreso de cifras se deben utilizar celdas que solo reciban números. [20 minutos]
Completitud	No guardar el formulario de ingreso hasta asegurarse que este se encuentre completo. [30 minutos] Establecer niveles de ingreso, obligatorios y no obligatorios. [10 minutos]
Consistencia	No se debe permitir el ingreso de números negativos. [15 minutos]
Credibilidad	No se aplicó
Accesibilidad	No se aplicó
Conformidad	Los datos no pueden ser sobrescritos. [30 minutos]
Precisión	Solo se debe permitir el ingreso de números enteros. [25 minutos]
Comprensibilidad	Cada formulario de ingreso debe exponer que es lo que se está ingresando. [0 minutos] * Entregar etiquetados de campos significativos. [0 minutos] *
Recuperabilidad	No se aplicó
Disponibilidad	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. [0 minutos] * Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta. [0 minutos] *
Confidencialidad	Debe existir la posibilidad de cerrar sesión. [0 minutos] ** La sesión debe caducar transcurridos 30 minutos desde la última actividad sobre el sistema. [0 minutos] *

Tabla A- 62 Acciones para lograr las características de DQ para el Caso de Uso Realizar Egreso de Dinero

* Este tiempo se considera cero ya que es algo que se construiría con o sin DeWIQ

** Esta funcionalidad se construyó para el PI anterior.

Anexo A

La especificación del caso de uso Realizar Ingreso de Dinero se encuentra en la Tabla A-63.

Caso de Uso: Realizar Ingreso de Dinero
ID: CU34
Breve Descripción: Permite al tesorero registrar el pago de cuotas de un miembro.
Actores Principales: Tesorero.
Actores Secundarios: No tiene.
Productos de Información (PI's): 1. <i>Ingreso de Dinero</i> , Permite al tesorero registrar el pago de cuotas por parte de un miembro. Características de DQ: Exactitud, Completitud, Consistencia, Credibilidad, Accesibilidad, Conformidad, Precisión, Comprensibilidad, Recuperabilidad.
Precondiciones: 1. El usuario debe haber completado el caso de uso "Autenticar Usuario" durante la presente sesión. 2. El usuario debe poseer el rol de Tesorero.
Flujo Principal: 1. El Caso de Uso comienza cuando el Usuario selecciona la opción de realizar un ingreso. 2. El Sistema permite al Usuario escoger el miembro sobre el cual se realizará el abono. 3. El Usuario selecciona un miembro. 4. El Sistema permite al Usuario ingresar el monto (en dinero) del pago recibido. 5. El Usuario ingresa el monto. 6. El Sistema registra el pago.
Postcondiciones: 1. Se debe mantener registro del pago realizado en el Sistema.
Flujos Alternativos: No tiene.

Tabla A- 63 Especificación de Caso de Uso Realizar Ingreso de Dinero.

Anexo A

El caso de uso Realizar Ingreso de Dinero utiliza el PI Ingreso de Dinero, las acciones para garantizar las características de DQ son las expuestas en la tabla siguiente:

Característica de DQ	Acciones para lograr las característica de DQ
Exactitud	Para el ingreso de cifras se deben utilizar celdas que solo reciban números. [20 minutos]
Completitud	No guardar el formulario de ingreso hasta asegurarse que este se encuentre completo. [30 minutos] Establecer niveles de ingreso, obligatorios y no obligatorios. [10 minutos]
Consistencia	No se debe permitir el ingreso de números negativos. [15 minutos]
Credibilidad	No se aplicó
Accesibilidad	No se aplicó
Conformidad	Los datos no pueden ser sobrescritos. [30 minutos]
Precisión	Solo se debe permitir el ingreso de números enteros. [25 minutos]
Comprensibilidad	Cada formulario de ingreso debe exponer que es lo que se está ingresando. [0 minutos] * Entregar etiquetados de campos significativos. [0 minutos] *
Recuperabilidad	No se aplicó
Disponibilidad	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. [0 minutos] * Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta. [0 minutos] *
Confidencialidad	Debe existir la posibilidad de cerrar sesión. [0 minutos] ** La sesión debe caducar transcurridos 30 minutos desde la última actividad sobre el sistema. [0 minutos] *

Tabla A- 64 Acciones para lograr las características de DQ para el Caso de Uso Realizar Ingreso de Dinero

* Este tiempo se considera cero ya que es algo que se construiría con o sin DeWIQ

** Esta funcionalidad se construyó para el PI anterior

Anexo A

La especificación del caso de uso Agregar Stock Material o Equipo se encuentra en la Tabla A- 65.

Caso de Uso: Agregar Stock Material o Equipo
ID: CU35
Breve Descripción: Permite agregar unidades de materiales o equipos al inventario.
Actores Principales: Docente Responsable.
Actores Secundarios: No tiene.
Productos de Información (PI's): 1. <i>Material y Equipo</i> , Corresponde a un elemento que es susceptible de ser inventariado. Características de DQ: Completitud, Consistencia, Credibilidad, Accesibilidad, Conformidad, Precisión, Comprensibilidad, Disponibilidad, Exactitud, Recuperabilidad.
Precondiciones: 1. El usuario debe haber completado el caso de uso "Autenticar Usuario" durante la presente sesión. 2. El usuario debe poseer el rol de Docente Responsable.
Flujo Principal: 1. El Caso de Uso comienza cuando el Usuario selecciona la opción de agregar un nuevo material o equipo. 2. El sistema despliega un listado con las especificaciones de los materiales y equipos ya registrados en el sistema, la opción de ingresar una nueva especificación y un formulario donde se debe especificar los siguientes datos del material o equipo: cantidad, códigos, fecha de adquisición, y la fuente del dinero que adquirió el elemento. 3. El usuario selecciona la opción para ingresar una nueva especificación. 4. Agregar Especificación de Material o Equipo: Punto de extensión. 5. El Usuario ingresa los datos solicitados. 6. El Sistema almacena los datos.
Postcondiciones: 2. El Sistema mantiene un registro del material o equipo.
Flujos Alternativos: 3. A. El Usuario no selecciona la opción para ingresar una nueva especificación. 4. A. Continúa en el punto 5.

Tabla A- 65 Especificación de Caso de Uso Agregar Stock Material o Equipo.

Anexo A

El caso de uso Agregar Stock Material o Equipo utiliza el PI Material y Equipo, las acciones para garantizar las características de DQ son las expuestas en la tabla siguiente:

Característica de DQ	Acciones para lograr las característica de DQ
Complejidad	No guardar el formulario de ingreso hasta asegurarse que este se encuentre completo. [30 minutos] Validar los datos ingresados, para tipos de datos de texto validar una longitud mínima de 3 caracteres, para el caso de datos numéricos validar que solo existan números, para el caso de direcciones de correo, fechas u horas utilizar expresiones regulares. [30 minutos] Establecer niveles de ingreso, obligatorios y no obligatorios. [10 minutos]
Consistencia	No se aplicó
Credibilidad	No se aplicó
Accesibilidad	No se aplicó
Conformidad	Se debe avisar mediante confirmaciones escritas (dentro del mismo sistema) que la operación concluyó exitosamente. [0 minutos] *
Precisión	Para los campos de fecha y hora del evento, utilizar máscaras que permitan seleccionar la fecha por sobre escribirla. [30 minutos]
Comprensibilidad	Cada formulario de ingreso debe exponer que es lo que se está ingresando. [0 minutos] * Entregar etiquetados de campos significativos. [0 minutos] *
Disponibilidad	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. [0 minutos] * Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta. [0 minutos] *
Exactitud	Se debe permitir ingresar campos del tipo fecha u hora sólo con un formato válido. [30 minutos]
Recuperabilidad	Al recargar un formulario de ingreso que posea errores, mantener los campos que se encuentren correctos. [20 minutos]

Tabla A- 66 Acciones para lograr las características de DQ para el Caso de Uso Agregar Stock Material o Equipo

* Este tiempo se considera cero ya que es algo que se construiría con o sin DeWIQ

** Esta funcionalidad se construyó para el PI anterior.

Anexo A

La especificación del caso de uso Agregar Especificación Material o Equipo se encuentra en la Tabla A- 67.

Caso de Uso: Agregar Especificación Material o Equipo
ID: CU36
Breve Descripción: Permite agregar la especificación de un material o un equipo.
Actores Principales: Docente Responsable.
Actores Secundarios: No tiene.
Productos de Información (PI's): 1. <i>Material y Equipo</i> , Corresponde a un elemento que es susceptible de ser inventariado. Características de DQ: Completitud, Consistencia, Credibilidad, Accesibilidad, Conformidad, Precisión, Comprensibilidad, Disponibilidad, Exactitud, Recuperabilidad.
Precondiciones: 1. El usuario debe haber completado el caso de uso "Autenticar Usuario" durante la presente sesión. 2. El usuario debe poseer el rol de Docente Responsable.
Flujo Principal: 1. El Caso de Uso comienza cuando el Usuario selecciona la opción de ingresar una nueva especificación en el caso de uso Agregar Stock Material o Equipo. 2. El sistema despliega un formulario donde se debe especificar los siguientes datos de la especificación: nombre, tipo de elemento, categoría del elemento, descripción e información de proveedores, estos dos últimos datos son opcionales. 3. El Usuario ingresa los datos solicitados. 4. El Sistema almacena los datos.
Postcondiciones: 1. El Sistema mantiene un registro de la especificación del material o equipo.
Flujos Alternativos: 3. A. El Usuario no ingresa todos los datos obligatorios. 4. A. El Sistema informa del error y vuelve al punto 2.

Tabla A- 67 Especificación de Caso de Uso Agregar Especificación Material o Equipo.

Anexo A

El caso de uso Agregar Especificación Material o Equipo utiliza el PI Material y Equipo, las acciones para garantizar las características de DQ son las expuestas en la tabla siguiente:

Característica de DQ	Acciones para lograr las característica de DQ
Complejidad	No guardar el formulario de ingreso hasta asegurarse que este se encuentre completo. [30 minutos] Validar los datos ingresados, para tipos de datos de texto validar una longitud mínima de 3 caracteres, para el caso de datos numéricos validar que solo existan números, para el caso de direcciones de correo, fechas u horas utilizar expresiones regulares. [30 minutos] Establecer niveles de ingreso, obligatorios y no obligatorios. [10 minutos]
Consistencia	No se aplicó
Credibilidad	No se aplicó
Accesibilidad	No se aplicó
Conformidad	Se debe avisar mediante confirmaciones escritas (dentro del mismo sistema) que la operación concluyó exitosamente. [0 minutos] *
Precisión	Para los campos de fecha y hora del evento, utilizar máscaras que permitan seleccionar la fecha por sobre escribirla. [30 minutos]
Comprensibilidad	Cada formulario de ingreso debe exponer que es lo que se está ingresando. [0 minutos] * Entregar etiquetados de campos significativos. [0 minutos] *
Disponibilidad	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. [0 minutos] * Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta. [0 minutos] *
Exactitud	Se debe permitir ingresar campos del tipo fecha u hora sólo con un formato válido. [30 minutos]
Recuperabilidad	Al recargar un formulario de ingreso que posea errores, mantener los campos que se encuentren correctos. [20 minutos]

Tabla A- 68 Acciones para lograr las características de DQ para el Caso de Uso Agregar Especificación Material o Equipo

* Este tiempo se considera cero ya que es algo que se construiría con o sin DeWIQ

** Esta funcionalidad se construyó para el PI anterior.

Anexo A

La especificación del caso de uso Editar Especificación Material o Equipo se encuentra en la Tabla A- 69.

Caso de Uso: Editar Especificación Material o Equipo
ID: CU37
Breve Descripción: Permite editar la especificación de un material o un equipo.
Actores Principales: Docente Responsable.
Actores Secundarios: No tiene.
Productos de Información (PI's): 1. <i>Material y Equipo</i> , Corresponde a un elemento que es susceptible de ser inventariado. Características de DQ: Completitud, Consistencia, Credibilidad, Accesibilidad, Conformidad, Precisión, Comprensibilidad, Disponibilidad, Exactitud, Recuperabilidad.
Precondiciones: 1. El usuario debe haber completado el caso de uso "Autenticar Usuario" durante la presente sesión. 2. El usuario debe poseer el rol de Docente Responsable.
Flujo Principal: 1. El Caso de Uso comienza cuando el Usuario selecciona la opción de editar una especificación de material o equipo. 2. El Sistema entrega la opción de escoger una especificación para ser editada. 3. El Usuario escoge una especificación para su edición. 4. El Sistema muestra todos los atributos de la especificación, con la posibilidad de reemplazar la información. 5. El Usuario edita los datos que estime conveniente. 6. El Sistema almacena los datos.
Postcondiciones: 1. El Sistema mantiene un registro de la especificación del material o equipo.
Flujos Alternativos: 5. A. El Usuario no ingresa todos los datos obligatorios. 6. A. El Sistema informa del error y vuelve al punto 4.

Tabla A- 69 Especificación de Caso de Uso Editar Especificación Material o Equipo.

Anexo A

El caso de uso Editar Especificación Material o Equipo utiliza el PI Material y Equipo, las acciones para garantizar las características de DQ son las expuestas en la tabla siguiente:

Característica de DQ	Acciones para lograr las característica de DQ
Complejidad	No guardar el formulario de ingreso hasta asegurarse que este se encuentre completo. [30 minutos] Validar los datos ingresados, para tipos de datos de texto validar una longitud mínima de 3 caracteres, para el caso de datos numéricos validar que solo existan números, para el caso de direcciones de correo, fechas u horas utilizar expresiones regulares. [30 minutos] Establecer niveles de ingreso, obligatorios y no obligatorios. [10 minutos]
Consistencia	No se aplicó
Credibilidad	No se aplicó
Accesibilidad	No se aplicó
Conformidad	Se debe avisar mediante confirmaciones escritas (dentro del mismo sistema) que la operación concluyó exitosamente. [0 minutos] *
Precisión	Para los campos de fecha y hora del evento, utilizar máscaras que permitan seleccionar la fecha por sobre escribirla. [30 minutos]
Comprensibilidad	Cada formulario de ingreso debe exponer que es lo que se está ingresando. [0 minutos] * Entregar etiquetados de campos significativos. [0 minutos] *
Disponibilidad	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. [0 minutos] * Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta. [0 minutos] *
Exactitud	Se debe permitir ingresar campos del tipo fecha u hora sólo con un formato válido. [30 minutos]
Recuperabilidad	Al recargar un formulario de ingreso que posea errores, mantener los campos que se encuentren correctos. [20 minutos]

Tabla A- 70 Acciones para lograr las características de DQ para el Caso de Uso Editar Especificación Material o Equipo

* Este tiempo se considera cero ya que es algo que se construiría con o sin DeWIQ

** Esta funcionalidad se construyó para el PI anterior.

Anexo A

La especificación del caso de uso Rebajar Stock Material o Equipo se encuentra en la Tabla A- 71.

Caso de Uso: Rebajar Stock Material o Equipo
ID: CU38
Breve Descripción: Permite dar de baja un elemento del stock existente en el inventario
Actores Principales: Docente Responsable.
Actores Secundarios: No tiene.
Productos de Información (PI's): 1. <i>Material y Equipo</i> , Corresponde a un elemento que es susceptible de ser inventariado. Características de DQ: Completitud, Consistencia, Credibilidad, Accesibilidad, Conformidad, Precisión, Comprensibilidad, Disponibilidad, Exactitud, Recuperabilidad.
Precondiciones: 1. El usuario debe haber completado el caso de uso "Autenticar Usuario" durante la presente sesión. 2. El usuario debe poseer el rol de Docente Responsable.
Flujo Principal: 1. El Caso de Uso comienza cuando el Usuario selecciona la opción de rebajar stock de material o equipo. 2. El Sistema entrega la opción de escoger uno de las especificaciones de material o equipo. 3. El Usuario escoge una especificación del listado. 4. El Sistema entrega la opción de escoger uno o más elementos de la especificación e indicar la razón de la rebaja. 5. El Usuario indica los datos indicados en el punto 4. 6. El Sistema rebaja los elementos indicados.
Postcondiciones: 1. El Sistema almacena el nuevo stock.
Flujos Alternativos: No tiene.

Tabla A- 71 Especificación de Caso de Uso Rebajar Stock Material o Equipo.

El caso de uso Rebajar Stock Material o Equipo utiliza el PI Material y Equipo, las acciones para garantizar las características de DQ son las expuestas en la tabla siguiente:

Característica de DQ	Acciones para lograr las característica de DQ
Completitud	No se aplicó
Consistencia	No se debe permitir la eliminación de eventos que tengan asistencia registrada. [20 minutos]
Credibilidad	No se aplicó
Accesibilidad	Cada listado debe contar con la opción "buscar", mediante cualquier palabra (o parte de ella). [20 minutos]
Conformidad	Se debe avisar mediante confirmaciones escritas (dentro del mismo sistema) que la operación concluyó exitosamente. [0 minutos] *
Precisión	No se aplicó
Comprensibilidad	Entregar etiquetados de campos significativos. [0 minutos] *
Disponibilidad	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. [0 minutos] * Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta. [0 minutos] *
Exactitud	No se aplicó
Recuperabilidad	No permitir la eliminación de eventos que posean asistencia. [20 minutos]

Tabla A- 72 Acciones para lograr las características de DQ para el Caso de Uso Rebajar Stock Material o Equipo.

* Este tiempo se considera cero ya que es algo que se construiría con o sin DeWIQ

** Esta funcionalidad se construyó para el PI anterior.

Anexo A

La especificación del caso de uso Listar Materiales y/o Equipos se encuentra en la Tabla A-73.

Caso de Uso: Listar Materiales y/o Equipos
ID: CU39
Breve Descripción: Permite ver un listado de los materiales y/o equipos.
Actores Principales: Docente Responsable o Miembro del Grupo.
Actores Secundarios: No tiene.
Productos de Información (PI's): <ol style="list-style-type: none"> <i>Informe de stock de materiales y/o equipos.</i> Permite conocer la cantidad de unidades de cada material o equipo que se encuentra inventariado en el sistema. Características de DQ: Completitud, Consistencia, Credibilidad, Accesibilidad, Conformidad, Precisión, Comprensibilidad, Disponibilidad, Exactitud, Recuperabilidad.
Precondiciones: <ol style="list-style-type: none"> El usuario debe haber completado el caso de uso "Autenticar Usuario" durante la presente sesión.
Flujo Principal: <ol style="list-style-type: none"> El Caso de Uso comienza cuando el Usuario selecciona la opción de listar Materiales y/o equipos. El Sistema entrega la opción de mostrar todos los materiales y equipos, o filtrar por categoría, stock máximo y/o tipo. El Usuario selecciona las opciones de filtrado y presiona aceptar. El Sistema muestra el listado de los materiales y equipos que cumplan las opciones de filtrado.
Postcondiciones: No tiene.
Flujos Alternativos: No tiene.

Tabla A- 73 Especificación de Caso de Uso Listar Materiales y/o Equipos.

Anexo A

El caso de uso Listar Materiales y/o Equipos utiliza el PI Informe de stock de materiales y/o equipos, las acciones para garantizar las características de DQ son las expuestas en la tabla siguiente:

Característica de DQ	Acciones para lograr las característica de DQ
Compleitud	No se aplicó
Consistencia	No se aplicó
Credibilidad	Los datos incluidos en los informes deben ser los mismos que los expuestos en el sistema en línea. [0 minutos] *
Accesibilidad	Cada listado debe contar con la opción “buscar”, mediante cualquier palabra (o parte de ella). [0 minutos] **
Conformidad	No se aplicó
Precisión	No se aplicó
Comprensibilidad	Cada informe debe poseer el logo de la Universidad y del Grupo, el título del informe, el periodo al cual se refiere (si es el caso), la fecha en la cual fue generado y página actual y total. [20 minutos] Entregar etiquetados de campos significativos. [0 minutos] *
Disponibilidad	Utilizar la arquitectura estándar del Framework de desarrollo, para hacer un sistema escalable y entendible. [0 minutos] * Permitir una migración simplificada del sistema, en caso de cambio del equipo servidor que lo soporta. [0 minutos] *
Exactitud	Los informes deben contener paginación, indicando la página actual y el total de estas. [15 minutos]
Recuperabilidad	No se aplicó

Tabla A- 74 Acciones para lograr las características de DQ para el Caso de Uso Listar Materiales y/o Equipos.

* Este tiempo se considera cero ya que es algo que se construiría con o sin DeWIQ

** Esta funcionalidad se construyó para el PI anterior.

Anexo B

Identificación de los Productos de Información involucrados con los requisitos de la aplicación

Anexo B

B Identificación de los Productos de Información involucrados con los requisitos de la aplicación.

Una vez que se han identificado los requisitos de la aplicación (o al menos una parte), es el momento de identificar los PI's relacionados con cada uno de los requisitos. Es para ello que el DT debe analizar cada uno de los requisitos con la lista de control expuesta en la Tabla B- 1.

Esta lista de control permite determinar que PI's están relacionados con el requisito y además ayuda a detectar nuevos PI's que no hayan sido detectados en un análisis preliminar.

Interrogante	Confirmación		Negación	
	Si	Acción	No	Acción
¿La implementación del requisito implica la generación de información de salida?	<input type="checkbox"/>	Pase a la siguiente interrogante.	<input type="checkbox"/>	El requisito no está relacionado con PI's. Finalice la determinación de PI's a través de esta lista.
¿La información de salida es un informe?	<input type="checkbox"/>	Considere el informe como un PI.	<input type="checkbox"/>	Pase a la siguiente interrogante.
¿La información de salida es un formulario?	<input type="checkbox"/>	Considere la planilla como un PI.	<input type="checkbox"/>	Pase a la siguiente interrogante.
¿La información de salida es un archivo de texto?	<input type="checkbox"/>	Considere el archivo de texto como un PI.	<input type="checkbox"/>	Pase a la siguiente interrogante.
¿La información de salida es un documento?	<input type="checkbox"/>	Considere el documento como un PI.	<input type="checkbox"/>	Pase a la siguiente interrogante.
¿Queda información de salida pendiente de clasificar como un PI?	<input type="checkbox"/>	Clasificar y agrupar la información de acuerdo al tipo(s) de información de salida y considerarla como PI's.	<input type="checkbox"/>	Finalizar la determinación de PI's a través de esta lista.

Tabla B- 1 Modelo de Lista de Control para Identificar PI

El resumen de la aplicación de esta Lista de Control se encuentra en la Tabla B- 3, la cual se encuentra estructurada de la siguiente forma: Por cada requisito se aplicó cada una de las preguntas de la Lista, la respuesta a ella se encuentra señalada como “Si” o “No” en la columna que corresponde a dicha pregunta. Luego en la columna denominada “PI Utilizado(s)” se encuentran el o los PI's que tienen directa relación con el requisito en cuestión.

Cada una de las preguntas recibe la siguiente denominación, para hacer más fácil la lectura en la tabla.

Pregunta	Denominación
¿La implementación del requisito implica la generación de información de salida?	S1
¿La información de salida es un informe?	S2
¿La información de salida es un formulario?	S3
¿La información de salida es un archivo de texto?	S4
¿La información de salida es un documento?	S5
¿Queda información de salida pendiente de clasificar como un PI?	S6

Tabla B- 2 Identificador de cada pregunta de la lista de control

Las preguntas deben realizarse en el orden que se presentan y, dependiendo de la respuesta, algunas respuestas implican el término de la aplicación de la Lista de Control para este requisito, por lo tanto habrá celdas de la tabla que no poseerán respuesta.

Anexo B

Requisito (Caso de Uso)	Interrogante						PI Utilizado(s)
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	
Agregar Miembro	Si	No	No	No	No	Si	Miembro Robótica
Editar Miembro	Si	No	No	No	No	Si	Miembro Robótica
Deshabilitar Miembro	Si	No	No	No	No	Si	Miembro Robótica
Habilitar Miembro	Si	No	No	No	No	Si	Miembro Robótica
Revisar Directiva Actual	Si	Si					Miembro Robótica, Informe de Directiva Actual
Designar Directiva	Si	No	No	No	No	Si	Miembro Robótica, Informe de Directiva Actual
Agregar Evento	Si	No	No	No	No	Si	Evento
Editar Evento	Si	No	No	No	No	Si	Evento
Eliminar Evento	Si	No	No	No	No	Si	Evento
Revisar Estado Miembros	Si	Si					Informe de Estado de Miembros, Miembro Robótica
Revisar Estado Un Miembro	Si	Si					Informe de Estado de un Miembro, Miembro Robótica, Asistencias a Eventos, Ingresos de Dinero
Revisar Justificación	Si	Si					Justificación por Inasistencia a un Evento, Miembro Robótica, Asistencia a un Evento
Tomar Asistencia	Si	No	No	No	No	Si	Asistencia a un Evento, Miembro Robótica, Evento
Revisar Asistencia a Eventos	Si	Si					Informe de Asistencia a Eventos, Evento Asistencia a un Evento
Revisar Asistencia a Un Evento	Si	Si					Informe de Asistencia a un Evento, Miembro Robótica, Evento, Asistencia a un Evento
Revisar Estado de Cuentas	Si	Si					Informe de Estado de Cuenta
Revisar Ingresos	Si	Si					Informe de Ingresos, Ingreso de Dinero, Miembro Robótica
Revisar Egresos	Si	Si					Informe de Egresos, Egreso de Dinero
Listar Deudas Históricas	Si	Si					Informe de Deudas Históricas, Miembro Robótica
Ver Eventos	Si	Si					Informe de Eventos, Evento
Actualizar Perfil	Si	No	No	No	No	Si	Miembro Robótica
Establecer Valor de Cuota Mensual	Si	No	No	No	No	Si	Ninguno
Establecer Fecha de Vencimiento de Cuotas	Si	No	No	No	No	Si	Ninguno
Establecer Límite de Cuotas Atrasadas	Si	No	No	No	No	Si	Ninguno
Establecer Límite de Inasistencias Seguidas	Si	No	No	No	No	Si	Ninguno
Autenticar Usuario	Si	No	No	No	No	Si	Miembro Robótica
Enviar un Correo Electrónico cuando un miembro supere el Límite de Cuotas Impagas	Si	Si					Miembro Robótica
Enviar un Correo Electrónico cuando un miembro supere el Limite de Inasistencias Seguidas	Si	Si					Miembro Robótica
Ver Mi Asistencia	Si	Si					Informe de Asistencia Personal, Asistencia a un Evento, Evento, Miembro Robótica, Justificación por Inasistencia a un Evento
Justificar Inasistencia	Si	No	No	No	No	Si	Justificación por Inasistencia a un Evento, Miembro Robótica, Asistencia a un Evento
Ver Mis Pagos	Si	Si					Informe de Pagos Personales, Ingreso de Dinero, Miembro Robótica
Enviar Recordatorio de Vencimiento de Cuota Mensual	Si	Si					Miembro Robótica
Realizar Egreso de Dinero	Si	No	No	No	No	Si	Egreso de Dinero
Realizar Ingreso de Dinero	Si	No	No	No	No	Si	Ingreso de Dinero
Agregar Stock Material o Equipo	Si	No	No	No	No	Si	Material y equipo
Rebajar Stock Material o Equipo	Si	No	No	No	No	Si	Material y equipo
Agregar Especificación Material o Equipo	Si	No	No	No	No	Si	Material y equipo
Editar Especificación Material o Equipo	Si	No	No	No	No	Si	Material y equipo
Listar Materiales y/o Equipos	Si	Si					Informe de stock de materiales y/o equipos

Tabla B- 3 Resumen de resultados obtenidos en la aplicación de la Lista de Control

Anexo B

En la Tabla B- 3 es posible observar que existen requisitos que no tienen un PI asociado, este fenómeno sucede ya que los requisitos en cuestión permiten realizar configuraciones en el sistema sobre datos que son de operacionales, pero, en ningún caso, parte de un PI.

Anexo C

Listas de Control de Verificación de características de Calidad de Datos.

C Verificación de Calidad de Datos a nivel de especificaciones.

Para comprobar la completitud del procedimiento llevado a cabo durante la aplicación de DeWIK, se realiza una verificación de que todos los pasos indicados en el modelo se hayan llevado a cabo, mediante la lista de control expuesta en la Tabla C- 1. Esta tabla tiene por objetivo verificar los siguientes aspectos relacionados con la DQ:

- Cada especificación de requisitos debe contener una referencia a cada uno de los PI's asociados con el requisito.
- Por cada PI en la especificación, se deben indicar las características de DQ relevantes que éste debe poseer.
- Por cada PI, la especificación debe contener un anexo en el cual se indiquen acciones de desarrollo para el logro de las características de DQ en el PI.
- Todos los PI's seleccionados del Sistema de Información (SI) deben estar asociados al menos a una especificación de requisitos.

En definitiva, lo que se busca con esta verificación es que todos los artefactos incluidos en DeWIK hayan sido realizados íntegramente.

La lista de control en la tabla siguiente es el modelo aplicado para cada PI asociado a cada uno de los requisitos, para simplificar la lectura de los resultados, cada una de las interrogantes mencionadas en la Tabla C- 1 se renombra mediante un nombre corto, lo cual se explicita en la Tabla C- 2.

Anexo C

Interrogante	Confirmación		Negación	
	Sí	Acción	No	Acción
¿La especificación del requisito incluye PI's?		Pase a la siguiente Interrogante.	<input type="checkbox"/>	En caso de que el PI esté identificado, incluirlo en la especificación. En caso contrario, dejar esta especificación en estado "Pendiente", tomar la siguiente especificación de requisitos y comience nuevamente esta lista desde la primera interrogante.
¿En la especificación del requisito se han definido las características de DQ asociadas al PI?		Pase a la siguiente Interrogante.	<input type="checkbox"/>	En caso de que el PI tenga sus características de DQ definidas, complete el artefacto de "especificación del requisito" con las características asociadas a su PI y luego pase a la siguiente interrogante. En caso contrario, deje esta especificación en estado "Pendiente", tome el siguiente PI de la especificación de requisitos y comience nuevamente esta lista desde la segunda interrogante. Si el requisito no tiene más PI's , finalice el seguimiento de esta lista y pase al siguiente requisito.
¿El PI se ha identificado con su información en el artefacto "Identificación de PI's"?		Pase a la siguiente Interrogante.	<input type="checkbox"/>	En caso de que se cuente con la información definida para el PI, completar el artefacto de "Identificación de PI's" con la información correspondiente al PI y luego pase a la siguiente interrogante. En caso contrario, deje esta especificación en estado "Pendiente", tome el siguiente PI de la especificación de requisitos y comience nuevamente esta lista desde la segunda interrogante. . Si el requisito no tiene más PI's , finalice el seguimiento de esta lista y pase al siguiente requisito.
En el artefacto "Matriz de Requisitos de aplicación y sus PI's" ¿está el PI asociado a su requisito?		Pase a la siguiente Interrogante.	<input type="checkbox"/>	Complete el artefacto de "Matriz de Requisitos de aplicación y sus PI's" con la información correspondiente del PI y luego pase a la siguiente interrogante.
En el artefacto "Interacción de PI's con Roles de Usuario de la Aplicación y DQ" ¿está el PI asociado a su rol de usuario de aplicación y DQ?		Pase a la siguiente Interrogante.	<input type="checkbox"/>	En caso de tener la información relacionada con el rol de usuario DQ, complete el artefacto de "Interacción de PI's con Roles de Usuario de la Aplicación y DQ" con la información correspondiente del PI y luego pase a la siguiente interrogante. En caso contrario, deje esta especificación en estado "Pendiente", tome el siguiente PI de la especificación de requisitos y comience nuevamente esta lista desde la segunda interrogante. . Si el requisito no tiene más PI's , finalice el seguimiento de esta lista y pase al siguiente requisito.
¿Se aplicó la encuesta de características de DQ para el PI?		Pase a la siguiente Interrogante.	<input type="checkbox"/>	Deje esta especificación en estado "Pendiente", tome el siguiente PI de la especificación de requisitos y comience nuevamente esta lista desde la segunda interrogante. . Si el requisito no tiene más PI's , finalice el seguimiento de esta lista y pase al siguiente requisito.
En el artefacto de "Características de DQ y su importancia en roles de usuario DQ", en el PI, ¿se han identificado características de DQ necesarias para su implementación?		Pase a la siguiente Interrogante.	<input type="checkbox"/>	Registre los resultados de la encuesta y luego pase a la siguiente interrogante. En caso que el requisito tenga más PI's, tome el siguiente y vuelva a la segunda interrogante de esta lista. Si el requisito no tiene más PI's , finalice el seguimiento de esta lista y pase al siguiente requisito.
¿Se han definido las acciones para el PI en el artefacto de listado de acciones en PI's?		Si el requisito tiene más PI's, tome el siguiente y vuelva a la segunda interrogante de esta lista. Si el requisito no tiene más PI's , finalice el seguimiento de esta lista y pase al siguiente requisito.	<input type="checkbox"/>	Coloque el requisito en estado "Pendiente". Si el requisito tiene más PI's, tome el siguiente y vuelva a la segunda interrogante de esta lista. Si el requisito no tiene más PI's , finalice el seguimiento de esta lista y pase al siguiente requisito.

Tabla C- 1 Modelo de Lista de Control de Verificación de Características de DQ

Anexo C

Pregunta	Denominación
¿La especificación del requisito incluye PI's?	V1
¿En la especificación del requisito se han definido las características de DQ asociadas al PI?	V2
¿El PI se ha identificado con su información en el artefacto "Identificación de PI's"?	V3
En el artefacto "Matriz de Requisitos de aplicación y sus PI's" ¿está el PI asociado a su requisito?	V4
En el artefacto "Interacción de PI's con Roles de Usuario de la Aplicación y DQ" ¿está el PI asociado a su rol de usuario de aplicación y DQ?	V5
¿Se aplicó la encuesta de características de DQ para el PI?	V6
En el artefacto de "Características de DQ y su importancia en roles de usuario DQ", en el PI, ¿se han identificado características de DQ necesarias para su implementación?	V7
¿Se han definido las acciones para el PI en el artefacto de listado de acciones en Pi's?	V8

Tabla C- 2 Identificador de cada pregunta de la lista de control

Las preguntas deben realizarse en el orden que se presentan, existe la posibilidad que, dependiendo de la respuesta, se detenga la verificación del PI en cuestión y se continúe con el siguiente, dejando pendiente la actual.

Los resultados de la aplicación de las listas de control de verificación de características de DQ se exponen en la Tabla C- 3, la cual se estructura de la siguiente forma: la primera columna indica el requisito (caso de uso) que se está revisando; la segunda columna indica el PI (relacionado con el requisito, según la información existente en las especificaciones de casos de uso presentes en el Anexo A); y las columnas V1 a V8 indican la respuesta obtenida por la aplicación de la lista de control, siguiendo el renombramiento realizado en la Tabla C- 2, en donde las respuestas posibles son "Sí" o "No", de acuerdo a lo indicado en la Tabla C- 1.

Anexo C

Requisito	PI	Interrogante							
		V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8
Agregar Miembro	Miembro Robótica	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Editar Miembro	Miembro Robótica	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Deshabilitar Miembro	Miembro Robótica	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Habilitar Miembro	Miembro Robótica	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Revisar Directiva Actual	Informe de Directiva Actual	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Designar Directiva	Informe de Directiva Actual	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Agregar Evento	Evento	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Editar Evento	Evento	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Eliminar Evento	Evento	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Revisar Estado Miembros	Informe de Estado de Miembros	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Revisar Estado Un Miembro	Informe de Estado de un Miembro	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Revisar Justificación	Justificación por Inasistencia a un Evento	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Tomar Asistencia	Asistencia a un Evento	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Revisar Asistencia a Eventos	Informe de Asistencia a Eventos	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Revisar Asistencia a Un Evento	Informe de Asistencia a un Evento	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Revisar Estado de Cuentas	Informe de Estado de Cuenta	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Revisar Ingresos	Informe de Ingresos	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Revisar Egresos	Informe de Egresos	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Listar Deudas Históricas	Informe de Deudas Históricas	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Ver Eventos	Informe de Eventos	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Actualizar Perfil	Miembro Robótica	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Establecer Valor de Cuota Mensual	Ninguno	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Establecer Fecha de Vencimiento de Cuotas	Ninguno	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Establecer Límite de Cuotas Atrasadas	Ninguno	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Establecer Límite de Inasistencias Seguidas	Ninguno	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Autenticar Usuario	Miembro Robótica	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Enviar un Correo Electrónico cuando un miembro supere el Límite de Cuotas Impagas	Miembro Robótica	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Enviar un Correo Electrónico cuando un miembro supere el Límite de Inasistencias Seguidas	Miembro Robótica	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Ver Mi Asistencia	Informe de Asistencia Personal	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Justificar Inasistencia	Justificación por Inasistencia a un Evento	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Ver Mis Pagos	Informe de Pagos Personales	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Enviar Recordatorio de Vencimiento de Cuota Mensual	Miembro Robótica	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Realizar Egreso de Dinero	Egreso de Dinero	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Realizar Ingreso de Dinero	Ingreso de Dinero	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Agregar Stock Material o Equipo	Material y equipo	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Rebajar Stock Material o Equipo	Material y equipo	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Agregar Especificación Material o Equipo	Material y equipo	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Editar Especificación Material o Equipo	Material y equipo	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Listar Materiales y/o Equipos	Informe de stock de materiales y/o equipos	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si

Tabla C- 3 Resumen de resultados obtenidos en la aplicación de las listas de verificación

De acuerdo a las respuestas obtenidas, se concluye que las especificaciones de requisitos se encuentran en estado “Completo”, lo cual indica que la especificación de requisitos está completamente definida y, es posible continuar con las siguientes etapas del proceso de desarrollo.

Anexo D
Formato de Encuesta de Calidad de
Datos para Productos de Información.

D Encuesta de Calidad de Datos para cada PI

Esta encuesta tiene por objetivo obtener los requisitos de calidad de datos que debe tener la información contenida en el PI XXX.

A continuación se indica un listado de interrogantes, de acuerdo al contexto especificado de la característica de calidad de datos indicado en la columna izquierda, señalando además el costo adicional, en el desarrollo e implementación del PI, que implica incorporar la característica de calidad de datos analizada.

Responder por favor, indicando valores pertenecientes al rango de 1 a 5, de acuerdo a lo siguiente:

- 1: No es importante
- 2: Poco importante
- 3: Indiferente
- 4: Importante
- 5: Muy Importante

Y las preguntas son:

DQ	Pregunta	Costo Implementación	Respuesta
E X A C T I T U D	Para el ingreso de información, ¿deben existir validaciones y formatos especiales de ingreso de información para asegurar que los datos contenidos en XXX sean exactos?	Estas implementaciones aumentan el tiempo de ingreso de los datos y obliga el uso del Mouse de acuerdo a los formatos que quedarán preestablecidos, dejando más lenta la interacción del usuario con la pantalla de ingreso de la información para XXX. Además, se debe definir qué datos deben contener este formato.	
	¿Se debe contar con utilidades de visualización de ingreso de la información para XXX. Por ejemplo vista previa, reportes de consulta, entre otros?	Esto significa un desarrollo adicional en construir estas utilidades y la toma de requerimientos adicional con el usuario para su realización.	
C O M P L E T I T U D	En un ingreso de información para XXX, ¿se debe indicar los datos que son obligatorios y validar esta condición?	Con estos ingresos aumenta el tiempo de ingreso de los datos y su tiempo de procesamiento y validación.	
	Cuando la información obtenida para XXX se origina desde múltiples fuentes, ¿se necesita consolidar esta información para asegurar que la información entregada esté completa?	Se debe implementar un proceso de análisis de los datos que sea capaz de recolectar la información desde las múltiples fuentes, eliminar las redundancias, corregir errores y darle consistencia. Este proceso debe realizarse con el cuidado de no usarlo mientras esta información esté en interacción con el usuario y con una periodicidad a definir.	

Anexo D

C O N S I S T E N C I A	Los datos contenidos en XXX, ¿no deben tener duplicidades de información, deben estar libre de redundancias y con coherencia?	Deben existir procesos de limpieza de esta información para asegurar que estos atributos estén presentes. Deben existir validaciones al momento de ingresar la información para asegurar estas características deseadas.	
C R E D I B	¿Se debe dar a conocer la procedencia o fuente de origen de los datos proporcionados para XXX?	El usuario conocerá el origen de los datos y se deben adoptar las medidas necesarias para administrar esta información.	
I L I D A D	Los datos contenidos en XXX, ¿deben tener un alto grado de objetividad, deben estar libres de interpretaciones incorrectas y sin errores?	Al momento de la implementación de XXX debe haber una marcada participación del usuario, sobre todo en el ciclo de pruebas, para asegurar que la información contenida en el PI contenga estos atributos indicados y de esta forma conseguir su credibilidad.	
A C T U A L I D A D	Los datos proporcionados en XXX, ¿deben tener actualizaciones en línea de modo que el usuario pueda visualizar las modificaciones en forma inmediata?	Considerar tiempos adicionales en la ejecución de las aplicaciones que contengan la información de XXX, al estar constantemente mostrando los tiempos de actualizaciones de la información.	
L I D A D	¿Es necesario dar a conocer a los usuarios información que complementa a XXX para saber la actualidad de sus datos. Por ejemplo fechas y hora?	Considerar un tiempo adicional en incorporar en el diseño e implementación de las pantallas que generan la información de XXX, estos datos que indiquen actualidad de la información.	
A C C E S I B I L I D A D	La información contenida en XXX, ¿debe ser de fácil acceso, evitando tiempos excesivos de búsqueda de la información solicitada?	Se debe considerar un tiempo adicional en el diseño de pantallas que otorguen un fácil acceso de acuerdo a las necesidades del usuario.	
S I B I L I D A D	Las búsquedas de información, ¿deben proporcionar datos de búsqueda obligatorios de modo de acceder a la información contenida en XXX en un tiempo adecuado de consulta?	El usuario debe conocer los datos obligatorios al momento de hacer la consulta.	
D A D	¿Es útil contar con accesos a información histórica de XXX para consultar de acuerdo a las necesidades del usuario?	Considerar tiempos prolongados de procesamiento al trabajar con grandes volúmenes de información.	

Anexo D

C O N F O R M I D A D	Los datos producidos para XXX, ¿deben ser definidos de manera estandarizada, para que todos los usuarios los entiendan, evitando dudas o diferentes interpretaciones?	Se deben definir plantillas antes de implementar XXX para asegurar la conformidad del producto.	
E F I C I E N C I A	La información contenida en XXX, ¿debe tener constantes procesos de mantención, para asegurar un uso eficiente de recursos como velocidad de respuesta, uso de memoria y almacenamiento?	Se deben considerar costos de implementación adicionales relacionados con esta tarea.	
	¿Se debe contar con procesos encargados de limpiar información innecesaria para XXX?	Considerar un tiempo adicional en desarrollar procesos automáticos de limpieza de ejecución con calendarios de ejecución adecuados para no alterar la ejecución normal de interacción con el PI.	
P R E C I S I O N	¿Es necesario definir formatos de acuerdo al tipo de datos para la información contenida en XXX?	Estos formatos deben contener tipo de letra, largo máximo especificado de caracteres, número especificado de decimales, entre otras definiciones. Considerar posibles lentitudes de ingreso de información al validar la precisión de sus datos.	
T R A Z A B I L I D A D	¿Es necesario almacenar la información de cambios realizados por los usuarios a los datos para XXX?	Se debe incorporar una bitácora para almacenar las transacciones que realiza el usuario con los datos en el PI y luego traer al sistema la información de estas transacciones en un lenguaje comprensible para que el usuario use esta información de acuerdo a lo que necesita.	
C O M P R E N S I B I L I D A D	Los datos contenidos en XXX, ¿deben ser claros y fáciles de comprender?	Realizar pantallas amigables para el ingreso de la información, con simplicidad de colores, textos y ayuda para facilitar su ingreso. Definir como será dada esta ayuda, por ejemplo con una información que aparezca cada vez que el usuario ingresa a la pantalla u otra forma fácil de identificar que es una ayuda a la cual puede acceder el usuario.	
	Los datos contenidos en XXX, ¿deben ser exactos y estrictamente relevantes?	Hay que considerar un tiempo adicional al desarrollo en la incorporación de validaciones y habrá un mayor tiempo en el ingreso de información por parte del usuario al usar las validaciones para asegurar que la información contenida en XXX sea comprensible.	

Anexo D

C O N F I D E N C I A L I D A D	¿Se requiere que el acceso del PI XXX sea restringido, es decir, sólo para usuarios autorizados?	Se debe contar con información de quienes están autorizados a acceder la información contenida en el PI y definir el nivel de restricción que tendrá esta información.	
	¿Es necesario guardar la información de XXX en un código ilegible para evitar accesos de lectura indeseados?	Esto significa un tiempo extra al desarrollo e implementación de XXX para incorporar lógicas de guardado en clave y de desciframiento cuando un usuario autorizado lo quiera leer.	
	¿Es necesario contar con políticas de seguridad para resguardar la información presente en XXX?	Esto lleva a restringir el uso de la información del PI, definir el nivel de impacto que tendrán estas políticas en el resto de los PI's y establecer su ámbito de acción.	
P O R T A B I L I D A D	¿Es necesario contar con funcionalidades que permitan importar o exportar la información contenida en XXX?	Esto indica la necesidad de implementar lógicas necesarias para armar una estructura que contenga el formato de la información útil para importar y exportar el PI en un formato estándar.	
	¿Es necesario que XXX pueda ser transportable de un sistema a otro sin alterar su esencia y calidad?.	Esto implica un desarrollo adicional para preparar el PI en formatos exportables, de acuerdo al sistema que lo necesite.	
R E C U P E R A B I L I D A D	¿XXX puede ser recuperado por los usuarios autorizados cada vez que ellos lo requieran?	Esto requiere una lógica de seguridad para autorizar a ciertos usuarios para recuperar información y tener la disponibilidad de la información que se necesite recuperar. Considerar esfuerzos adicionales en asegurar la consistencia e integridad de los datos recuperados.	
	¿Es necesario contar con políticas de recuperabilidad de los datos que conforman a XXX?	Considerar el uso de recursos en diseñar e implementar esta política de recuperabilidad una vez recolectados los antecedentes necesarios de este requerimiento	
D I S P O N I B I L I D A D	¿Se necesita que la información de XXX esté siempre disponible?	Esto significa un costo adicional en implementar una lógica de guardar información histórica y traerla al sistema cuando se requiera. Considerar lentitud en el procesamiento de grandes volúmenes de información.	
	¿Se necesita que la información de XXX esté disponible aunque el sistema esté fuera de línea?	Esto significa un costo adicional en implementar lógica para trabajar con datos fuera de línea y reestablecer la información al momento de recuperar las conexiones de red.	

Tabla D- 1 Modelo de Encuesta para determinar características de calidad de datos

