

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



**SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO Y GESTIÓN DE LA
INFORMACIÓN PARA LA SALA CUNA Y JARDÍN INFANTIL
“HOGAR DE CRISTO”**

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL EN INFORMÁTICA

AUTORES:

JOSELINE ANDREA CISTERNAS VIVEROS

DANIEL ESTEBAN VÁSQUEZ TAPIA

Profesora Guía:

María Angélica Caro Gutiérrez

CHILLÁN, 2016

Agradecimientos

Agradezco a Dios, por ayudarme en cada momento de
mí formación profesional y personal.
A mi familia por apoyarme en estos años de estudio y
siempre darme los mejores consejos,
A Javier por ser mi compañero, amigo y amor, por
darme siempre su apoyo y consejos, que sin duda me
han ayudado en mi formación profesional.
Además, quisiera agradecer a cada uno de mis
compañeros con los cuales compartí momentos de
estudio, diversión y alegrías.
Finalmente, quisiera agradecer a la profesora María
Angélica Caro, por el apoyo que nos brindó y por
compartir su conocimiento y experiencia con
nosotros.

Joseline

Agradezco a Dios por ayudarme siempre en cada
etapa de mi carrera.
A mi familia por ser el pilar fundamental en estos
años de estudio, especialmente a mi madre, hijo y mi
polola, por brindarme su apoyo incondicional.
También agradecer a cada uno de mis compañeros y
amigos, quienes de alguna manera me ayudaron a
llegar a esta instancia.
Para terminar, agradecer a cada docente de mi casa
de estudio, por compartir sus conocimientos y
experiencias, que sin duda serán de gran importancia
en una nueva etapa de mi vida. Destacando
especialmente a nuestra profesora guía, María
Angélica Caro, por su gran apoyo y voluntad.

Daniel

Resumen

Este proyecto se presenta para dar conformidad a los requisitos exigidos por la Universidad del Bío-Bío en el proceso de titulación para la carrera de ingeniería civil en informática. El proyecto titulado "*Sistema de Control de Inventario y Gestión de la Información para la Sala Cuna y Jardín Infantil Hogar de Cristo*", tiene como objetivo principal automatizar los procesos internos de la institución. Esto mediante una solución informática de arquitectura web, en la cual se realizarán módulos que engloben las principales funciones del proyecto, los módulos principales son de control de inventario y gestión de documentos.

El desarrollo de este proyecto generará grandes beneficios para la institución, ya que ayudará a mantener un control de los procesos internos de la organización. Permitirá, mantener de forma rigurosa el control de inventario, con el cual se intentará evitar pérdidas de materiales, por vencimiento o cualquier otro problema, ya que el sistema alertará oportunamente sobre dichos sucesos. Además agilizará todo el proceso de inventariado de la institución, tanto en los útiles de aseo, materiales o bienes, ayudando en gran medida a las funcionarias que trabajan en el lugar.

Adicionalmente, la aplicación desarrollada permitirá a las funcionarias, almacenar todos los documentos en formato digital de la institución, facilitando el acceso a ellos. De esta forma, los usuarios podrán tener acceso más eficaz y eficientemente, además de contar con un respaldo de estos en caso de la pérdida de los equipos de la institución por algún motivo inesperado, ya sea robo, daño en el disco duro, etc.

Summary

This project is written to demonstrate the Bío-Bío University needs to achieve the process of certification for the Civil Engineering in computer Science Career. The project entitled “Sistema de Control de Inventario y Gestión de la Información para la Sala Cuna y Jardín Infantil Hogar de Cristo”, has as main objective to automate the internal processes of the institution. Through this we get a solution with web architecture, in which will be modules covering the main functions of the project, the main modules are inventory control and document management.

The development of this project will generate great benefits for the institution, as it will help to keep a control of the internal processes of the organization. Allow, to maintain strict control of inventory, with which you will try to avoid material loss, expiration or any other problem, because the system will alert timely on these events. Besides speeding up the entire process of inventory of the institution, both in the grooming tools, materials or goods, helping in large measure to the officers who work in the place.

Additionally, the developed application will allow to officers, to store all the documents in digital format of the institution, facilitating access to them. In this way, users will be able to have access more effectively and efficiently, also to have a backup of these in case of loss of the equipment of the institution for any reason unexpected, whether theft, damage in the hard disk, etc

Índice General

1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	DEFINICIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN	2
2.1	DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN.....	2
2.1.1	ANTECEDENTES GENERALES DE LA INSTITUCIÓN.....	2
2.1.2	ENTORNO.....	2
2.1.3	MISIÓN.....	2
2.1.4	VISIÓN.....	2
2.1.5	VALORES.....	3
2.1.6	ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.....	3
2.1.7	DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES MÁS IMPORTANTES.....	4
2.2	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	4
2.3	DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA	5
3	DEFINICIÓN PROYECTO	6
3.1	OBJETIVOS DEL PROYECTO	6
3.1.1	OBJETIVO GENERAL.....	6
3.1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
3.2	AMBIENTE DE INGENIERÍA DE SOFTWARE	6
3.2.1	ARQUITECTURA DEL SOFTWARE.....	6
3.2.2	METODOLOGÍA DE DESARROLLO	7
3.2.3	TECNOLOGÍAS.....	8
3.2.4	HERRAMIENTAS.....	9
3.3	DEFINICIONES, SIGLAS Y ABREVIACIONES	10
3.3.1	DEFINICIONES.....	10
3.3.2	SIGLAS Y ABREVIACIONES.....	10
4	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	11
4.1	ALCANCES	11
4.2	OBJETIVO DEL SOFTWARE	11
4.2.1	OBJETIVO GENERAL.....	11
4.2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
4.3	DESCRIPCIÓN GLOBAL DEL PRODUCTO	12
4.3.1	INTERFAZ DE USUARIO.....	12
4.3.2	INTERFAZ DE HARDWARE.....	12
4.3.3	INTERFAZ SOFTWARE.....	13
4.3.4	INTERFACES DE COMUNICACIÓN.....	13
4.4	REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS.....	13
4.4.1	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SISTEMA.....	14
4.4.2	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES O DE CALIDAD	17
4.4.3	INTERFACES EXTERNAS DE ENTRADA.....	17
4.4.4	INTERFACES EXTERNAS DE SALIDA.....	18
4.4.5	ATRIBUTOS DEL PRODUCTO	18

5	FACTIBILIDAD	19
5.1	FACTIBILIDAD TÉCNICA	19
5.1.1	REQUERIMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO	19
5.1.2	REQUERIMIENTOS PARA LA PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO	19
5.2	FACTIBILIDAD OPERATIVA	20
5.3	FACTIBILIDAD ECONÓMICA	20
5.3.1	COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA	21
5.3.2	COSTOS DE DESARROLLO DEL SISTEMA	21
5.3.3	COSTOS OPERACIONALES	21
5.3.4	COSTOS DE MANTENCIÓN	21
5.3.5	RESUMEN DE LOS COSTOS	22
5.3.6	BENEFICIOS TANGIBLES E INTANGIBLES	22
5.3.7	CÁLCULO DE FLUJO DE CAJA NETO	22
5.3.8	CÁLCULO DEL VAN	23
5.4	CONCLUSIÓN DE LA FACTIBILIDAD	23
6	ANÁLISIS	25
6.1	PROCESO DE NEGOCIO	25
6.1.1	PROCESO CONTROL DE INVENTARIO	25
6.1.2	PROCESO GESTIÓN DE DOCUMENTOS	26
6.2	DIAGRAMA DE CASOS DE USO	26
6.2.1	ACTORES	27
6.2.2	CASOS DE USO Y DESCRIPCIÓN	28
6.2.3	ESPECIFICACIÓN CASOS DE USO	30
6.3	MODELAMIENTO DE DATOS	57
6.3.1	DESCRIPCIÓN DE LAS ENTIDADES	58
7	DISEÑO	59
7.1	DISEÑO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS	59
7.2	DISEÑO DE ARQUITECTURA FUNCIONAL	60
7.3	DISEÑO INTERFAZ Y NAVEGACIÓN	60
8	PRUEBAS	63
8.1	ASPECTOS GENERALES	63
8.2	ELEMENTOS DE PRUEBA	63
8.2.1	MÓDULO DE GESTIÓN DE USUARIOS	63
8.2.2	MÓDULO DE GESTIÓN DE INVENTARIO	63
8.2.3	MÓDULO DE GESTIÓN DE DOCUMENTOS	63
8.3	RESPONSABLES DE LAS PRUEBAS	63
8.4	ESPECIFICACIÓN PRUEBAS UNITARIAS	64
8.4.1	PRUEBAS UNITARIAS "PRIMER INCREMENTO"	64
8.4.2	PRUEBAS UNITARIAS "SEGUNDO INCREMENTO"	84
8.4.3	CONCLUSIÓN PRUEBAS UNITARIAS	91
8.5	ESPECIFICACIÓN PRUEBAS DE INTERFAZ	91
8.5.1	RESULTADOS OBTENIDOS	93
8.5.2	CONCLUSIÓN PRUEBAS DE INTERFAZ	93
8.6	ESPECIFICACIÓN PRUEBAS REQUISITOS NO FUNCIONALES O DE CALIDAD	94
8.7	CONCLUSIÓN FINAL PRUEBAS	94

9	PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO	95
10	PLAN DE IMPLANTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA	97
10.1	REQUERIMIENTOS PARA LA IMPLANTACIÓN.	97
10.2	TRASPASO DE INFORMACIÓN HISTÓRICA.....	97
11	CONCLUSIONES	98
12	BIBLIOGRAFÍA	100
13	ANEXOS.....	101
13.1	PLANIFICACIÓN INICIAL DEL PROYECTO	101
13.2	MODELO REPORTE JUNJI.....	102
13.3	CARTA DE ACEPTACIÓN DEL USUARIO	103
13.4	USUARIO UTILIZANDO SISTEMA	104
13.5	RESULTADOS PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO	105

Índice De Figuras

Figura 1: Estructura Organizativa	3
Figura 2: Arquitectura Modelo Vista Controlador	7
Figura 3: Metodología de desarrollo.....	8
Figura 4: Diagrama de proceso de negocio del ingreso y egreso de productos proceso anterior.....	25
Figura 5: Diagrama de proceso de negocio de la Gestión de documentos actual.....	26
Figura 6: Diagrama de casos de uso gestión de usuario	28
Figura 7: Diagrama de casos de uso gestión de inventario	29
Figura 8: Diagrama de casos de uso gestión de documentos.....	29
Figura 9: Modelo Entidad Relación.....	57
Figura 10: Modelo Físico de la Base de Datos	59
Figura 11: Diseño de Arquitectura Funcional	60
Figura 12: Diseño de Interfaz y Navegación Pantalla 1.....	61
Figura 13: Diseño de Interfaz y Navegación Pantalla 2.....	61
Figura 14: Diseño de Interfaz y Navegación Pantalla General.....	62
Figura 15: Carta Gantt.....	101
Figura 16: Modelo de Reporte JUNJI.....	102
Figura 17: Carta de Aceptación del Usuario.....	103
Figura 18: Usuario Utilizando el Sistema.....	104

Índice de Tablas

Tabla 1: Interfaces de Software	13
Tabla 2: Documentos Funcionales del Sistema	16
Tabla 3: Requerimientos no Funcionales del Sistema	17
Tabla 4: Interfaces externas de entrada	17
Tabla 5: Interfaces externas de salida	18
Tabla 6: Requerimientos Técnicos para el Desarrollo del Proyecto	19
Tabla 7: Equipo utilizado en el desarrollo del software	19
Tabla 8: Requerimientos para la Puesta en Marcha	20
Tabla 9: Resumen de costos	22
Tabla 10: Cálculo de flujo de caja	22
Tabla 11: Cálculo Flujo de caja Escenario Real	24
Tabla 12: Caso de Uso iniciar sesión	30
Tabla 13: Caso de Uso cerrar sesión.....	31
Tabla 14: Caso de Uso agregar usuario.....	32
Tabla 15: Caso de Uso editar usuario	33
Tabla 16: Caso de Uso eliminar usuario	34
Tabla 17: Caso de Uso agregar bien.....	35
Tabla 18: Caso de Uso editar bien	36
Tabla 19: Caso de Uso dar de baja.....	37
Tabla 20: Caso de Uso agregar categoría.....	38
Tabla 21: Caso de Uso editar categoría.....	39
Tabla 22: Caso de Uso eliminar categoría	40
Tabla 23: Caso de Uso agregar producto	41
Tabla 24: Caso de Uso editar producto.....	42
Tabla 25: Caso de Uso eliminar producto	43
Tabla 26 : Caso de Uso agregar lote productos	44
Tabla 27: Caso de Uso editar lote productos	45
Tabla 28: Caso de Uso retirar productos	46
Tabla 29: Caso de Uso consultar productos	47
Tabla 30: Caso de Uso generar reportes	48
Tabla 31 Caso de Uso editar Perfil.....	49
Tabla 32: Caso de Uso agregar tipo documento.....	50
Tabla 33: Caso de Uso editar tipo de documento.....	51
Tabla 34: Caso de Uso eliminar tipo de documento	52
Tabla 35: Caso de Uso agregar documento.	53
Tabla 36: Caso de uso editar documento.....	54
Tabla 37: Caso de Uso eliminar documento.....	55
Tabla 38: Caso de Uso descargar documento.....	56
Tabla 39: Caso de prueba Iniciar Sesión.	64
Tabla 40: Caso de prueba Cerrar Sesión.....	65
Tabla 41: Caso de prueba Agregar Funcionaria.....	66
Tabla 42: Caso de prueba Editar Funcionaria.....	67
Tabla 43: Caso de prueba Eliminar Funcionaria.....	68
Tabla 44: Caso de prueba Agregar Categoría.	69
Tabla 45: Caso de prueba Editar Categoría.	70
Tabla 46: Caso de prueba Eliminar Categoría.....	71
Tabla 47: Caso de prueba Agregar Producto.....	72
Tabla 48: Caso de prueba Editar Producto.....	73

Tabla 49: Caso de prueba Eliminar Producto.....	74
Tabla 50: Caso de prueba Agregar lote Producto.....	75
Tabla 51: Caso de prueba Editar lote Productos.....	76
Tabla 52: Caso de prueba Consultar productos.....	77
Tabla 53: Caso de prueba Retirar productos.....	78
Tabla 54: Caso de Prueba Generar Reporte.....	79
Tabla 55: Caso de Prueba Agregar Bien.....	80
Tabla 56: Caso de Prueba Editar Bien.....	81
Tabla 57: Caso de Prueba Dar de Baja Bien.....	82
Tabla 58 Caso de Prueba Editar Perfil.....	83
Tabla 59: Caso de Prueba agregar Tipo Documento.....	84
Tabla 60: Caso de Prueba Editar Tipo de Documento.....	85
Tabla 61: Caso de Prueba Eliminar Tipo de Documento.....	86
Tabla 62: Caso de Prueba Agregar Documento.....	87
Tabla 63: Caso de Prueba Editar Tipo de Documento.....	88
Tabla 64: Caso de Prueba Eliminar Documento.....	89
Tabla 65: Caso de Prueba Descargar Documento.....	90
Tabla 66 Prueba de Interfaz Módulo Personal.....	91
Tabla 67 Prueba de Interfaz Módulo Inventario.....	91
Tabla 68 Prueba de Interfaz Módulo Documentos.....	92
Tabla 69 Prueba de Interfaz Módulo Inventario, Generar reportes.....	92
Tabla 70 Prueba de Interfaz Módulo Inventario, Productos bajo stock.....	92
Tabla 71 Prueba de Interfaz Módulo Inventario, Productos por vencer.....	93
Tabla 72 Prueba de Interfaz Módulo Inventario, Retirar productos.....	93
Tabla 73 Pruebas requisitos no funcionales o de calidad.....	94
Tabla 74 Plan de Capacitación y Entrenamiento.....	96
Tabla 75: Tipo de Hosting Recomendado.....	97
Tabla 76: Equipo Necesario para Implantación del Sistema.....	97

1 INTRODUCCIÓN

En la última década se ha impulsado la introducción y uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como una estrategia de innovación y respuesta a las necesidades tanto de la vida diaria como del entorno laboral. A este respecto, Argudín (2005) menciona que en el siglo XXI las escuelas y las organizaciones necesitan presentar una personalidad dual: aprendizaje de las disciplinas, desarrollo de las habilidades relacionadas con las mismas, generar un ambiente de aprendizaje abierto con un currículum flexible, con un sello determinado y ofrecer los conocimientos y las habilidades que la sociedad requiera [1].

De acuerdo a esto, es necesario que las organizaciones comiencen a utilizar las tecnologías de la información en sus procesos internos, con el fin de mejorar la calidad de sus servicios y mantenerse vigente con respecto a su entorno.

Jardín Infantil y Sala Cuna Hogar de Cristo, ha decidido comenzar a utilizar dichas tecnologías en sus procesos internos, debido a las constantes irregularidades que existen tanto en la gestión de documentos, como en el control de inventario. Por lo mismo, este proyecto busca lograr que esta institución utilice las TIC como una estrategia que le permita disminuir las falencias existentes. Logrando que de forma eficiente, se realicen procesos tales como, generar reportes, buscar documentos, revisar productos por vencer, etc.

En el segundo, tercer y cuarto capítulo de este documento se realizará un análisis detallado de la problemática actual de la institución. Además, se exponen los objetivos del proyecto, como también se define la metodología utilizada, la cual fue desarrollada en dos iteraciones. También, se exponen los requerimientos que fueron recopilados en la institución. Luego, en el quinto capítulo, se expone un análisis de factibilidad, en el cual se intenta demostrar si es viable o no realizar un proyecto de esta envergadura en la institución.

Finalmente, en los siguientes capítulos se abordaron temas concernientes al desarrollo, plan de capacitación y entrenamiento, plan de implantación y puesta en marcha del proyecto.

2 DEFINICIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

2.1 Descripción de la institución

2.1.1 Antecedentes generales de la Institución

Nombre	:	Jardín infantil y sala cuna Hogar de Cristo
Dirección	:	Parque Habitacional Rio Viejo, Los Avellanos #970
Rubro	:	Jardín infantil y sala cuna
Servicio que ofrece	:	Educación, en un Curriculum Auto determinado, para niños en edad preescolar.

2.1.2 Entorno

Competencia directa.

Al ser una institución social en la cual se promueve la solidaridad y acoge a menores de escasos recursos, no posee competencia directa. Ya que es una institución sin fines de lucro en la cual se matriculan solamente menores en situación de vulnerabilidad social.

Cuota de mercado.

Menores en situación de vulnerabilidad social pertenecientes a la población parque habitacional Rio Viejo y Jardines del Sur.

2.1.3 Misión

El jardín infantil y sala cuna Hogar de Cristo declara la siguiente misión:

“Acoger a los niños y niñas de 84 días a 4 años 6 meses que viven en situación de pobreza y vulnerabilidad social pertenecientes al sector Parque Habitacional Rio Viejo de la ciudad de Chillán, entregando una educación de calidad basada en el Curriculum auto determinado, que promueve una educación personalizada, los derechos de los niños y niñas, el buen trato dentro de toda la comunidad educativa, potenciando la autonomía y libertad, orientado nuestra labor educativa en los valores y Espiritualidad de San Alberto Hurtado”.

2.1.4 Visión

El jardín infantil y sala cuna Hogar de Cristo declara la siguiente visión:

“Aspiramos convertirnos en un centro educativo capaz de desarrollar competencias en los niños y niñas que les permita disminuir las brechas sociales”.

2.1.5 Valores

Solidaridad

- Ofrecemos a los niños/as experiencias que favorezcan la interacción significativa con otros niños y adultos, donde se vinculen y se interesen por el bienestar de los demás.
- Promovemos y facilitamos en los niños y niñas que compartan, que se ayuden, que sean generosos.

Compromiso

- Desarrollamos el trabajo con los niños y niñas con profesionalismo, responsabilidad y cariño.
- Cumplimos oportunamente con los compromisos adquiridos con las familias de los niños y niñas, los estimulamos a que establezcan compromisos consigo mismos, con sus procesos y con el programa.

Espíritu Emprendedor.

- Trabajamos con energía y entusiasmo para lograr los objetivos del programa y buscamos activamente alternativas para desarrollar a los niños y niñas.
- Buscamos permanentemente incorporar metodologías innovadoras y aprender de las buenas prácticas desarrolladas en otros programas.

2.1.6 Estructura organizativa

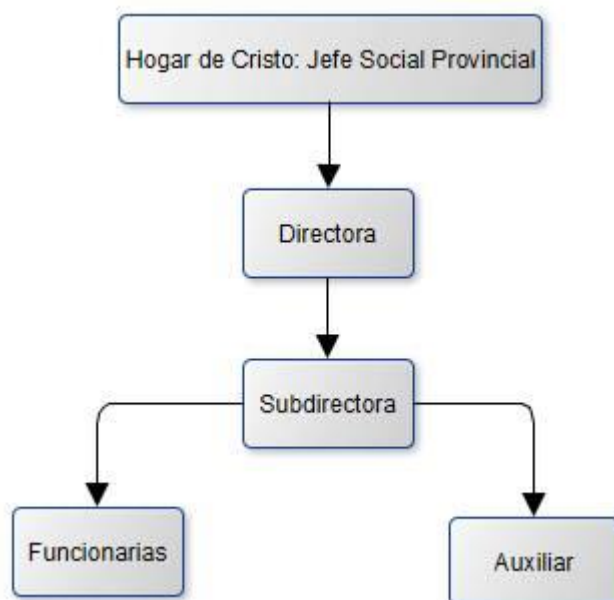


Figura 1: Estructura Organizativa

2.1.7 Descripción de las funciones más importantes.

Jefe Social Provincial (Hogar de Cristo): Es la máxima autoridad del Hogar de Cristo existente en la provincia de Ñuble, y es el encargado de supervisar y encomendar tareas a la directora del jardín infantil.

Directora: Es la encargada de supervisar y organizar el funcionamiento de la institución, es la máxima autoridad dentro del jardín, realiza todos los trámites administrativos, delegando responsabilidades al grupo de trabajo.

Sub directora: es la directora subrogante, en caso de ausencia de la directora es ella quien se queda a cargo de la institución.

Funcionarias: son las profesionales encargadas del cuidado de los menores.

Auxiliar: es la encargada de la bodega, debe generar reportes de todos los útiles de aseo que ingresan y egresan de la institución, generalmente realiza trámites menores.

2.2 Descripción del área de estudio

El área de estudio escogida involucra por completo a la dirección de la institución, es decir a la directora y subdirectora y a la persona encargada de la bodega de materiales. Ya que, es en estas áreas donde más ocurren problemas administrativos.

Los cargos relacionados con el proyecto son los siguientes:

- **Jefe Social Provincial (Hogar de Cristo):** Encargado de designar las funciones de la directora del jardín, él tiene la facultad de cambiar las jefaturas de la organización. Es el administrador del sistema, principalmente el encargado de designar a una nueva directora en caso de que ésta cambiara.
- **Directora:** Es la encargada de supervisar y organizar el funcionamiento de la institución, realiza todos los trámites administrativos, delegando responsabilidades al grupo de trabajo. Es la administradora principal, cuenta con todos los privilegios en el sistema.
- **Sub Directora:** Ejerce como apoyo a la dirección, es la directora subrogante. Ocupa el papel de administradora en caso de que la directora no pudiese cumplir con esta función por algún motivo en particular.
- **Educadoras:** Tienen acceso a los documentos de la institución, entre ellas se designa una encargada de materiales de estudio, la cual debe registrar los ingresos y egresos de productos. Usuario del sistema que tendrá los privilegios designados de acuerdo a la función que desarrolla dentro de la institución.

- **Auxiliar:** Es la encargada de la bodega, debe registrar todos los ingresos y egresos de útiles de aseo. Usuario del sistema que tendrá los privilegios de acuerdo a la función que esta desarrolla dentro de la institución, en este caso, la encargada de los útiles de aseo (Modulo de gestión de inventario).

2.3 Descripción de la problemática

Jardín infantil y sala cuna Hogar de Cristo es una institución chilena fundada en el año 2000 por la organización social Hogar de Cristo, acogen a niños y niñas de 84 días a 4 años 6 meses que viven en situación de pobreza y vulnerabilidad social pertenecientes al sector Parque Habitacional Rio Viejo de la ciudad de Chillán.

La institución cuenta con 8 trabajadores internos distribuidos en los siguientes cargos:

- 2 Educadoras De Párvulos (Directora y Subdirectora).
- 5 Técnico Parvularios.
- 1 Auxiliar De Aseo.

Mensualmente la institución Hogar de Cristo envía al jardín los insumos del mes, los cuales se van acumulando en la bodega de la institución siendo registrados en un libro. La información que requiere la institución es simple, ya que solo se debe mantener el registro de los productos con sus respectivas categorías. El control de proveedores no se considera, ya que solo se necesita manejar el nombre del proveedor para las gestiones institucionales.

Las encargadas de bodega son quienes deben ir anotando los ingresos y egresos, lo cual conlleva a errores y pérdidas. Ya que en el caso de los útiles de aseo, tienen fecha de vencimiento, y en reiteradas ocasiones se han perdido materiales porque no se guardan las fechas de los productos. A su vez, cada mes las encargadas de materiales y de útiles de aseo, deben crear un reporte manual en el cual se detallan los egresos de los productos, para mantener un control, lo cual es poco eficiente y está propenso a errores.

Otro problema importante a considerar es el almacenamiento de documentos en formato digital de la organización, debido a que todos los documentos, ya sean contratos, formularios o folletos se encuentran almacenados en un notebook, y mediante cuentas de usuario las funcionarias del jardín pueden acceder a una carpeta compartida para visualizar los contenidos. Esto es muy riesgoso, debido a que no existen respaldos, por lo que en caso de robo o daño del equipo, se perdería toda la información importante. Además, cuando cambian las jefaturas, para las nuevas funcionarias es difícil encontrar los archivos, por lo mismo, deben revisar todas las carpetas, incluidas aquellas que no están ordenadas.

3 DEFINICIÓN PROYECTO

3.1 Objetivos del proyecto

3.1.1 Objetivo General

Diseñar e implementar una solución informática de arquitectura web para la gestión de la información y control de inventario para la institución sala cuna y jardín infantil perteneciente a la organización social Hogar de Cristo, con la cual se pretende agilizar y automatizar los procesos internos de la organización, facilitando así el acceso a la información para la toma de decisiones.

3.1.2 Objetivos específicos

- Desarrollar un módulo que permita Automatizar el control de inventario de los útiles de aseo y materiales de la institución.
- Permitir a los usuarios generar reportes para facilitar la toma de decisiones.
- Desarrollar un módulo que permita gestionar los documentos en formato digital, para así facilitar el acceso a la información.
- Diseñar una interfaz sencilla de usar e intuitiva, utilizando los colores corporativos del Hogar de Cristo.
- El sistema solo permitirá el acceso a usuarios debidamente autenticados.
- El sistema permitirá gestionar usuarios.

3.2 Ambiente de Ingeniería de Software

3.2.1 Arquitectura del software

Para el desarrollo de este proyecto se utilizó una arquitectura de software de tipo Modelo Vista Controlador (MVC), la cual separa los datos y la lógica de negocio, de la interfaz de usuario y el módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones. Plantea la separación del problema en tres capas: la capa de modelo, que representa la realidad; la capa de controlador, que conoce los métodos y atributos del modelo, recibe y realiza lo que el usuario quiere hacer; y la capa de vista, que muestra un aspecto del modelo y es utilizada por la capa anterior para interactuar con el usuario[2], como se observa en la figura 2.

Se escogió esta arquitectura, debido a los grandes beneficios que proporciona. Algunos de ellos se detallan a continuación:

- Permite separar las tareas de la aplicación en modelos, vistas y controladores lo que hace que esta sea muy fácil de entender.
- Permite añadir fácilmente nuevas características.
- El diseño modular permite a los desarrolladores y los diseñadores trabajar simultáneamente, incluyendo la capacidad de hacer prototipos rápidos [9].

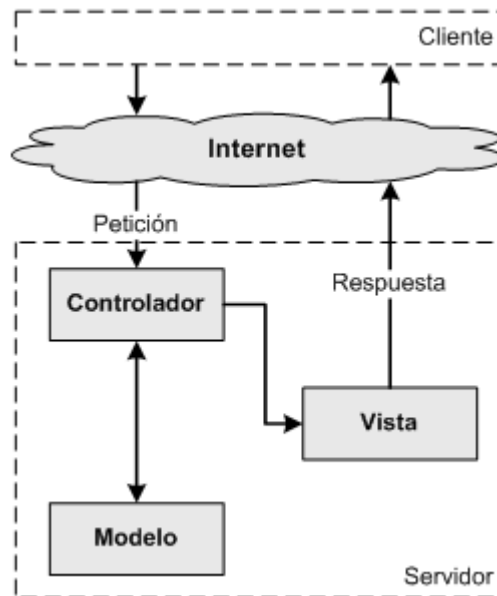


Figura 2: Arquitectura Modelo Vista Controlador

3.2.2 Metodología de desarrollo

La metodología que se utilizó en el desarrollo del proyecto fue iterativa-incremental ya que es versátil y elimina muchos de los errores que otros procesos de desarrollo dejan en el tiempo. Permite identificar y procesar un conjunto de artefactos por fase que se liberan como resultado de una iteración [3].

Se realizarán dos incrementos, en donde se definirán la mayoría de los requerimientos al comienzo del desarrollo del sistema.

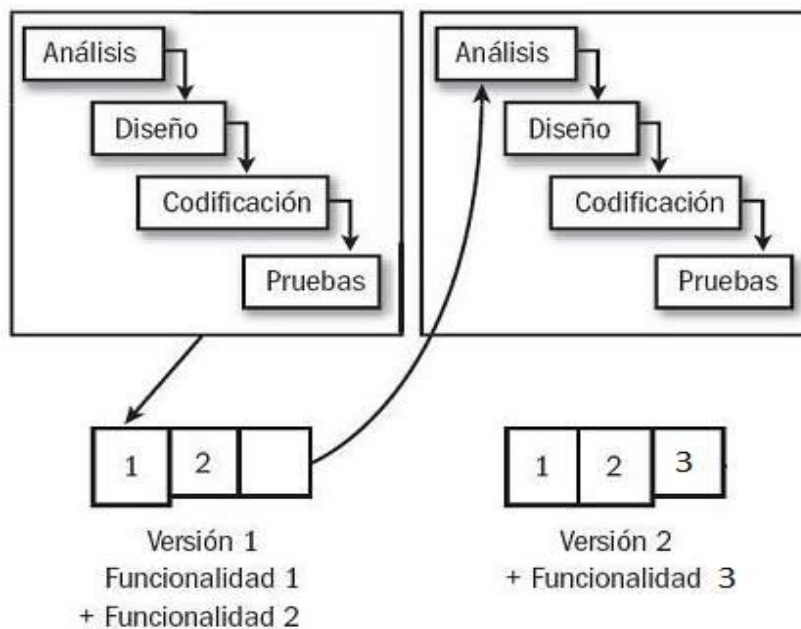


Figura 3: Metodología de desarrollo

En la primera iteración se realizó el análisis, diseño, implementación y las pruebas del módulo de gestión de usuarios y el módulo de control de inventario.

Luego, en la segunda iteración se desarrolló el módulo de gestión de documentos. Además, se agregaron nuevas funcionalidades, como también se mejoraron aspectos de la primera iteración, minimizando así el riesgo de fallas en el proyecto, ya que los errores se fueron corrigiendo progresivamente. Además, se realizó el plan de capacitación final, junto con el plan de implantación y puesta en marcha del sistema.

3.2.3 Tecnologías.

Las tecnologías utilizadas en el desarrollo del proyecto son:

HTML5: Es la quinta versión del lenguaje HTML, es un lenguaje de marcado que permite la elaboración de páginas web.

CSS: Es un lenguaje de hojas de estilos, que permite controlar los aspectos o presentaciones de documentos electrónicos definidos como HTML, XHTML.

MySQL: Es un sistema de gestión de base de datos relacionales, que se ejecuta en el lado del servidor.

PHP: Es un lenguaje de programación originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico. El código es interpretado por un servidor web con un módulo de procesador de PHP que genera la página web resultante.

3.2.4 Herramientas.

En cuanto a las herramientas utilizadas tanto para el desarrollo, como para el modelado de datos se detallan a continuación:

NetBeans IDE: Es un entorno de desarrollo, diseñado principalmente para el lenguaje de programación Java. Se utilizará para desarrollar toda la plataforma web del proyecto, el cual es, un producto libre y gratuito sin restricciones de uso. Permite crear aplicaciones Web con PHP 5, posee un potente debugger integrado y además viene con soporte para Symfony, un gran framework MVC escrito en php.

MySQL: Es un software gratuito distribuido por Oracle Corporation. Permite la gestión e implementación de un servidor local de base de datos MySQL.

XAMPP: es un servidor independiente de plataforma, software libre, que consiste principalmente en la base de datos MySQL, el servidor Web Apache y los intérpretes para lenguajes de script: PHP y Perl.

yEd: es una aplicación multiplataforma de escritorio en Java que se ejecuta en Windows, Linux y Mac. Puede ser usado para generar diferentes tipos de diagramas, incluyendo diagramas de flujo, de red, UML, BPMN, mapas mentales, organigramas y diagramas Entidad Relación.

Bizagi Process Modeler: es un software gratuito utilizado para diagramar, documentar y simular procesos usando la notación estándar BPMN (Business Process Modeling Notation).

MySQL Workbench: es una herramienta visual de diseño de bases de datos que integra desarrollo de software, Administración de bases de datos, diseño de bases de datos, creación y mantenimiento para el sistema de base de datos MySQL.

DBDesigner: es un software de diseño de base de datos forma gráfica que integra todos los niveles de diseño, modificación, creación y mantenimiento de la estructura de una base de datos.

3.3 Definiciones, Siglas y Abreviaciones

3.3.1 Definiciones

San Alberto Hurtado: conocido por ser el fundador del Hogar de Cristo, su trabajo se concentró en acercar la Iglesia a la juventud y a los más pobres.

Ofimática: Conjunto de materiales y programas informáticos que se aplican al trabajo de oficina

Memoria SSD: tipo de dispositivo de almacenamiento de datos que utiliza memoria no volátil, para almacenar datos.

Bien: Hace referencia a cualquier objeto que sea incorporado a la institución, independiente del medio por el cual llegue, ya sean: muebles, juguetes, cortinas, etc.

Producto: Hace referencia a los útiles de aseo que llegan a la institución y a los materiales de estudio, independiente del medio por el cual estos llegan a la institución.

3.3.2 Siglas y abreviaciones

JUNJI: Junta Nacional de Jardines Infantiles.

JUNAEB: Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas

BPMN: Business Process Modeling Notation

MER: Modelo entidad relación.

MVC: Modelo vista controlador.

UML: Unified Modeling Language.

PHP: Hypertext Pre-processor.

HTML5: Hyper Text Markup Language versión 5.

CSS: cascading style sheets

XHTML: eXtensible Hyper Text Markup Language.

TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación

4 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

4.1 Alcances

Los alcances del software se detallan a continuación:

- El sistema permitirá controlar los ingresos y egresos de materiales y útiles de aseo.
- El sistema permitirá generar reportes.
- El sistema permitirá gestionar la información descrita al ingresar documentos en formato digital.
- El sistema permitirá organizar los documentos por categorías.
- El sistema permitirá gestionar los usuarios del sistema.

Además existen algunas limitaciones, las cuales se detallan a continuación:

- El sistema no considera el control de proveedores.
- El sistema no será responsivo, ya que no fue un requerimiento solicitado por el usuario.
- El sistema no utilizará lector de código de barra, ya que identificará los productos de forma manual mediante un código propio.
- El sistema no permitirá editar el contenido de los documentos en formato digital.

4.2 Objetivo del software

4.2.1 Objetivo General

El software permitirá mantener un control de inventario, en el cual gestionará en tiempo real todas las entradas y salidas de productos, ya sean útiles de aseo o materiales de estudio, lo cual permitirá al usuario consultar rápidamente por productos y generar reportes.

Además, permitirá gestionar todos los documentos en formato digital de la institución, lo cual ayudará a prestar un servicio mucho más rápido y confiable, ya que al almacenar la información en el sistema, se evitará cualquier riesgo de pérdida de datos ya sea por incendio, robo o cualquier otra eventualidad.

4.2.2 Objetivos Específicos

- El software permitirá gestionar los ingresos y egresos de productos.
- El software permitirá consultar por productos mediante filtros.
- El software tendrá la opción de generar reportes.

- El software permitirá agregar, editar y eliminar usuarios del sistema.
- El sistema permitirá almacenar documentos en formato digital en el sistema, permitiendo al usuario agregar y eliminar documentos además tendrá la opción de editar la información con la cual se registró.

4.3 Descripción Global del Producto

4.3.1 Interfaz de usuario

El sistema está diseñado para proporcionar al usuario un fácil acceso a todas sus funcionalidades, además, utiliza iconos representativos a cada funcionalidad para que los usuarios puedan acceder de manera intuitiva, utilizando colores sobrios compatibles con el logo corporativo de la institución.

Además, la interfaz utiliza un lenguaje claro y sin tecnicismos, esto, debido al bajo conocimiento de ofimática de los usuarios como también para permitir una fácil lectura de la información contenida.

Adicionalmente, el sistema solo asegura su correcto funcionamiento en el navegador Google Chrome y Mozilla Firefox. Permitiendo a cualquier usuario ingresar a una página de autenticación, sin embargo solo mostrará contenido a aquellos que logren ingresar mediante su run y clave de acceso. Una vez autenticado, el usuario accederá de acuerdo a su perfil, a un menú desplegable en el cual podrá acceder a las funcionalidades del sistema.

4.3.2 Interfaz De Hardware

Se recomienda contratar un servicio de hosting avanzado con las siguientes características:

- Espacio Web SSD: Ilimitado
- Transferencia mensual: Ilimitada
- Bases de datos MySQL/PostgreSQL: Ilimitadas

Debe utilizarse una cuenta avanzada debido a que esta provee de un espacio de SSD ilimitado ya que se desconoce el tamaño y la cantidad de archivos y que deberán ser almacenados.

Además, se recomienda contar con las siguientes interfaces de hardware:

- 2 notebook o computador de escritorio con todo el equipamiento necesario (Mouse, teclado, monitor, gabinete, conexión a internet, etc). Se recomienda que las características mínimas de hardware de los equipos sean las siguientes:
 - ✓ Memoria RAM: 2GB
 - ✓ Disco Duro: 80GB

- ✓ Procesador: Intel Pentium 4
- Una impresora multifuncional conectada al computador ya sea físicamente o en red.

4.3.3 Interfaz Software

Los recursos de software que se utilizarán se detallan a continuación:

NOMBRE	ABREVIACIÓN	NÚMERO O VERSIÓN.	ESPECIFICACIÓN	FUENTE
Sistema operativo	SO	Preferencialmente se recomienda Windows desde la versión 7.		https://www.microsoft.com/es-cl/windows/
MySQL Database	MySQL	5.7		http://www.mysql.com/
FileZilla FTP Server	FileZilla	0.9.58		https://filezilla-project.org/
XAMPP	XAMPP	5.6.24		https://www.apachefriends.org/es/index.html

Tabla 1: Interfaces de Software

4.3.4 Interfaces de comunicación

Se utilizará el protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP) para la navegación y pruebas del sitio y el protocolo de transferencia de datos seguro scp/ftp y sftp

4.4 Requerimientos Específicos

A continuación se presenta un listado con los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.

4.4.1 Requerimientos Funcionales del sistema

En esta sección se dan a conocer todos los requerimientos funcionales de cada módulo del sistema:

CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Módulo de gestión de usuario		
RF_001	Agregar usuario	El sistema permitirá agregar un usuario al sistema, ingresando sus datos personales (nombre, run, cargo, título, fecha de nacimiento, etc.). Además de asignarle un determinado Cargo.
RF_002	Editar usuario	El sistema permitirá modificar los datos de un usuario, ya sea cambio de clave, cargo y/o perfil.
RF_003	Eliminar usuario	El sistema permitirá eliminar un usuario del sistema. La eliminación consiste en cambiar el estado, ya que no se deben eliminar, se debe mantener los históricos de todo.
RF_004	Iniciar sesión	El sistema permitirá a un usuario identificarse ingresando el nombre de usuario y contraseña. El usuario tiene que estar previamente registrado.
RF_005	Cerrar sesión	El usuario podrá cerrar sesión impidiendo el acceso a su cuenta. El usuario debe tener iniciada una sesión.
Módulo de gestión de inventario		
RF_006	Agregar categoría	El sistema permitirá registrar una categoría, ingresando el nombre y una descripción. Algunas categorías son: <ul style="list-style-type: none"> - Materiales didácticos y de enseñanza - Materiales y útiles de salud e higiene - Materiales de oficina - Útiles de aseo (utilizados para la limpieza del recinto)
RF_007	Editar categoría	El sistema permitirá editar la información de una categoría, ya sea cambiar el nombre o la descripción.
RF_008	Eliminar categoría	El sistema permitirá eliminar una categoría, siempre que no tenga datos asociados.
RF_009	Agregar productos	El sistema permitirá registrar un producto, ingresando el nombre y la categoría a la cual pertenece.
RF_010	Editar producto	El sistema permitirá editar un producto existente, en caso de haber ingresado de manera errónea la información, ya sea el nombre,

		<p>categoría, fecha de ingreso y/o fecha de vencimiento.</p>
RF_011	Eliminar producto	<p>El sistema permitirá eliminar un producto siempre que su stock sea igual a cero.</p>
RF_012	Agregar lote de productos	<p>El sistema permitirá ingresar lotes de productos, los cuales tendrán sus respectivos datos. (Número de boleta, proveedor, cantidad, fecha de vencimiento, fecha de ingreso).</p> <p>Además, el lote será asociado a un producto, si dicho producto no ha sido ingresado con anterioridad, deberá ser ingresado en la tabla de productos y ser asociado a una categoría para proceder con el ingreso del lote.</p>
RF_013	Editar lote de productos	<p>El sistema permitirá editar la información de ingreso de los lotes de productos (id de producto, número de boleta, proveedor, cantidad, fecha de vencimiento, fecha de ingreso) en caso de error al ingresar la información.</p>
RF_014	Retirar productos	<p>El sistema permitirá retirar productos por lotes, registrando en la tabla de productos usados la siguiente información:</p> <p>Id de lote del cual se está retirando los productos, run de la funcionaria que lo retiró, cantidad, fecha de retiro, destino (nivel medio. Heterogéneo etc.)</p>
RF_015	Consultar productos	<p>El sistema permitirá consultar los productos, filtrando por nombre del producto, categoría, número de boleta, productos por vencer (menor a dos meses), productos con stock bajo.</p>
RF_016	Mostrar Alertas	<p>El sistema mostrará un mensaje de alerta cuando el stock sea menor o igual a 10 productos o cuando un producto esté próximo a vencer (dos meses antes de la fecha estipulada) permitiendo al usuario rechazar la alerta cuando él lo estipule.</p>
RF_017	Generar Reportes	<p>El sistema permitirá generar reportes de productos faltantes, productos utilizados, productos por vencer, bienes dados de baja.</p> <p>Además, permitirá generar reporte anual de control de flujo de existencias y planilla mural de inventario, las cuales tendrán el formato exigido por la JUNJI (ver anexo 13.2).</p>
RF_018	Agregar Bien	<p>El sistema permitirá registrar un Bien, ingresando el nombre, categoría, ubicación, cantidad, precio, descripción, proveedor, fecha del</p>

		documento y número de comprobante. Además de asignarlo a un nivel.
RF_019	Editar Bien	El sistema permitirá editar un Bien existente, en caso de haber ingresado de manera errónea la información, ya sea el nombre, categoría, ubicación, cantidad, precio, descripción, proveedor, fecha del documento y número de comprobante. Además de poder cambiar un bien de nivel, en caso de ser requerido.
RF_020	Dar de baja	El sistema permitirá dar de baja un bien, indicando el motivo, la fecha en que esta se realiza y una fotografía.
Módulo de gestión de documentos		
RF_021	Agregar tipo de documento	Permite agregar un tipo de documento, ya sean contratos, formularios, reglamentos, etc.
RF_022	Editar tipo de documento	El sistema permitirá editar un tipo de documento, ya sea cambiar nombre y/o descripción.
RF_023	Eliminar tipo de documento	El sistema permitirá eliminar un tipo de documento, siempre que no se encuentren archivos asociados a este.
RF_024	Agregar documento	El sistema permitirá agregar documentos, registrando el nombre, la descripción y fecha de publicación. Además de indicar que perfil podrá tener acceso al documento.
RF_025	Editar documento	El sistema permitirá editar el nombre y/o la descripción con la cual se registró un documento.
RF_026	Eliminar documento	El sistema permitirá eliminar un documento definitivamente del sistema.
RF_027	Filtrar documento	El sistema permitirá buscar un documento por nombre, fecha de publicación o categoría.
RF_028	Visualizar documentos	El sistema permitirá visualizar los documentos.
RF_029	Descargar documentos	El sistema permitirá descargar un documento en el formato de origen.

Tabla 2: Documentos Funcionales del Sistema

4.4.2 Requerimientos No Funcionales o de Calidad

En este ítem se describen todos aquellos requerimientos no funcionales.

CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	SUB-CARACTERÍSTICA DE CALIDAD
RNF_001	Protección de las cuentas de usuario	El sistema solo permitirá el acceso a usuarios debidamente autenticados.	FUNCIONALIDAD-SEGURIDAD.
RNF_002	Formato de los reportes	El sistema deberá generar reportes en formato PDF.	FUNCIONALIDAD-ADECUACIÓN.
RNF_003	Mensajes personalizados.	El sistema emitirá mensajes de aviso y error personalizados según corresponda.	USABILIDAD-OPERATIVIDAD.
RNF_004	Fácil entendimiento.	El sistema deberá ayudar al usuario a entender el funcionamiento con el mínimo esfuerzo.	USABILIDAD-APRENDIZAJE.

Tabla 3: Requerimientos no Funcionales del Sistema

4.4.3 Interfaces externas de entrada

A continuación se detallan los grupos de datos que serán ingresados al sistema, detallando los datos necesarios para cada ítem.

CÓDIGO	NOMBRE DEL ÍTEM.	DETALLE DE DATOS CONTENIDOS EN ÍTEM
DE_01	Datos del usuario	Run, Clave, Nombres, Apellidos, Fecha Nacimiento, Teléfono, Dirección, Profesión, Cargo.
DE_02	Datos de las categorías de los productos.	Nombre, Descripción, Id Categoría.
DE_03	Datos del producto	Nombre, Categoría.
DE_04	Datos del Lote	Numero de Boleta, id del Producto, proveedor, Stock Inicial, Fecha de Vencimiento, Fecha de Ingreso.
DE_05	Datos del tipo de documento	Nombre, Descripción.
DE_06	Datos del documento	Nombre, Descripción, Fecha Registro, Ruta Del Documento, Tamaño, Formato.
DE_07	Datos Reporte JUNJI	Rango de Fechas, Categoría. Entidad Administradora: Nombre, Rut, Provincia, Región, Representante Legal, Teléfono, Email. Establecimiento: Código, Nombre, Calle, Número, Ciudad, Región, Teléfono, Email.
DE_08	Reporte Básico	Rango de Fechas, Categoría.

Tabla 4: Interfaces externas de entrada

4.4.4 Interfaces externas de Salida

A continuación se detallan las salidas del sistema, detallando cada uno de los datos contenidos en cada ítem:

IDENTIFICADOR	NOMBRE DEL ÍTEM.	DETALLE DE DATOS CONTENIDOS EN ÍTEM	MEDIO SALIDA
IS_01	Reporte Básico Productos	Id Producto, Nombre, Stock, Fecha Vencimiento.	Archivo PDF Pantalla
IS_02	Reporte Básico Documentos	Nombre, Tipo Documento, Fecha Creación.	Archivo PDF Pantalla
IS_03	Reporte Básico Bienes dados de baja.	Nombre del Bien, Fecha Baja, Motivo	Archivo PDF Pantalla
IS_04	Reporte Formato JUNJI	Ver Anexo 13.2	Archivo PDF Pantalla

Tabla 5: Interfaces externas de salida

4.4.5 Atributos del producto

Tomando como referencia el modelo ISO/IEC 9126, a continuación se indican los atributos de calidad que se aplican en el software desarrollado:

- **Funcionalidad-Seguridad:** El sistema mantiene un control de acceso a todas las funcionalidades, a través de un usuario y contraseña, esto debido a que el sistema manejará información confidencial.
- **Usabilidad-Aprendizaje:** El sistema está diseñado para ayudar al usuario a entender el funcionamiento con el mínimo esfuerzo, ya que será utilizado por personas de bajo conocimiento ofimático.
- **Usabilidad-Operatividad:** El sistema emite mensajes de aviso y error según corresponda, avisando al usuario sobre determinadas situaciones de manera personalizada.

5 FACTIBILIDAD

5.1 Factibilidad técnica.

A continuación se especifica un análisis en el cual se intentará identificar si existen las capacidades técnicas del equipo de trabajo para abordar un proyecto como el que se propone. Estas capacidades incluyen conocimientos y habilidades en los métodos, técnicas y herramientas utilizadas, para el desarrollo y operación del sistema serán necesarios algunos equipamientos, los cuales se detallan a continuación:

5.1.1 Requerimientos para el desarrollo del proyecto.

Para el desarrollo del sistema se necesitan software de uso gratuito como también comercial. En la tabla 6 se detallan sus características principales.

SOFTWARE	VERSIÓN	TIPO DE LICENCIA
Netbeans IDE	8.1	Gratuita
Xampp	5.6.24	Gratuita
Windows	8.1 Pro 64 bits	Comercial

Tabla 6: Requerimientos Técnicos para el Desarrollo del Proyecto

Adicionalmente, para el desarrollo del software se utilizará un notebook con el siguiente equipamiento de hardware:

COMPONENTE	CARACTERÍSTICAS
Marca	HP
Modelo	Pavilion
Procesador	Intel Core i5-5500U CPU 2.4Ghz
Memoria RAM	6 GB
Sistema Operativo	Windows 8.1 pro

Tabla 7: Equipo utilizado en el desarrollo del software

5.1.2 Requerimientos para la puesta en marcha del proyecto.

Para comenzar la puesta en marcha del sistema, es necesario que la institución cuente con algunos equipamientos de hardware y software, los cuales se detallan a continuación:

SOFTWARE/HARDWARE	CARACTERISTICAS MINIMAS RECOMENDADAS
Notebook/ equipo de escritorio	Procesador Intel Pentium 4 Memoria RAM 2 GB Sistema Operativo desde Windows 7
Conexión a internet	Velocidad de 1 MBps
Hosting avanzado	Espacio Web SSD: Ilimitado Transferencia mensual: Ilimitada Bases de datos MySQL/PostgreSQL: Ilimitadas
Google Chrome	Actualizado

Tabla 8: Requerimientos para la Puesta en Marcha

5.2 Factibilidad operativa.

Este proyecto pretende establecer un impacto positivo dentro de los procesos internos de la organización, mejorando considerablemente los tiempos de ejecución de labores cotidianas de la institución tales como generación de reportes, búsqueda de documentos, etc.

Gracias al nuevo sistema, la directora y sus funcionarias, podrán acceder fácilmente a todos los documentos en formato digital de la institución, manteniendo un orden, resguardando la información importante.

Además, gracias al sistema habrá un impacto positivo en el uso de los productos, ya que el sistema avisará oportunamente en caso de que existan productos por vencer, evitando las continuas pérdidas que se generan actualmente.

Sin embargo, para lograr el uso óptimo del software, será necesario realizar una capacitación a los actores involucrados en el sistema, debido a su bajo conocimiento ofimático.

5.3 Factibilidad económica.

En el siguiente ítem se presenta un estudio que permite determinar los costos necesarios para el desarrollo del proyecto incluyendo los gastos de mano de obra, hardware y software.

5.3.1 Costos de implementación del sistema

Los costos de implementación que se deben considerar para el desarrollo del sistema son los siguientes:

- En la tabla 6 se detalla el software necesario para el desarrollo del sistema de los cuales dos son gratuitos por lo que solo se debería comprar la licencia del sistema operativo la cual tiene un costo de \$156.890, sin embargo, actualmente los equipos incluyen el sistema operativo, por lo cual no será necesario adquirirla por separado.
- Además en la tabla 7, se detallan las características del equipo en el cual se desarrollará el sistema, el cual tiene un costo comercial de \$299.990.

5.3.2 Costos de desarrollo del sistema

Para el desarrollo del sistema se requiere de dos ingenieros civil en informática con conocimiento en programación avanzada en PHP, gestión de base de datos MySQL, además los profesionales deben manejar netbeans y xampp.

El costo de hora/hombre es de aproximadamente \$10.000 y para calcular la cantidad de horas necesarias para el desarrollo completo del sistema, se estimó de acuerdo a la carta gantt (Ver anexo 13.1) que se requieren un total de 24 horas por 11 semanas, lo que da un total de 264 horas, sin embargo, al ser un proyecto de título, el tiempo que se estimó en la carta Gantt consideraba otras actividades. Debido a esto, se realizó nuevamente el cálculo de las horas promedio, sin considerar otras actividades, lo cual dio un total de 15 horas semanales, por lo que el monto a cancelar por cada ingeniero es de \$1.650.000 lo que da un total de \$3.300.000

5.3.3 Costos operacionales

Los costos necesarios para dejar operativo el sistema corresponden a los servicios especificados en la tabla 8, se requiere la contratación de un hosting avanzado el cual tiene un costo anual de \$20.000, además se necesitan dos computadores, los que actualmente están a disposición en la institución por lo que no es necesario comprar, adicionalmente, la conexión a internet básica ya se encuentra disponible en la organización para otras tareas por lo cual para este proyecto tiene un costo 0.

5.3.4 Costos de mantención

La mantención del sistema debe ser realizada por un profesional del área informática, que tenga conocimientos en programación. Sin embargo, el costo de mantención no se considera

debido a que la organización social Hogar de Cristo cuenta con un equipo informático que podría eventualmente prestar los servicios de mantención gratuitos a la institución.

5.3.5 Resumen de los costos

A continuación se presenta una tabla en la cual se resumen todos los costos del proyecto.

DETALLE	TOTAL
Costos de implementación del sistema	\$ 299.990
Costos de desarrollo del sistema	\$ 3.300.000
Costos operacionales	\$ 20.000
Costos de mantención	\$ 0
TOTAL	\$ 3.619.990

Tabla 9: Resumen de costos

5.3.6 Beneficios tangibles e intangibles

El principal beneficio que otorga el sistema corresponde al control de inventario, ya que se reducirá el tiempo de creación de reportes. La encargada de bodega podrá realizar todo tipo de reportes mensuales en poco tiempo, se estima que mensualmente se reducirán 15 horas de trabajo. La hora/hombre de la persona encargada de bodega es de aproximadamente \$1.300 por lo que el total ahorrado mensualmente corresponde a \$19.500, esto equivale a \$234.000 anuales. Además se evitarán muchas pérdidas de materiales, las cuales no se pueden calcular debido a que las pérdidas no han sido registradas en los libros de inventario.

5.3.7 Cálculo de flujo de caja neto

Para calcular la factibilidad económica del proyecto, se utilizará el indicador financiero Valor Actual Neto (VAN), Para obtener los flujos se realizó la siguiente tabla considerando cinco años:

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INGRESOS						
Ahorro hora/hombre		\$234.000	\$234.000	\$234.000	\$234.000	\$234.000
(COSTOS)						
Hosting		(\$20.000)	(\$20.000)	(\$20.000)	(\$20.000)	(\$20.000)
Mantención		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
(INVERSIÓN)						
Costos de implementación del sistema	(\$ 456.880)					
Costos de desarrollo del sistema	(\$ 3.300.000)					
Costos Operacionales	(\$ 20.000)					
TOTAL	(\$ 3.619.990)	\$214.000	\$214.000	\$214.000	\$214.000	\$214.000

Tabla 10: Cálculo de flujo de caja

5.3.8 Cálculo del VAN

El cálculo del VAN es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión. Esto permitirá saber si los beneficios superan a los costos en un rango de 5 años permitiendo determinar la factibilidad económica del proyecto.

Para realizar el cálculo del VAN se utilizará la siguiente fórmula:

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

Dónde:

n = número de años de vida útil del proyecto.

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

i = representa el año actual en la fórmula

k = representa la tasa de interés o de descuento.

I₀ = representa la inversión inicial.

A continuación, se muestra el desarrollo de la ecuación:

Para una tasa de rentabilidad de un 8%

$$VAN(8\%) = \frac{214.000}{(1+0,08)^1} + \frac{214.000}{(1+0,08)^2} + \frac{214.000}{(1+0,08)^3} + \frac{214.000}{(1+0,08)^4} + \frac{214.000}{(1+0,08)^5} - 3.619.990$$

$$VAN(8\%) = - 4.474.429,95$$

Para una tasa de rentabilidad de un 10%

$$VAN (10\%) = \frac{214.000}{(1+0,1)^1} + \frac{214.000}{(1+0,1)^2} + \frac{214.000}{(1+0,1)^3} + \frac{214.000}{(1+0,1)^4} + \frac{214.000}{(1+0,1)^5} - 3.619.990$$

$$VAN(10\%) = - 4.431.218,37$$

5.4 Conclusión de la factibilidad

Se observa que pese a que se intentó calcular el VAN con distintas tasas de rentabilidad el resultado es negativo, por lo que indica que no es rentable implementar este sistema en la organización. Esto es totalmente cierto, ya que al ser una organización social perteneciente al Hogar de Cristo no tiene fines de lucro, ni tampoco genera ingresos adicionales que puedan pagar un servicio de esta envergadura.

Sin embargo, al tratarse de un proyecto de tesis, los costos disminuirían considerablemente, ya que la mano de obra sería totalmente gratuita, además los costos de implementación no

los deberá asumir la institución. En este caso, se decidió realizar un nuevo cálculo basados en el escenario real, el cual se detalla a continuación:

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INGRESOS						
Ahorro hora/hombre		\$234.000	\$234.000	\$234.000	\$234.000	\$234.000
(COSTOS)						
Hosting		(\$20.000)	(\$20.000)	(\$20.000)	(\$20.000)	(\$20.000)
Mantención		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
(INVERSIÓN)						
Costos de implementación del sistema	(\$ 0)					
TOTAL	(\$ 0)	\$214.000	\$214.000	\$214.000	\$214.000	\$214.000

Tabla 11: Cálculo Flujo de caja Escenario Real

Con este nuevo escenario, se calcula nuevamente el VAN, utilizando en este caso, una tasa de rentabilidad del 10 % :

$$VAN (10\%) = \frac{214.000}{(1 + 0,1)^1} + \frac{214.000}{(1 + 0,1)^2} + \frac{214.000}{(1 + 0,1)^3} + \frac{214.000}{(1 + 0,1)^4} + \frac{214.000}{(1 + 0,1)^5} - 0$$

$$VAN(10\%) = 735.412,63$$

Con este resultado, podemos afirmar que la implementación de un sistema en la institución ayudará considerablemente a reducir los costos de mano de obra, ya que no será necesario cancelar horas extra a las encargadas de bodega. Lo cual es muy importante debido a que la institución se solventa por medio de donativos y colectas.

6 ANÁLISIS

6.1 Proceso de Negocio

Un diagrama de procesos de negocio es un conjunto de tareas relacionadas lógicamente llevadas a cabo para lograr un resultado de negocio definido, proporciona un lenguaje gráfico común, con el fin de facilitar su comprensión a los usuarios de negocios [7]. En este ítem se presentarán los diagramas del proceso de negocio actual de la institución y se explicará la diferencia en el proceso una vez que sea implementado el sistema.

6.1.1 Proceso Control de Inventario

El proceso comienza cuando el proveedor entrega los productos a la directora en la institución, la cual hace entrega de estos a la encargada de materiales o de útiles de aseo, dependiendo del tipo de producto. El proceso continúa con la revisión de estos por parte de la encargada de materiales o útiles de aseo, en caso de encontrar productos en mal estado, estos se entregan a la directora para su posterior devolución al proveedor correspondiente. En caso contrario los productos se anotan en un libro de inventario y se almacenan en bodega hasta que estos sean utilizados por las mismas encargadas o sean solicitados por alguna funcionaria del lugar, en donde se retiran los productos de bodega y a su vez se descuentan del libro de inventario. A continuación se presenta el diagrama que representa dicha situación:

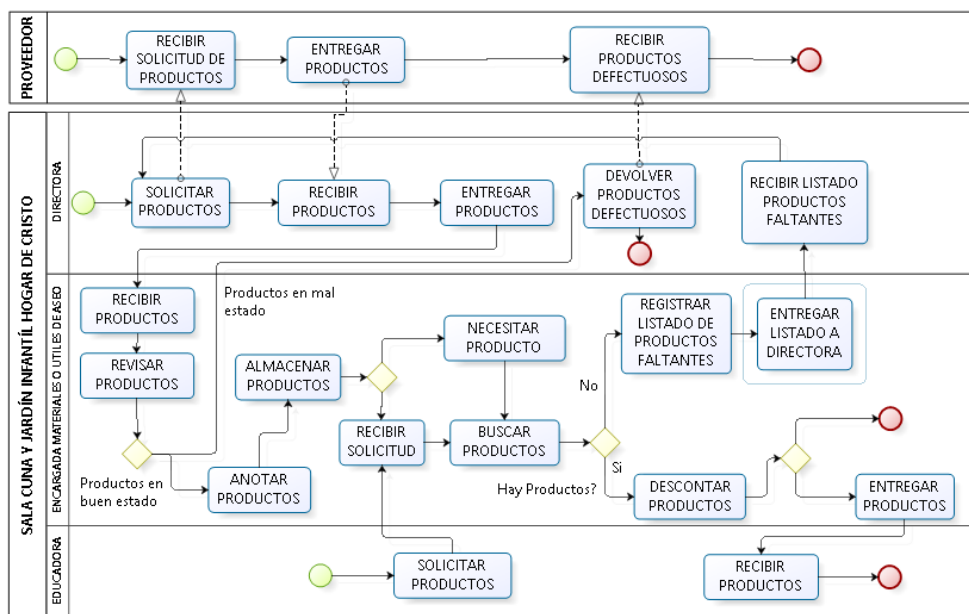


Figura 4: Diagrama de proceso de negocio del ingreso y egreso de productos proceso anterior.

Con la incorporación del sistema, el proceso de negocio no cambiará significativamente, ya que el único cambio será la forma en la cual se registrarán los ingresos y egresos de productos, debido a esto, no fue necesario modelarlo, sin embargo se mejorará considerablemente los tiempos ejecución de las labores administrativas.

6.1.2 Proceso Gestión De Documentos

Existen dos instancias con las cuales puede comenzar el proceso, la primera es cuando la directora genera algún documento, si el documento es en formato digital ella lo almacena en el equipo y si es en papel, lo almacena en carpetas, para luego disponer de ello cuando lo necesite. La segunda instancia es cuando el documento es enviado por algún ente externo, en este caso se recibe el documento y se procede a guardar de la misma forma.

A continuación se presenta el modelo actual del proceso descrito anteriormente:

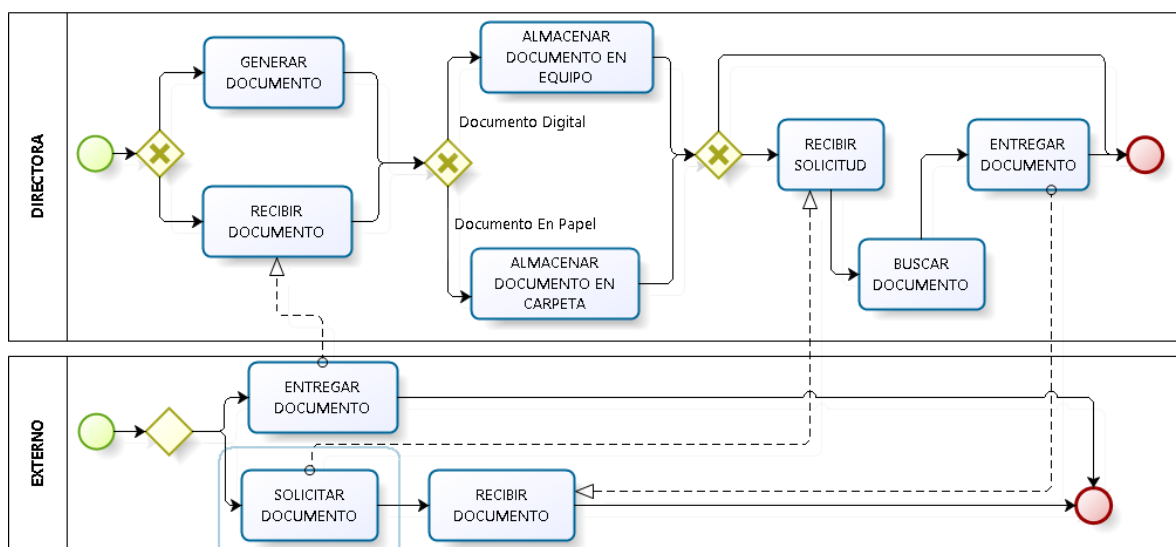


Figura 5: Diagrama de proceso de negocio de la Gestión de documentos actual.

Con la incorporación del sistema el nuevo proceso será similar, sin embargo se mejorará la seguridad del almacenamiento de los documentos, como también se facilitará el acceso a todos los documentos mediante un buscador. Debido a esto, no fue necesario modelarlo.

6.2 Diagrama de casos de uso

El modelado de casos de uso es una forma diferente y complementaria de crear y documentar requisitos. Este modelo está compuesto por cuatro componentes [6]:

- **Límite del sistema:** Cuadro dibujado alrededor de los casos de uso para indicar el límite del sistema modelado.
- **Actores:** Roles desempeñados por personas o elementos que utilizan el sistema.

- **Casos de uso:** Lo que los actores pueden hacer con el sistema.
- **Relaciones:** Vínculo entre los Casos de uso y los actores.

6.2.1 Actores

Administrador:

- **Descripción:** usuario del sistema encargado de gestionar los usuarios.
- **Nivel de conocimiento técnico requerido:** los suficientes para navegar en un sitio web y conocimiento del proceso de negocio de la institución.
- **Privilegios:** este actor será el encargado de crear nuevos usuarios en el sistema en caso de un posible cambio en la dirección de la institución.

Directora:

- **Descripción:** usuario del sistema encargado de gestionar los usuarios, generalmente es el encargado de la gestión y control de la institución.
- **Nivel de conocimiento técnico requerido:** los suficientes para navegar en un sitio Web y conocimiento del proceso de negocio de la institución.
- **Privilegios:** este actor tendrá todos los privilegios del sistema.

Educadora:

- **Descripción:** usuario del sistema, no tiene cargos, solo utiliza el sistema para consultar, puede agregar y editar documentos propios en el módulo de gestión de documentos.
- **Nivel de conocimiento técnico requerido:** los suficientes para navegar en un sitio Web y conocimiento del proceso de negocio de la institución.
- **Privilegios:** Este actor tendrá acceso a ciertas funcionalidades del módulo gestión de documentos, en tanto en el módulo gestión de inventario solo podrá consultar productos. No se involucra con la gestión de estos módulos.

Encargada materiales de estudio:

- **Descripción:** usuario del sistema encargado de gestionar los materiales de estudio de la institución.
- **Nivel de conocimiento técnico requerido:** los suficientes para navegar en un sitio Web y conocimiento del proceso de negocio de la institución.
- **Privilegios:** Este actor tendrá todos los privilegios del módulo gestión de inventario del sistema correspondiente a la categoría “Materiales de Estudio”, además posee el mismo perfil que una funcionaria.

Encargada útiles de aseo:

- **Descripción:** usuario del sistema encargado de gestionar los útiles de aseo de la institución.
- **Nivel de conocimiento técnico requerido:** los suficientes para navegar en un sitio Web y conocimiento del proceso de negocio de la institución.
- **Privilegios:** Este actor tendrá todos los privilegios del módulo gestión de inventario del sistema correspondiente a la categoría “Útiles de Aseo”.

6.2.2 Casos de Uso y descripción

A continuación se detallan todos los modelos de casos de uso correspondientes a los módulos del sistema.

6.2.2.1 Gestión de usuarios

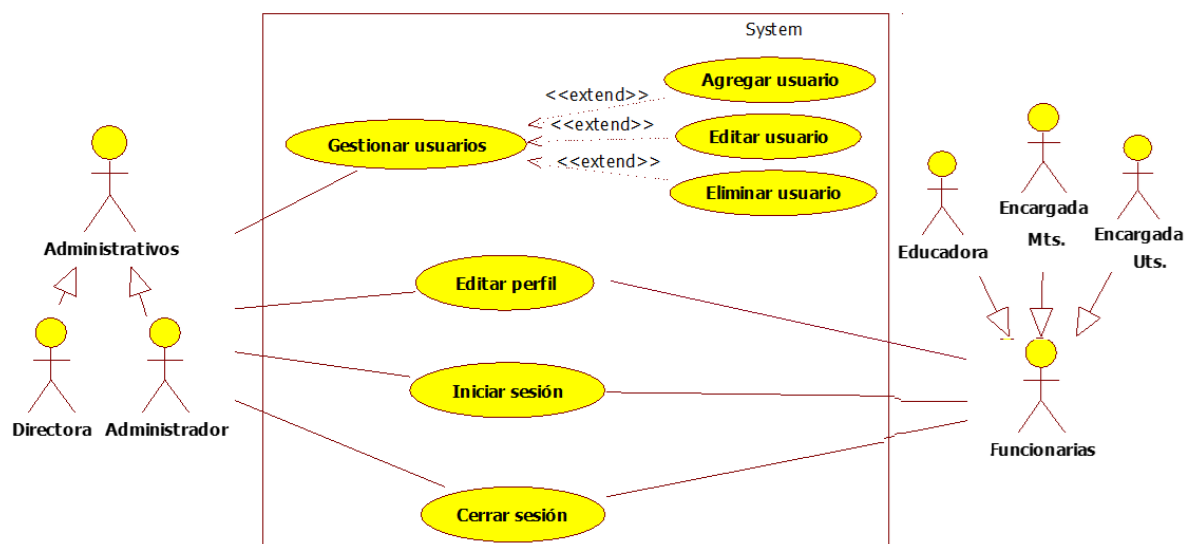


Figura 6: Diagrama de casos de uso gestión de usuario

6.2.2.2 Control de inventario

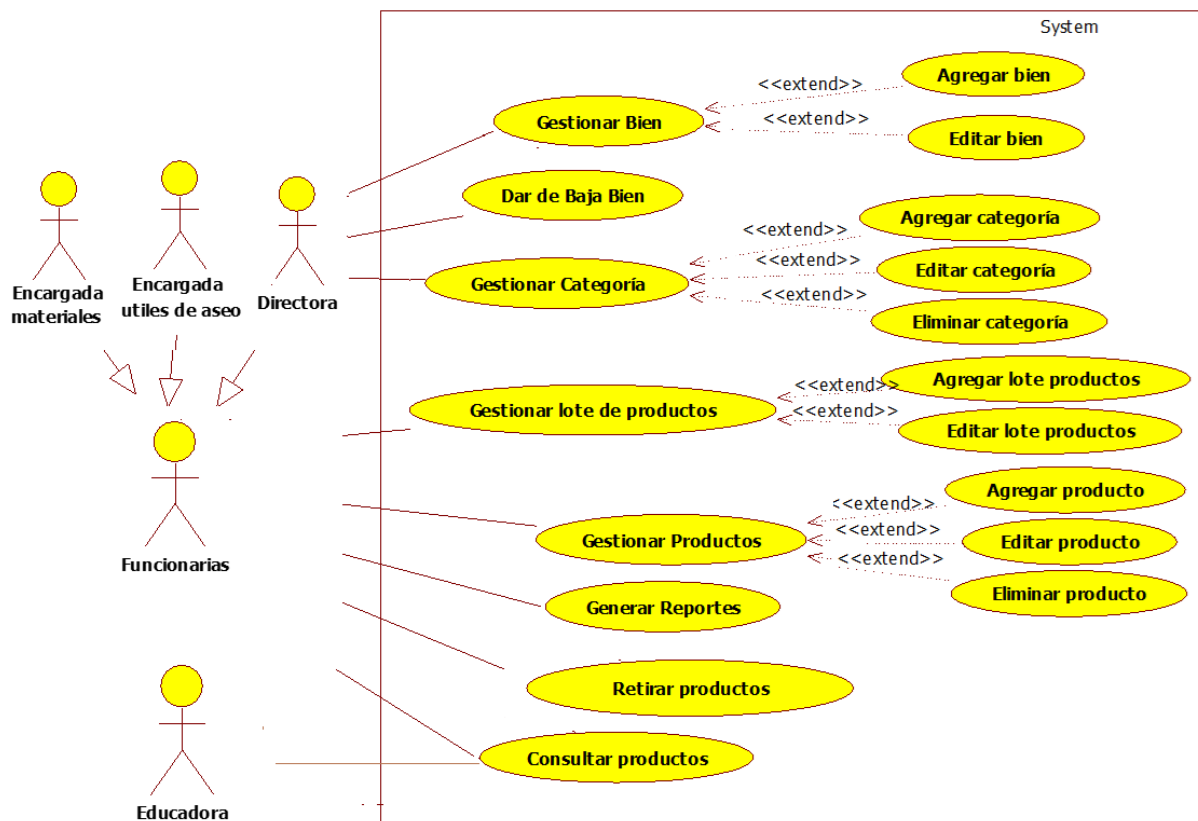


Figura 7: Diagrama de casos de uso gestión de inventario

6.2.2.3 Gestión de documentos

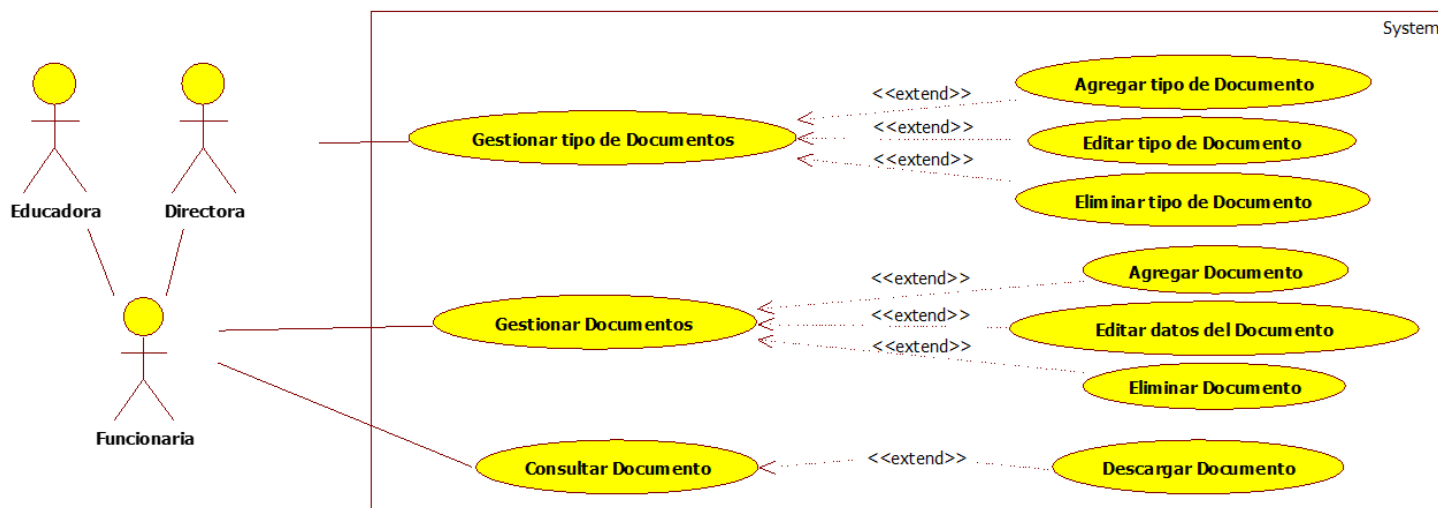


Figura 8: Diagrama de casos de uso gestión de documentos

6.2.3 Especificación casos de uso.

6.2.3.1 Especificación de casos de uso primer incremento.

A continuación se especifican los casos de uso correspondientes al primer incremento del sistema, indicando su código, nombre, actor principal y descripción.

DEFINICIÓN DEL CASO DE USO		
Código	01	
Nombre	Iniciar Sesión	
Actor Principal	Administrador Directora Educatora Encarga Útiles de Aseo Encargada Materiales	
Descripción	El actor registrado en el sistema inicia sesión para entrar en el sistema.	
DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El actor debe estar previamente registrado en el sistema. • El actor debe conocer su run y contraseña. 	
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa su run y contraseña 2. El actor ingresa al sistema (E1). 3. El sistema muestra el menú de opciones según sus privilegios. 	
Post-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El actor inicia sesión en el sistema. 	
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 2.1 El actor ingresa un dato erróneo en el run y/o contraseña, donde el sistema despliega un mensaje advirtiendo de la situación. 2.2 El caso de uso vuelve al punto 1. 	
DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES		
Excepción	Ocurre si	El sistema realiza
E1	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 12: Caso de Uso iniciar sesión

DEFINICIÓN DEL CASO DE USO		
Código	02	
Nombre	Cerrar sesión	
Actor Principal	Administrador Directora Educadora Encarga Útiles de Aseo Encargada Materiales	
Descripción	El actor registrado en el sistema cierra la sesión cuando termina sus operaciones, además para impedir el ingreso a su cuenta.	
DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> El actor debe tener una sesión iniciada. 	
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> El actor termina la sesión. El actor confirma el término de la sesión y despliega su pantalla de login. 	
Post-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> El actor cierra su sesión en el sistema. 	
Flujos Alternativos	No hay flujo alternativo.	
DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES		
Excepción	Ocurre si	El sistema realiza
Sin excepción	-	-

Tabla 13: Caso de Uso cerrar sesión

DEFINICIÓN DEL CASO DE USO		
Código	03	
Nombre	Agregar Usuario	
Actor Principal	Directora Administrador	
Descripción	El Actor registrado en el sistema podrá crear un nuevo usuario asignándole determinados privilegios.	
DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El actor debe tener una sesión iniciada. • El actor debe tener perfil de administrador. 	
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa a la sección de funcionaria 2. El actor solicita crear una nueva funcionaria. 3. El sistema muestra un formulario para ingresar los datos del usuario. 4. El actor ingresa los datos del usuario y guarda los cambios (E1) (E2). 5. El sistema registra el usuario en la base datos. 6. El sistema despliega un mensaje que advierte que se ha registrado correctamente el usuario. 7. El sistema actualiza la tabla con el listado de usuarios. 	
Post-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario es agregado en el sistema. 	
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 4.1 El actor ingresa algún dato erróneo en uno de los campos del formulario, donde el sistema despliega un mensaje advirtiendo de la situación. 4.2 El caso de uso vuelve al punto 3. 	
DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES		
Excepción	Ocurre si	El sistema realiza
E1	El usuario ya existe.	Despliega un mensaje indicando que el usuario ya existe.
E2	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 14: Caso de Uso agregar usuario

DEFINICIÓN DEL CASO DE USO		
Código	04	
Nombre	Editar usuario	
Actor Principal	Directora Administrador	
Descripción	El actor registrado en el sistema podrá editar los datos de un usuario seleccionado.	
DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El actor debe tener una sesión iniciada. • El actor debe estar visualizando en la sección personal el listado de las funcionarias. 	
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor deberá hacer clic en el icono “editar” sobre el usuario que se desea modificar. 2. El sistema despliega una ventana con el formulario de los datos del usuario. 3. El actor modifica los datos que estime conveniente. 4. El actor guarda los cambios (E1). 5. El sistema actualiza la información del usuario en la base de datos. 6. El sistema actualiza la tabla con el listado de usuarios. 	
Post-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Los datos del usuario son modificados en el sistema. 	
Flujos Alternativos	<p>4.1 El actor ingresa algún dato erróneo en uno de los campos del formulario, donde el sistema despliega un mensaje advirtiendo de la situación.</p> <p>4.2 El caso de uso vuelve al punto 2.</p>	
DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES		
Excepción	Ocurre si	El sistema realiza
E1	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 15: Caso de Uso editar usuario

DEFINICIÓN DEL CASO DE USO		
Código	05	
Nombre	Eliminar usuario	
Actor Principal	Directora Administrador	
Descripción	El actor registrado podrá eliminar un usuario del sistema.	
DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El actor debe tener una sesión iniciada. • El actor debe estar visualizando en la sección personal el listado de las funcionarias. 	
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor deberá hacer clic en el icono “eliminar” sobre el usuario que desea. 2. El sistema solicita la confirmación de la acción. 3. El actor confirma la eliminación. 4. El sistema cierra la ventana emergente y elimina al usuario seleccionado (E1). 5. El sistema despliega un mensaje advirtiendo que se ha eliminado el usuario. 6. El sistema actualiza la tabla con el listado de usuarios. 	
Post-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario es eliminado del sistema. 	
Flujos Alternativos	No hay flujo alternativo	
DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES		
Excepción	Ocurre si	El sistema realiza
E1	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 16: Caso de Uso eliminar usuario

DEFINICIÓN DEL CASO DE USO		
Código	06	
Nombre	Agregar Bien	
Actor Principal	Directora	
Descripción	El actor registrado en el sistema podrá agregar un nuevo bien.	
DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> El actor debe tener una sesión iniciada. 	
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> El actor ingresa a la sección de inventario. El actor solicita agregar un nuevo bien. El sistema muestra un formulario para ingresar los datos del Bien. El actor ingresa los datos del bien y guarda los cambios (E1). El sistema registra el nuevo bien en la base datos. El sistema despliega un mensaje que advierte que se ha registrado correctamente el bien. El sistema actualiza la tabla con el listado de bienes. 	
Post-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> El bien es agregado en el sistema. 	
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> El actor ingresa algún dato erróneo en uno de los campos del formulario, donde el sistema despliega un mensaje advirtiendo de la situación. El caso de uso vuelve al punto 3. 	
DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES		
Excepción	Ocurre si	El sistema realiza
E1	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 17: Caso de Uso agregar bien

DEFINICIÓN DEL CASO DE USO		
Código	07	
Nombre	Editar Bien	
Actor Principal	Directora	
Descripción	El actor registrado podrá editar los datos de un bien en el sistema.	
DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El actor debe tener una sesión iniciada. • El actor debe estar visualizando en la sección inventario de bienes el listado de los bienes. 	
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor deberá hacer clic en el icono “editar” sobre el bien que desea modificar. 2. El sistema muestra un formulario llenado con los datos del bien. 3. El actor modifica los datos del bien. 4. El actor guarda los cambios (E2). 5. El sistema actualiza los datos del bien en la base de datos. 6. El sistema despliega un mensaje señalando que el bien fue actualizado correctamente. 7. El sistema actualiza la tabla con el listado de los bienes. 	
Post-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Los datos del bien son editados en el sistema 	
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 3.1 El actor ingresa algún dato erróneo en uno de los campos del formulario, donde el sistema despliega un mensaje advirtiendo de la situación. 3.2 El caso de uso vuelve al punto 2. 	
DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES		
Excepción	Ocurre si	El sistema realiza
E2	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 18: Caso de Uso editar bien

DEFINICIÓN DEL CASO DE USO		
Código	08	
Nombre	Dar de baja bien	
Actor Principal	Directora	
Descripción	El actor registrado podrá dar de baja un Bien en el sistema.	
DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El actor debe tener una sesión iniciada. • El actor debe estar visualizando en la sección inventario de bienes el listado de los bienes. 	
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. En la sección de inventario de bienes el actor debe hacer clic en el icono “dar de baja” 2. El actor deberá hacer clic en el icono “eliminar” sobre el bien que desea dar de baja. 3. El sistema muestra los campos para completar la información de la baja. 4. El actor ingresa los datos solicitados por el sistema. 5. El actor confirma la acción (E2). 6. El sistema actualiza la base de datos. 7. El sistema despliega un mensaje señalando que el bien fue dado de baja correctamente. 8. El sistema actualiza la tabla con el listado de los bienes. 	
Post-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El bien es dado de baja en el sistema. 	
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 5.1 El actor ingresa algún dato erróneo en uno de los campos a completar, donde el sistema despliega un mensaje advirtiendo de la situación. 5.2 El caso de uso vuelve al punto 3. 	
DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES		
Excepción	Ocurre si	El sistema realiza
E2	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 19: Caso de Uso dar de baja

DEFINICIÓN DEL CASO DE USO		
Código	09	
Nombre	Agregar categoría	
Actor Principal	Directora	
Descripción	El actor registrado podrá agregar una nueva categoría en el sistema.	
DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> El actor debe tener una sesión iniciada. 	
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> El actor ingresa a la sección de inventario. El actor solicita crear una nueva categoría. El sistema muestra un formulario para ingresar los datos de la categoría. El actor ingresa los datos de la categoría. El actor guarda la nueva categoría. El sistema registra la categoría en la base datos (E1). El sistema despliega un mensaje señalando que la categoría fue guardada correctamente. El sistema actualiza la tabla con el listado de las categorías. 	
Post-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> La categoría es agregada en el sistema. 	
Flujos Alternativos	<p>5.1 El actor ingresa algún dato erróneo en uno de los campos del formulario, donde el sistema despliega un mensaje advirtiendo de la situación.</p> <p>5.2 El caso de uso vuelve al punto 3.</p>	
DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES		
Excepción	Ocurre si	El sistema realiza
E1	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 20: Caso de Uso agregar categoría

DEFINICIÓN DEL CASO DE USO		
Código	10	
Nombre	Editar categoría.	
Actor Principal	Directora	
Descripción	El actor registrado podrá editar una categoría en el sistema.	
DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El actor debe tener una sesión iniciada. • El actor debe estar visualizando en la sección inventario de productos el listado de las categorías. 	
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Actor deberá hacer clic en el icono “editar” sobre la categoría que desea modificar. 2. El sistema muestra un formulario llenado con los datos de la categoría. 3. El actor modifica los datos de la categoría. 4. El actor guarda los cambios (E1). 5. El sistema actualiza los datos de la categoría en la base de datos. 6. El sistema despliega un mensaje señalando que la categoría fue actualizada correctamente. 7. El sistema actualiza la tabla con el listado de las categorías. 	
Post-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Los datos de la categoría son modificados en el sistema. 	
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 2.1 El actor ingresa algún dato erróneo en uno de los campos del formulario, donde el sistema despliega un mensaje advirtiendo de la situación. 2.2 El caso de uso vuelve al punto 2. 	
DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES		
Excepción	Ocurre si	El sistema realiza
E1	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 21: Caso de Uso editar categoría.

DEFINICIÓN DEL CASO DE USO		
Código	11	
Nombre	Eliminar categoría	
Actor Principal	Directora Encargada Útiles de Aseo Encargada Materiales	
Descripción	El actor registrado podrá eliminar una categoría del sistema.	
DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El actor debe tener una sesión iniciada. • El actor debe estar visualizando en la sección inventario de productos el listado de las categorías. • La categoría no debe tener productos asociados. 	
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor deberá hacer clic en el icono de “eliminar” sobre la categoría que desea (E1). 2. El sistema solicita la confirmación de la acción. 3. El actor confirma la eliminación. 4. El sistema cierra la ventana emergente y elimina la categoría seleccionada (E2). 5. El sistema despliega un mensaje advirtiendo que se ha eliminado correctamente la categoría. 6. El sistema actualiza la tabla con el listado de categorías. 	
Post-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • La categoría es eliminada del sistema. 	
Flujos Alternativos	No hay flujo alternativo.	
DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES		
Excepción	Ocurre si	El sistema realiza
E1	No se ha seleccionado una categoría.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.
E2	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 22: Caso de Uso eliminar categoría

DEFINICIÓN DEL CASO DE USO		
Código	12	
Nombre	Agregar producto	
Actor Principal	Directora Encargada Útiles de Aseo Encargada Materiales	
Descripción	El actor registrado podrá agregar un nuevo producto en el sistema.	
DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> El actor debe tener una sesión iniciada. 	
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> El actor ingresa a la sección de inventario. El actor solicita agregar un nuevo producto. El sistema muestra un formulario para ingresar los datos del producto. El actor ingresa los datos del producto. El actor guarda el nuevo producto. El sistema registra el producto en la base datos (E1). El sistema despliega un mensaje señalando que el producto fue guardado correctamente. El sistema actualiza la tabla con el listado de los productos. 	
Post-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> El producto es agregado en el sistema. 	
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 5.1 El actor ingresa algún dato erróneo en uno de los campos del formulario, donde el sistema despliega un mensaje advirtiendo de la situación. 5.2 El caso de uso vuelve al punto 3. 	
DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES		
Excepción	Ocurre si	El sistema realiza
E1	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 23: Caso de Uso agregar producto

DEFINICIÓN DEL CASO DE USO		
Código	13	
Nombre	Editar producto	
Actor Principal	Directora Encargada Útiles de Aseo Encargada Materiales	
Descripción	El actor registrado podrá editar los datos un producto en el sistema.	
DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El actor debe tener una sesión iniciada. • El actor debe estar visualizando en la sección inventario de productos el listado de los productos. 	
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor deberá hacer clic en el icono “editar” sobre el producto que desea modificar. 2. El sistema muestra un formulario llenado con los datos del producto. 3. El actor modifica los datos del producto. 4. El actor guarda los cambios (E2). 5. El sistema actualiza los datos del producto en la base de datos. 6. El sistema despliega un mensaje señalando que el producto fue actualizado correctamente. 7. El sistema actualiza la tabla con el listado de los productos. 	
Post-Condicion	<ul style="list-style-type: none"> • Los datos del producto son editados en el sistema. 	
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 4.1 El actor ingresa algún dato erróneo en uno de los campos del formulario, donde el sistema despliega un mensaje advirtiendo de la situación. 4.2 El caso de uso vuelve al punto 2. 	
DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES		
Excepción	Ocurre si	El sistema realiza
E2	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 24: Caso de Uso editar producto

DEFINICIÓN DEL CASO DE USO		
Código	14	
Nombre	Eliminar producto	
Actor Principal	Directora Encargada Útiles de Aseo Encargada Materiales	
Descripción	El actor registrado podrá eliminar un producto del sistema.	
DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El actor debe tener una sesión iniciada. • El actor debe estar visualizando en la sección inventario de productos el listado de los productos. 	
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor deberá hacer clic en el icono “eliminar” sobre el producto que desea. 2. El sistema solicita la confirmación de la acción. 3. El actor confirma la eliminación. 4. El sistema elimina el producto seleccionado (E2). 5. El sistema despliega un mensaje advirtiendo que se ha eliminado el producto. 6. El sistema actualiza la tabla con el listado de productos. 	
Post-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El producto es eliminado del sistema. 	
Flujos Alternativos	No hay flujo alternativo.	
DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES		
Excepción	Ocurre si	El sistema realiza
E2	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 25: Caso de Uso eliminar producto

DEFINICIÓN DEL CASO DE USO		
Código	15	
Nombre	Agregar lote productos	
Actor Principal	Directora Encargada Útiles de Aseo Encargada Materiales	
Descripción	El actor registrado podrá agregar un nuevo lote de productos en el sistema.	
DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> El actor debe tener una sesión iniciada. 	
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> El actor ingresa a la sección de inventario. El actor solicita agregar un nuevo lote de productos. El sistema muestra un formulario para ingresar los datos del lote de productos. El actor ingresa los datos del lote de productos. El actor guarda el nuevo lote de productos. El sistema registra el lote de productos en la base datos (E1). El sistema despliega un mensaje señalando que el lote de productos fue guardado correctamente. El sistema actualiza la tabla con el listado de los lotes de productos. 	
Post-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> El lote de productos es agregado en el sistema. 	
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> El actor ingresa algún dato erróneo en uno de los campos del formulario, donde el sistema despliega un mensaje advirtiendo de la situación. El caso de uso vuelve al punto 3. 	
DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES		
Excepción	Ocurre si	El sistema realiza
E1	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 26 : Caso de Uso agregar lote productos

DEFINICIÓN DEL CASO DE USO		
Código	16	
Nombre	Editar lote productos	
Actor Principal	Directora Encargada Útiles de Aseo Encargada Materiales	
Descripción	El actor registrado podrá editar los datos de un lote de productos en el sistema.	
DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El actor debe tener una sesión iniciada. • El actor debe estar visualizando en la sección inventario de productos el listado de los lotes de productos. 	
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor deberá hacer clic en el icono “editar” sobre el lote de producto que desea. 2. El sistema muestra un formulario llenado con los datos del producto. 3. El actor modifica los datos del lote de productos. 4. El actor guarda los cambios (E2). 5. El sistema actualiza los datos del lote de productos en la base de datos. 6. El sistema despliega un mensaje señalando que el lote de productos fue actualizado correctamente. 7. El sistema actualiza la tabla con el listado de los lotes de productos. 	
Post-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Los datos del lote de productos son editado en el sistema. 	
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 4.1 El actor ingresa algún dato erróneo en uno de los campos del formulario, donde el sistema despliega un mensaje advirtiendo de la situación. 4.2 El caso de uso vuelve al punto 1. 	
DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES		
Excepción	Ocurre si	El sistema realiza
E2	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 27: Caso de Uso editar lote productos

DEFINICIÓN DEL CASO DE USO		
Código	17	
Nombre	Retirar productos	
Actor Principal	Directora Encargada Útiles de Aseo Encargada Materiales	
Descripción	El actor registrado podrá retirar un lote de productos en el sistema.	
DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> El actor debe tener una sesión iniciada. 	
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> El actor ingresa a la sección de inventario de productos y hace clic en el icono “retirar productos”. El sistema muestra un formulario para completar. El actor completa el formulario con los datos de los productos a retirar. El actor confirma la acción. (E1). El sistema despliega un mensaje señalando que el lote de productos puede ser retirado (E2). El sistema actualiza la tabla con el listado de los lotes de productos. 	
Post-Condicion	<ul style="list-style-type: none"> Los productos son retirados del sistema. 	
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> El Actor ingresa algún dato erróneo en uno de los campos del formulario, donde el sistema despliega un mensaje advirtiendo de la situación. El caso de uso vuelve al punto 2. 	
DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES		
Excepción	Ocurre si	El sistema realiza
E1	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.
E2	No hay stock de producto.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 28: Caso de Uso retirar productos

DEFINICIÓN DEL CASO DE USO		
Código	18	
Nombre	Consultar productos	
Actor Principal	Directora Encargada Útiles de Aseo Encargada Materiales Educatora	
Descripción	El actor registrado podrá consultar por un producto en el sistema.	
DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> El actor debe tener una sesión iniciada. 	
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> El actor ingresa a la sección de inventario de productos y hace clic en el icono de acuerdo a lo que desea consultar "Productos Usados", "Productos Bajo Stock" o "Productos por Vencer". El sistema muestra la información de los productos de acuerdo a lo solicitado por el actor. 	
Post-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> Se muestran los productos en el sistema. 	
Flujos Alternativos	No hay flujo alternativo.	
DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES		
Excepción	Ocurre si	El sistema realiza
Sin Excepción	-	-

Tabla 29: Caso de Uso consultar productos

DEFINICIÓN DEL CASO DE USO		
Código	19	
Nombre	Generar reportes	
Actor Principal	Directora Encargada Útiles de Aseo Encargada Materiales	
Descripción	El actor registrado podrá generar reportes en el sistema.	
DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> El actor debe tener una sesión iniciada. 	
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> El actor ingresa a la sección de inventario de productos o inventario de bienes y hace clic en el icono “Generar Reportes”. El sistema muestra un formulario con los campos a completar. El actor completa los campos y guarda los cambios. El sistema genera el reporte de acuerdo al tipo seleccionado por el actor. 	
Post-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> El reporte es generado en el sistema. 	
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 3.1 El actor ingresa algún dato erróneo en uno de los campos del formulario, donde el sistema despliega un mensaje advirtiendo de la situación. 3.2 El caso de uso vuelve al punto 2. 	
DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES		
Excepción	Ocurre si	El sistema realiza
Sin Excepción	-	-

Tabla 30: Caso de Uso generar reportes

DEFINICIÓN DEL CASO DE USO 20		
Código	20	
Nombre	Editar perfil	
Actor Principal	Directora Administrador Educatora Encarga Útiles de Aseo Encargada Materiales	
Descripción	El actor registrado en el sistema podrá editar los datos de su perfil.	
DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> El actor debe tener una sesión iniciada. 	
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> El actor ingresa en la parte superior derecha de la pantalla en su nombre de usuario. El actor selecciona mi perfil. El actor solicita editar los datos de su perfil. El sistema despliega una ventana con el formulario de los datos que puede modificar. El actor modifica los datos que estime conveniente. El actor guarda los cambios (E2). El sistema actualiza la información del actor en la base de datos. El sistema actualiza la tabla con los datos del actor. 	
Post-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> Los datos del perfil son editados en el sistema. 	
Flujos Alternativos	<p>6.1 El actor ingresa algún dato erróneo en uno de los campos del formulario, donde el sistema despliega un mensaje advirtiendo de la situación.</p> <p>6.2 El caso de uso vuelve al punto 4.</p>	
DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES		
Excepción	Ocurre si	El sistema realiza
E2	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 31 Caso de Uso editar Perfil

6.2.3.2 Especificación de casos de uso segundo incremento.

A continuación se especifican los casos de usos para el segundo incremento del sistema, indicando su código, nombre, actor principal y descripción:

DEFINICIÓN DEL CASO DE USO		
Código	21	
Nombre	Agregar tipo de Documento	
Actor Principal	Directora Educativa	
Descripción	El actor registrado podrá agregar un tipo de documento en el sistema.	
DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> El actor debe tener una sesión iniciada. 	
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> El actor ingresa a la sección de documentos. El actor solicita agregar un nuevo tipo de documento. El sistema muestra un formulario para ingresar los datos del tipo de documento. El actor ingresa los datos del tipo de documento. El actor guarda los cambios. El sistema registra el tipo de documento en la base de datos (E1). El sistema despliega un mensaje señalando que el tipo de documento fue guardado correctamente. El sistema actualiza la tabla con el listado de los tipos de documentos. 	
Post-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> El tipo de documento es agregado en el sistema. 	
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> El actor ingresa algún dato erróneo en uno de los campos del formulario, donde el sistema despliega un mensaje advirtiendo de la situación. El caso de uso vuelve al punto 3. 	
DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES		
Excepción	Ocurre si	El sistema realiza
E1	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 32: Caso de Uso agregar tipo documento

DEFINICIÓN DEL CASO DE USO		
Código	22	
Nombre	Editar Tipo de Documento.	
Actor Principal	Directora Educativa	
Descripción	El actor registrado podrá editar un tipo de documento en el sistema.	
DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El actor debe tener una sesión iniciada. • El actor debe estar visualizando en la sección de documentos el listado de los tipos de documentos. 	
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor deberá hacer clic en el icono “editar” sobre el tipo de documento que desea modificar. 2. El sistema muestra un formulario llenado con los datos del tipo de documento. 3. El actor modifica los datos del tipo de documento. 4. El actor guarda los cambios (E2). 5. El sistema actualiza los datos del tipo de documento en la base de datos. 6. El sistema despliega un mensaje señalando que el tipo de documento fue actualizado correctamente. 7. El sistema actualiza la tabla con el listado de los tipos de documentos. 	
Post-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Los datos del tipo de documento son editados en el sistema. 	
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 4.1 El actor ingresa algún dato erróneo en uno de los campos del formulario, donde el sistema despliega un mensaje advirtiendo de la situación. 4.2 El caso de uso vuelve al punto 2. 	
DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES		
Excepción	Ocurre si	El sistema realiza
E2	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 33: Caso de Uso editar tipo de documento.

DEFINICIÓN DEL CASO DE USO		
Código	23	
Nombre	Eliminar Tipo de Documento	
Actor Principal	Directora Educatora	
Descripción	El actor registrado podrá eliminar un tipo de documento del sistema.	
DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El actor debe tener una sesión iniciada. • El actor debe estar visualizando en la sección de documentos el listado de los tipos de documentos. • El tipo de documento no debe tener documentos asociados. 	
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor deberá hacer clic en el icono “eliminar” sobre el tipo de documento que desea. 2. El sistema solicita la confirmación de la acción. 3. El actor confirma la eliminación. 4. El sistema cierra la ventana emergente y elimina el tipo de documento seleccionado (E2). 5. El sistema despliega un mensaje advirtiendo que se ha eliminado correctamente el tipo de documento. 6. El sistema actualiza la tabla con el listado de los tipos de documentos. 	
Post-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El tipo de documento es eliminado del sistema. 	
Flujos Alternativos	No hay flujo alternativo.	
DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES		
Excepción	Ocurre si	El sistema realiza
E2	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 34: Caso de Uso eliminar tipo de documento

DEFINICIÓN DEL CASO DE USO		
Código	24	
Nombre	Agregar Documento	
Actor Principal	Directora Educatora	
Descripción	El actor registrado podrá agregar un documento en el sistema.	
DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> El actor debe tener una sesión iniciada. 	
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> El actor ingresa a la sección de documentos. El actor solicita agregar un nuevo documento. El sistema muestra un formulario para ingresar los datos del documento. El actor ingresa los datos del documento. El actor guarda los cambios. El sistema registra el documento en la base de datos (E1). El sistema despliega un mensaje señalando que el documento fue guardado correctamente. El sistema actualiza la tabla con el listado de documentos. 	
Post-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> EL documento es agregado en el sistema. 	
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 5.1 El actor ingresa algún dato erróneo en uno de los campos del formulario, donde el sistema despliega un mensaje advirtiendo de la situación. 5.2 El caso de uso vuelve al punto 3. 	
DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES		
Excepción	Ocurre si	El sistema realiza
E1	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 35: Caso de Uso agregar documento.

DEFINICIÓN DEL CASO DE USO		
Código	25	
Nombre	Editar Documento.	
Actor Principal	Directora Educatora	
Descripción	El actor registrado podrá editar los datos de registro de un documento en el sistema.	
DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El actor debe tener una sesión iniciada. • El actor debe estar visualizando en la sección de documentos el listado de los documentos. 	
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor deberá hacer clic en el icono “editar” para modificar los datos del documento que desea. 2. El sistema muestra un formulario llenado con los datos del documento. 3. El actor modifica los datos de registro del documento. 4. El actor guarda los cambios (E2). 5. El sistema actualiza los datos de registro del documento en la base de datos. 6. El sistema despliega un mensaje señalando que el documento fue actualizado correctamente. 7. El sistema actualiza la tabla con el listado de los documentos. 	
Post-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Los datos del documento son editados en el sistema. 	
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 4.1 El actor ingresa algún dato erróneo en uno de los campos del formulario, donde el sistema despliega un mensaje advirtiendo de la situación. 4.2 El caso de uso vuelve al punto 2. 	
DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES		
Excepción	Ocurre si	El sistema realiza
E2	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 36: Caso de uso editar documento.

DEFINICIÓN DEL CASO DE USO		
Código	26	
Nombre	Eliminar Documento	
Actor Principal	Directora Educatora	
Descripción	El actor registrado podrá eliminar un documento del sistema.	
DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El actor debe tener una sesión iniciada. • El actor debe estar visualizando en la sección de documentos el listado de los documentos. 	
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor deberá hacer clic en el icono “eliminar” sobre el documento que desea. 2. El sistema solicita la confirmación de la acción. 3. El actor confirma la eliminación. 4. El sistema cierra la ventana emergente y elimina el documento seleccionado (E2). 5. El sistema despliega un mensaje advirtiendo que se ha eliminado correctamente el documento. 6. El sistema actualiza la tabla con el listado de documentos. 	
Post-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El documento es eliminado del sistema. 	
Flujos Alternativos	No hay flujo alternativo.	
DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES		
Excepción	Ocurre si	El sistema realiza
E2	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 37: Caso de Uso eliminar documento.

DEFINICIÓN DEL CASO DE USO		
Código	27	
Nombre	Descargar Documento	
Actor Principal	Directora Educatora	
Descripción	El actor registrado podrá consultar y descargar un documento en el sistema.	
DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> El actor debe tener una sesión iniciada. 	
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> El actor ingresa a la sección de documentos. El actor ingresa el nombre del documento que desea consultar. El actor selecciona el documento (E1). El sistema muestra el documento. El actor selecciona la opción de descargar documento. El sistema solicita la confirmación de la acción. El actor confirma la descarga. El sistema permite la descarga del documento (E2). 	
Post-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> El documento se descarga en el sistema. 	
Flujos Alternativos	No hay flujo alternativo.	
DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES		
Excepción	Ocurre si	El sistema realiza
E1	No se ha seleccionado un documento.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.
E2	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 38: Caso de Uso descargar documento

6.3 Modelamiento de datos

En la siguiente sección se presenta el modelo entidad relación, el cual define como se relacionarán los datos, además de una breve descripción de las entidades de dicho modelo.

En color naranja, se encuentran resaltadas las entidades que fueron necesarias para el desarrollo de la primera iteración, luego en color verde, se encuentran las entidades que fue necesario agregar para el desarrollo de la segunda iteración, correspondiente al módulo de gestión de documentos.

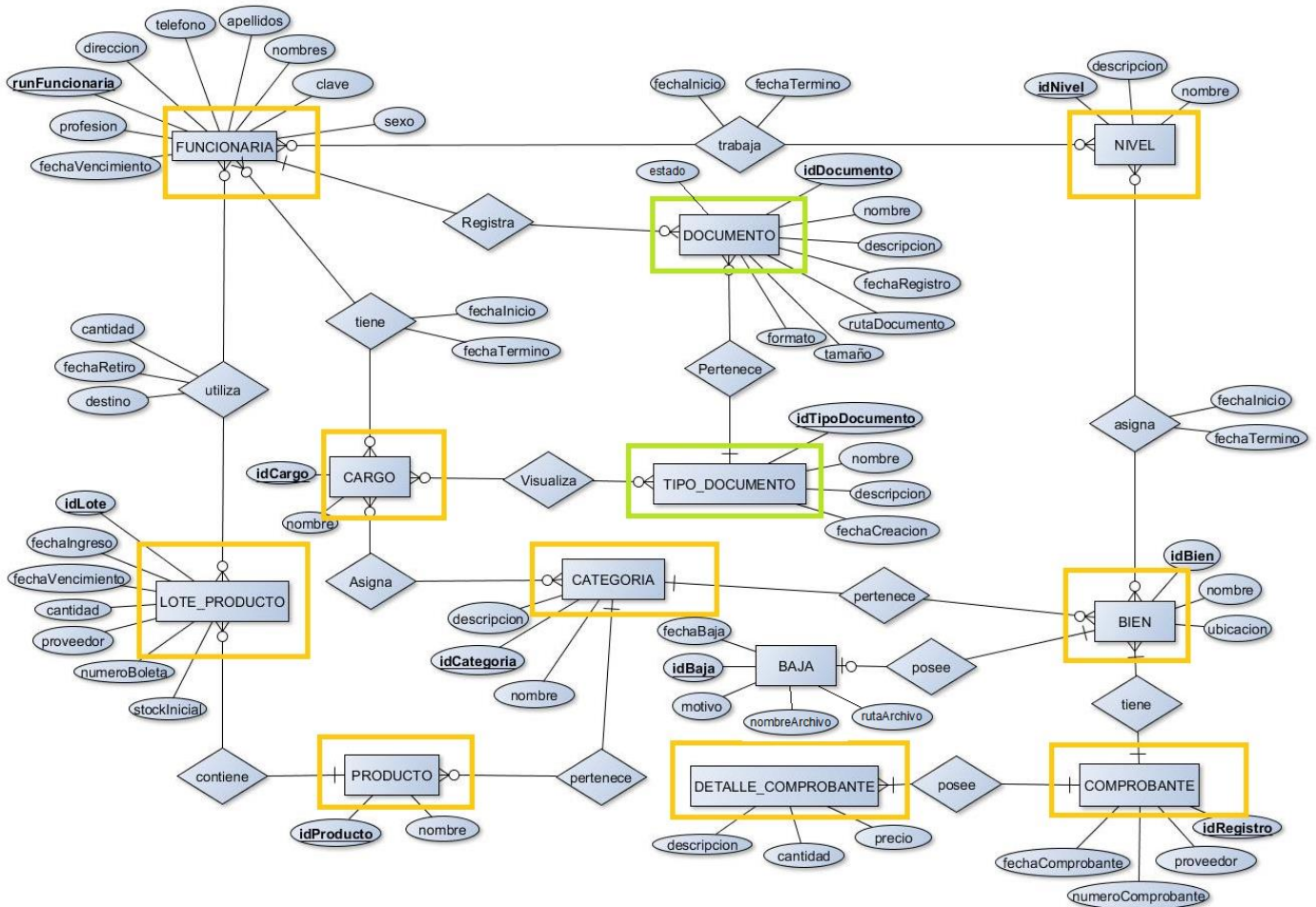


Figura 9: Modelo Entidad Relación

6.3.1 Descripción de las entidades.

A continuación se describen las entidades presentadas en el Modelo de datos.

- **Funcionaria:** Entidad que representa a todas las trabajadoras de la institución.
- **Cargo:** Entidad que representa el cargo que desempeñará cada funcionaria de la institución, de acuerdo a este, tendrá asignado un perfil específico en el sistema.
- **Lote Producto:** Entidad que representa grupos de productos de iguales características.
- **Producto:** Entidad que representa a cada producto que será registrado en el sistema.
- **Categoría:** Entidad que representa a las diferentes categorías de productos que se encontrarán en el sistema algunos ejemplos de ellas son materiales de estudio, útiles de aseo, entre otras.
- **Nivel:** Entidad que representa los diferentes niveles de la institución, ya sean menor, medio menor, heterogéneo, etc.
- **Bien:** Entidad que representa los bienes que llegan a la institución, los cuales se deben asignar a un nivel en particular, estos pueden ser muebles, juguetes, herramientas, etc.
- **Baja:** Entidad que representa a un bien o grupo de bienes que son dados de baja de la institución por algún motivo específico, el cual debe ser registrado.
- **Comprobante:** Entidad que representa el comprobante de cualquier Bien que llegue a la institución.
- **Detalle Comprobante:** Entidad que representa el detalle de cada comprobante, contiene el precio, la cantidad y la descripción de un producto específico.
- **Documento:** Entidad que representa a los documentos en formato digital de la institución, contiene los datos específicos de un documento, tales como, nombre, ruta de acceso, tamaño etc.
- **Tipo Documento:** Entidad que representa a los tipos de documentos, estos pueden ser contratos, convenios, formularios, fichas, etc.

7 DISEÑO

7.1 Diseño Físico de la Base de datos

A continuación se presenta el modelo físico de la base de datos, en el cual están demarcados en color naranja las tablas utilizadas para el desarrollo del módulo de gestión de cuentas de usuario y el módulo de control de inventario y en color verde aquellas que fueron agregadas para el desarrollo de la segunda iteración la cual contemplaba el desarrollo del módulo de gestión de documentos.

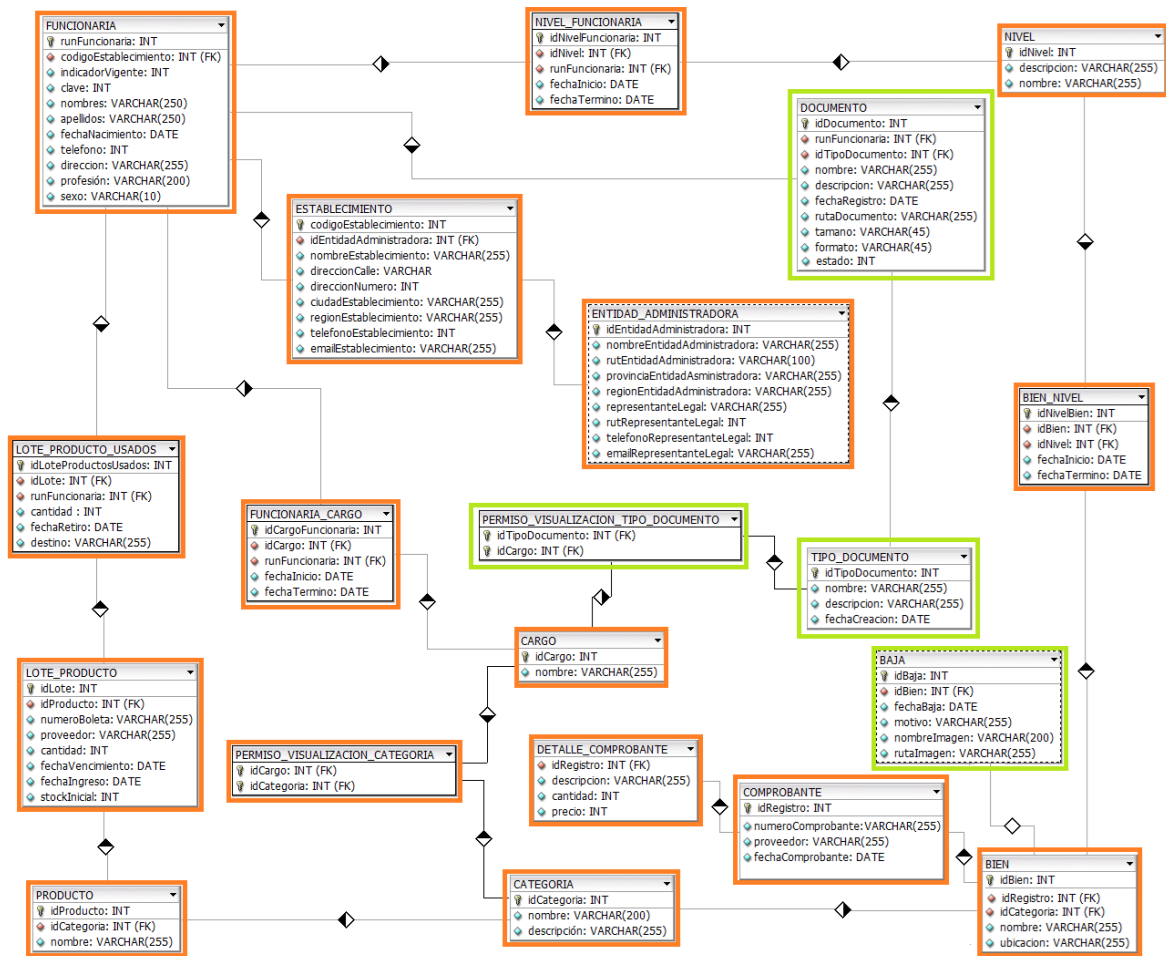


Figura 10: Modelo Físico de la Base de Datos

7.2 Diseño de arquitectura funcional

En esta sección se muestra la arquitectura funcional del proyecto, la gestión de usuarios y el módulo de gestión de inventario corresponden a la primera iteración y el módulo de documento corresponde a la segunda iteración:

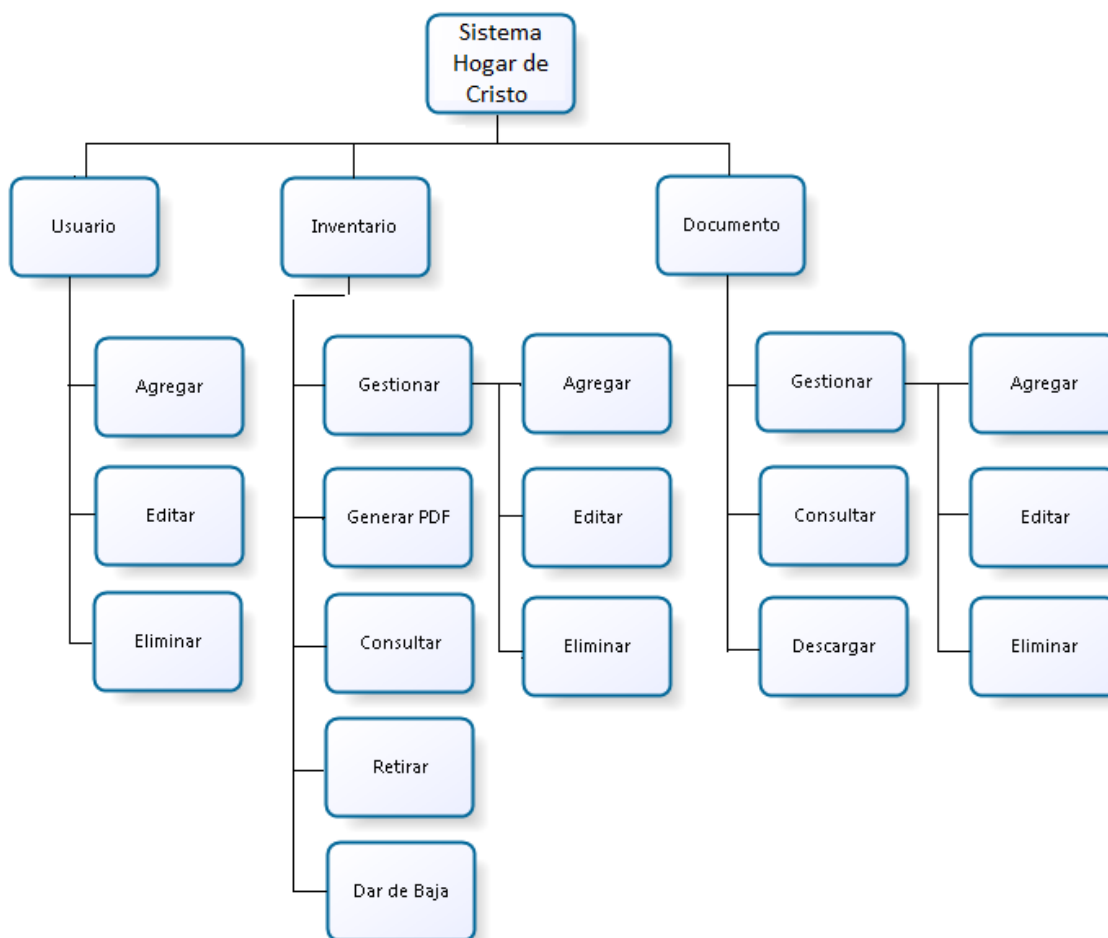


Figura 11: Diseño de Arquitectura Funcional

7.3 Diseño interfaz y navegación

Para el esquema de la interfaz de usuario se realizaron tres modelos distintos de navegación, entre los cuales el login y la página de inicio, tendrán un diseño distinto al resto de pantallas del sistema.

El diseño del login será sencillo, en el cual solo se podrá ingresar las credenciales de acceso (Rut y clave).

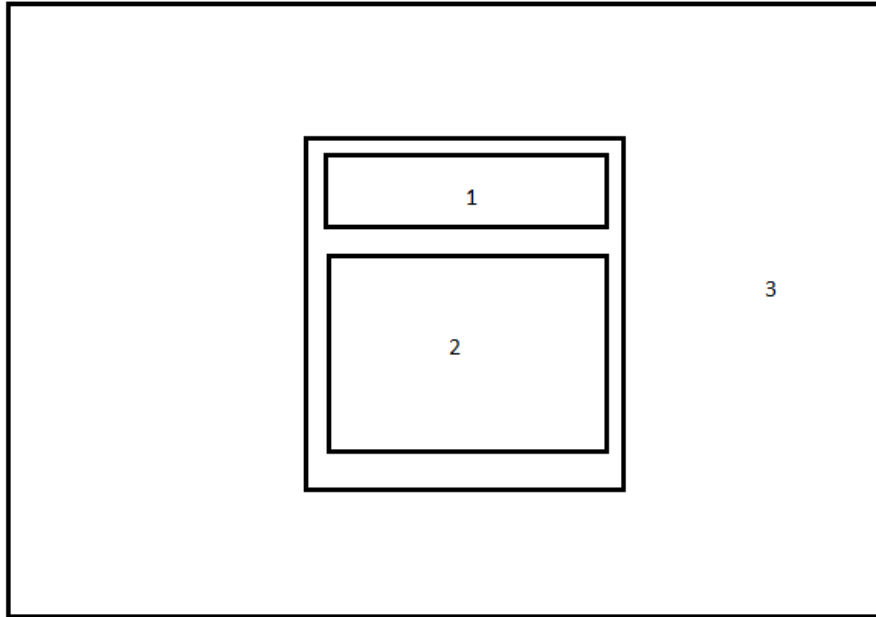


Figura 12: Diseño de Interfaz y Navegación Pantalla 1

- Area 1. Esta área contendrá el logo corporativo.
- Area 2. Formulario de autenticación (Rut y clave).
- Area 3. Fondo con imagen.

El bosquejo de la página de inicio es de la siguiente forma:

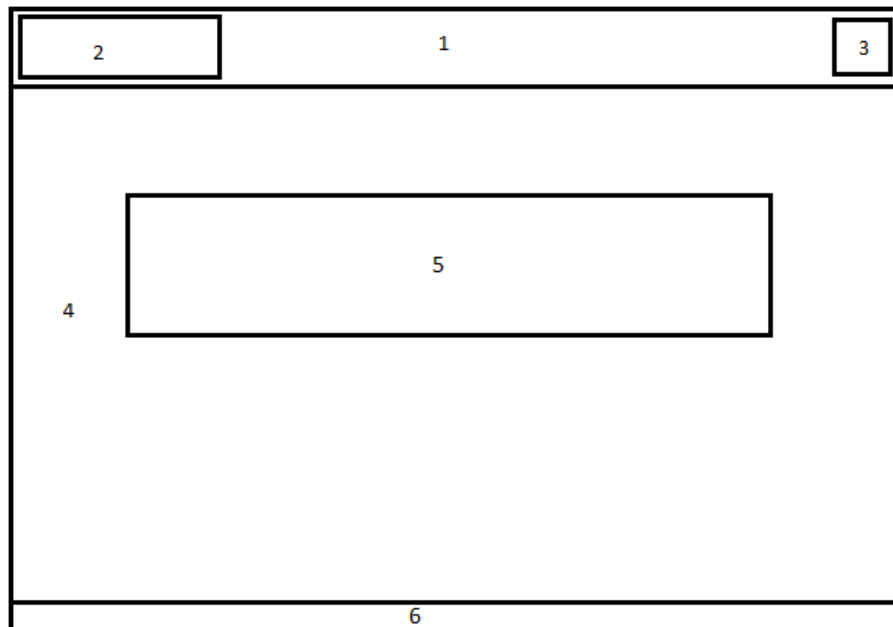


Figura 13: Diseño de Interfaz y Navegación Pantalla 2

- Area 1. Header, en él se contendrán el logo y un menú desplegable.
- Area 2. Logo corporativo.

- Area 3. Botón desplegable con el menú del usuario (ver perfil, configuración, cerrar sesión).
- Area 4. Fondo de pantalla con imagen.
- Area 5. Contenido (Incluye cuatro botones con el acceso a las funciones principales)
- Area 6. Área que muestra el pie de página (con información de contacto)

El diseño de la interfaz de usuario que se muestra a continuación es el diseño estándar que será respetado en todas las pantallas restantes que contienen funcionalidades del sistema.

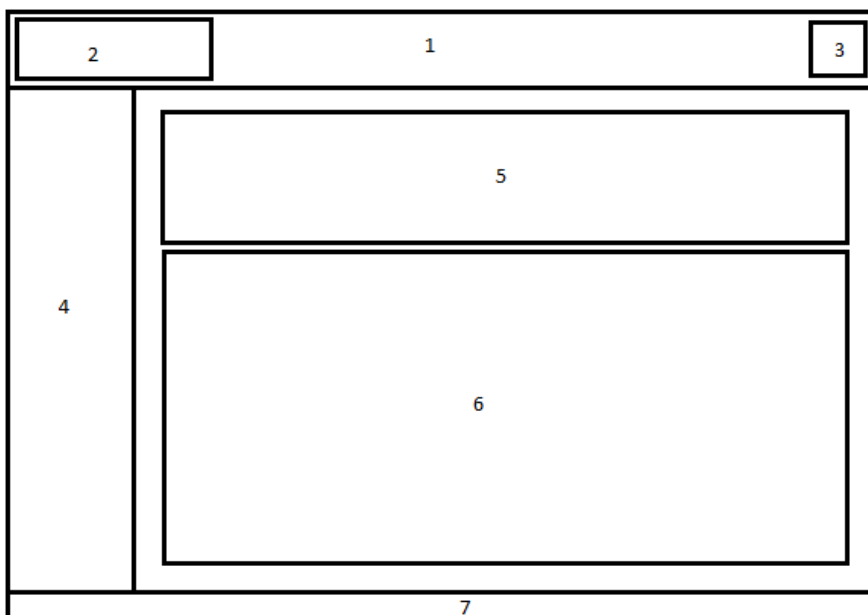


Figura 14: Diseño de Interfaz y Navegación Pantalla General

- Area 1. Header, contiene el logo y botón desplegable.
- Area 2. Logo corporativo.
- Area 3. Botón desplegable con el menú del usuario (ver perfil, configuración, cerrar sesión).
- Area 4. Barra lateral con acceso a funciones específicas (Gestionar módulos).
- Area 5. Menú interior (Consultar datos).
- Area 6. Contenido (tablas, imágenes etc incluye botones).
- Area 7. Área que muestra el pie de página (con información de contacto).

8 PRUEBAS.

Las pruebas de software consisten en la dinámica de la verificación del comportamiento de un programa en un conjunto finito de casos de prueba, debidamente seleccionados de por lo general infinitas ejecuciones de dominio, contra la del comportamiento esperado. Son una serie de actividades que se realizan con el propósito de encontrar los posibles fallos de implementación, calidad o usabilidad de un programa; probando el comportamiento del mismo. En las secciones siguientes se desarrollarán las pruebas del sistema, a continuación se describen los elementos de pruebas, especificaciones, responsables, entre otros aspectos relevantes [8].

8.1 Aspectos generales

Se realizaron pruebas de caja negra por cada caso de uso de nuestro sistema, para esto se utilizaron clases de equivalencia con datos de entrada, de esta manera se observarán los resultados obtenidos. A su vez se realizaron pruebas de interfaz y para los requisitos no funcionales del sistema, las cuales se detallarán más adelante.

8.2 Elementos de prueba

En el desarrollo de procesos de pruebas, se evaluarán los siguientes módulos:

8.2.1 Módulo de Gestión de Usuarios:

Este módulo proporciona a la directora la opción de gestionar los usuarios del sistema. Permite agregar y editar la información personal de las funcionarias de la institución, permitiendo a la directora asignar cargos y revisar el histórico de funcionarias.

8.2.2 Módulo de Gestión de Inventario:

Este módulo permite gestionar la entrada y salida de productos y bienes, permite mantener un control y gestionar la información. Además, permite visualizar los útiles de aseo y mantener un control de los productos por vencer y los productos con bajo stock.

8.2.3 Módulo de Gestión de Documentos:

Este módulo permite gestionar todos los documentos presentes en la institución, ya sean contratos, formularios, reglamentos, etc. Permitiendo agruparlos por tipo de documento, eliminar, consultar, editar o descargar un documento. Además permite contar con un respaldo de estos en el sistema.

8.3 Responsables de las pruebas

Los responsables de la creación y ejecución del plan de pruebas propuesto, son los desarrolladores del sistema, el Sr. Daniel Vásquez Tapia y la Srta. Joseline Cisternas Viveros.

8.4 Especificación pruebas Unitarias

8.4.1 Pruebas unitarias “primer incremento”

A continuación se detallan las especificaciones de las pruebas de Caja Negra realizadas para los dos primeros módulos implementados (Módulo Gestión de Usuarios y Módulo Gestión de Inventario).

Caso de prueba: 01			
Nombre	Iniciar Sesión.		
Descripción	Probar el inicio de sesión		
Tipo	Caja negra		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El equipo debe estar conectado a internet. ✓ Ingresar a la página de inicio de sesión y no tener una sesión activa. 		
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Run (184524457, 182147668, 17deg#2121, vacío). ✓ Contraseña (1234, 1111, er4%, vacío). 		
Verificador	Daniel Vásquez	Fecha verificación	26/10/2016
Pasos de Ejecución	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar nombre de usuario. 2. Ingresar contraseña. 3. Presionar el botón “Ingresar” 		
RESULTADO OBTENIDO			
Cumple	Comentario		
<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se observó que el administrador no puede ingresar al sistema si su RUN no ha sido registrado o el RUN es incorrecto (Usuario no existe), de igual manera ocurre si la contraseña ingresada es incorrecta. ✓ Si alguno de los campos está vacío el sistema indica que ninguna casilla puede estar vacía. ✓ Si ambos datos son correctos, el sistema muestra la página principal. 		

Tabla 39: Caso de prueba Iniciar Sesión.

Caso de prueba: 02			
Nombre	Cerrar Sesión.		
Descripción	Probar el término de sesión.		
Tipo	Caja negra		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El equipo debe estar conectado a internet. ✓ El usuario debe tener una sesión iniciada. 		
Entradas	✓ Sin datos.		
Verificador	Daniel Vásquez	Fecha verificación	26/10/2016
Pasos de Ejecución	1. Presionar en el botón de “salir” ubicado en la parte superior derecha de la pantalla.		
RESULTADO OBTENIDO			
Cumple	Comentario		
<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	✓ Se observó que el sistema termina la sesión y retorna a la página de inicio de sesión.		

Tabla 40: Caso de prueba Cerrar Sesión.

Caso de prueba: 03			
Nombre	Agregar Funcionaria.		
Descripción	Probar que el administrador pueda ingresar una nueva funcionaria en el sistema.		
Tipo	Caja negra		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El equipo debe estar conectado a internet. ✓ El usuario debe tener una sesión iniciada. 		
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Run (182147109, 134568709, 12jdr121, vacío). ✓ Teléfono (956450306, 12345hser, vacío). ✓ Nombres (Daniela Andrea, vacío). ✓ Apellidos (Vásquez, Tapia, vacío). ✓ Dirección (Villa 20 de agosto, vacío). ✓ Profesión (Técnico parvulario, vacío). ✓ Sexo (Femenino, vacío) ✓ Cargo (directora, vacío). ✓ Clave (1234, vacío) ✓ Fecha Inicio Cargo (10-10-2016, vacío). ✓ Fecha Inicio Cargo (12-09-2015, indefinido, vacío). ✓ Fecha Inicio Nivel (15-10-2016, vacío). ✓ Fecha Termino Nivel (31-12-2017, indefinido, vacío). 		
Verificador	Daniel Vásquez	Fecha verificación	26/10/2016
Pasos de Ejecución	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar en la sección Personal a “Gestionar Funcionarias”. 2. Presionar el botón “Agregar Funcionaria”. 3. Completar los campos. 4. Guardar los cambios. 		
RESULTADO OBTENIDO			
Cumple	Comentario		
<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si hay datos erróneos o un Run no válido el sistema no permite agregar una nueva funcionaria. ✓ Si alguno de los campos está vacío el sistema indica que se debe completar el campo. ✓ Si los datos son correctos, la funcionaria es agregada correctamente al sistema. 		

Tabla 41: Caso de prueba Agregar Funcionaria.

Caso de prueba: 04			
Nombre	Editar Funcionaria.		
Descripción	Probar que el administrador pueda editar los datos de una funcionaria en el sistema.		
Tipo	Caja negra		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El equipo debe estar conectado a internet. ✓ El usuario debe tener una sesión iniciada. 		
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Teléfono (956450306, hser, vacío). ✓ Nombre (Daniel, vacío). ✓ Nombres (Daniel Esteban, vacío). ✓ Apellidos (Vásquez, Novoa, vacío). ✓ Dirección (Villa 20 de agosto, vacío). ✓ Profesión (Estudiante, vacío). ✓ Sexo (Masculino, vacío) ✓ Cargo (Encargado Materiales, vacío). ✓ Clave (12345, vacío) ✓ Fecha Inicio Cargo (10-09-2016, vacío). ✓ Fecha Termino Cargo (31-12-2016, indefinido, vacío). ✓ Fecha Inicio Nivel (15-09-2016, vacío). ✓ Fecha Termino Nivel (31-12-2017, indefinido, vacío). 		
Verificador	Daniel Vásquez	Fecha verificación	26/10/2016
Pasos de Ejecución	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar en la sección Personal a “Gestionar Funcionaria”. 2. Oprimir el botón para editar funcionaria. 3. Editar los campos. 4. Guardar los cambios. 		
RESULTADO OBTENIDO			
Cumple	Comentario		
<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si el número de teléfono ingresado no es válido el sistema no permite modificar a la funcionaria. ✓ Si algunos de los campo está vacío, el sistema indica que se debe completar el campo. ✓ Si los datos ingresados son correctos, el sistema permite modificar a la funcionaria. 		

Tabla 42: Caso de prueba Editar Funcionaria.

Caso de prueba: 05			
Nombre	Eliminar Funcionaria.		
Descripción	Probar que el administrador pueda eliminar una funcionaria en el sistema.		
Tipo	Caja negra		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El equipo debe estar conectado a internet. ✓ El usuario debe tener una sesión iniciada. 		
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sin datos. 		
Verificador	Daniel Vásquez	Fecha verificación	26/10/2016
Pasos de Ejecución	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar en la sección Personal a “Gestionar Funcionaria”. 2. Oprimir el botón para eliminar a la funcionaria. 3. Confirmar la acción. 		
RESULTADO OBTENIDO			
Cumple	Comentario		
<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si no se confirma la eliminación con el botón “OK”, la funcionaria no es eliminada del sistema. ✓ Si todo el procedimiento se termina correctamente, el sistema muestra un mensaje señalando que la funcionaria fue eliminada correctamente. 		

Tabla 43: Caso de prueba Eliminar Funcionaria.

Caso de prueba: 06			
Nombre	Agregar Categoría.		
Descripción	Probar que el administrador pueda ingresar una nueva categoría en el sistema.		
Tipo	Caja negra		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El equipo debe estar conectado a internet. ✓ El usuario debe tener una sesión iniciada. 		
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nombre (Materiales didácticos, vacío). ✓ Descripción (Aquí se engloban..., vacío). 		
Verificador	Daniel Vásquez	Fecha verificación	26/10/2016
Pasos de Ejecución	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar en la sección Inventario Productos a “gestionar categorías”. 2. Presionar el botón “Agregar Categoría”. 3. Completar los campos. 4. Guardar los cambios. 		
RESULTADO OBTENIDO			
<u>Cumple</u>	<u>Comentario</u>		
<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si alguno de los campos está vacío el sistema indica que se debe completar el campo. ✓ Si los datos son correctos, la categoría es agregada correctamente al sistema. 		

Tabla 44: Caso de prueba Agregar Categoría.

Caso de prueba: 07			
Nombre	Editar Categoría.		
Descripción	Probar que el administrador pueda editar los datos de una categoría en el sistema.		
Tipo	Caja negra		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El equipo debe estar conectado a internet. ✓ El usuario debe tener una sesión iniciada. 		
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nombre (Materiales de estudio, vacío). ✓ Descripción (Aquí se engloban..., vacío). 		
Verificador	Daniel Vásquez	Fecha verificación	26/10/2016
Pasos de Ejecución	<ol style="list-style-type: none"> 5. Ingresar en la sección Inventario Productos a “gestionar categoría”. 6. Oprimir el botón para editar categoría. 7. Editar los campos. 8. Guardar los cambios. 		
RESULTADO OBTENIDO			
Cumple	Comentario		
<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si algunos de los campo está vacío, el sistema indica que se debe completar el campo. ✓ Si los datos ingresados son correctos, el sistema permite modificar la categoría. 		

Tabla 45: Caso de prueba Editar Categoría.

Caso de prueba: 08			
Nombre	Eliminar Categoría.		
Descripción	Probar que el administrador pueda eliminar una Categoría en el sistema.		
Tipo	Caja negra		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El equipo debe estar conectado a internet. ✓ El usuario debe tener una sesión iniciada. 		
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sin datos. 		
Verificador	Daniel Vásquez	Fecha verificación	26/10/2016
Pasos de Ejecución	<ol style="list-style-type: none"> 4. Ingresar en la sección Inventario Productos a “Gestionar Categoría”. 5. Oprimir el botón para eliminar la categoría. 6. Confirmar la acción. 		
RESULTADO OBTENIDO			
Cumple	Comentario		
<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si no se confirma la eliminación con el botón “OK”, la categoría no es eliminada del sistema. ✓ Si todo el procedimiento se termina correctamente, el sistema muestra un mensaje señalando que la categoría fue eliminada correctamente. 		

Tabla 46: Caso de prueba Eliminar Categoría.

Caso de prueba: 09			
Nombre	Agregar Producto.		
Descripción	Probar que el administrador pueda ingresar un nuevo producto en el sistema.		
Tipo	Caja negra		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El equipo debe estar conectado a internet. ✓ El usuario debe tener una sesión iniciada. 		
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nombre (papel diamante, vacío). ✓ Categoría (material de estudio, vacío). 		
Verificador	Daniel Vásquez	Fecha verificación	26/10/2016
Pasos de Ejecución	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar en la sección Inventario Productos a "Gestionar Productos". 2. Presionar el botón "Agregar Producto". 3. Completar los campos. 4. Guardar los cambios. 		
RESULTADO OBTENIDO			
Cumple	Comentario		
<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si alguno de los campos está vacío el sistema indica que se debe completar el campo. ✓ Si los datos son correctos, el producto es agregado correctamente al sistema. 		

Tabla 47: Caso de prueba Agregar Producto.

Caso de prueba: 10			
Nombre	Editar Producto.		
Descripción	Probar que el administrador pueda editar los datos de un producto en el sistema.		
Tipo	Caja negra		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El equipo debe estar conectado a internet. ✓ El usuario debe tener una sesión iniciada. 		
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nombre (papel oficio, vacío). ✓ Categoría (Materiales de estudio, vacío). 		
Verificador	Daniel Vásquez	Fecha verificación	26/10/2016
Pasos de Ejecución	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar en la sección Inventario Productos a “Gestionar Productos”. 2. Oprimir el botón para editar producto. 3. Editar los campos. 4. Guardar los cambios. 		
RESULTADO OBTENIDO			
Cumple	Comentario		
<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si algunos de los campo está vacío, el sistema indica que se debe completar el campo. ✓ Si los datos ingresados son correctos, el sistema permite modificar el producto seleccionado. 		

Tabla 48: Caso de prueba Editar Producto.

Caso de prueba: 11			
Nombre	Eliminar Producto.		
Descripción	Probar que el administrador pueda eliminar un producto en el sistema.		
Tipo	Caja negra		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El equipo debe estar conectado a internet. ✓ El usuario debe tener una sesión iniciada. 		
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sin datos. 		
Verificador	Daniel Vásquez	Fecha verificación	26/10/2016
Pasos de Ejecución	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar en la sección Inventario Productos a “Gestionar Productos”. 2. Oprimir el botón para eliminar el producto. 3. Confirmar la acción. 		
RESULTADO OBTENIDO			
Cumple	Comentario		
<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si no se confirma la eliminación con el botón “OK”, el producto no es eliminado del sistema. ✓ Si todo el procedimiento se termina correctamente, el sistema muestra un mensaje señalando que el producto fue eliminado correctamente. 		

Tabla 49: Caso de prueba Eliminar Producto.

Caso de prueba: 12			
Nombre	Agregar Lote Productos.		
Descripción	Probar que el administrador pueda ingresar un nuevo lote de productos en el sistema.		
Tipo	Caja negra		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El equipo debe estar conectado a internet. ✓ El usuario debe tener una sesión iniciada. 		
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Numero Boleta (12345, fghj, vacío). ✓ Proveedor (Fruna, vacío). ✓ Producto (papel oficio, vacío). ✓ Cantidad (10, vacío). ✓ Fecha Vencimiento (20-06-2017, vacío). ✓ Fecha Ingreso (20-10-2016, vacío). 		
Verificador	Daniel Vásquez	Fecha verificación	26/10/2016
Pasos de Ejecución	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar en la sección Inventario Productos a “Lote de Productos”. 2. Presionar el botón “Agregar Lote de Producto”. 3. Completar los campos. 4. Guardar los cambios. 		
RESULTADO OBTENIDO			
Cumple	Comentario		
<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si hay datos no válidos el sistema indica que ha ocurrido un error y no permite agregar el lote de productos. ✓ Si alguno de los campos está vacío, el sistema indica que se debe completar el campo. ✓ Si los datos son correctos, el producto es agregado correctamente al sistema. 		

Tabla 50: Caso de prueba Agregar lote Producto.

Caso de prueba: 13			
Nombre	Editar Lote Productos.		
Descripción	Probar que el administrador pueda editar los datos de un lote de productos en el sistema.		
Tipo	Caja negra		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El equipo debe estar conectado a internet. ✓ El usuario debe tener una sesión iniciada. 		
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Numero Boleta (1234567, fghj, vacío). ✓ Proveedor (Pandora, vacío). ✓ Producto (papel lustre, vacío). ✓ Cantidad (20, vacío). ✓ Fecha Vencimiento (Sin Fecha Vencimiento, vacío). ✓ Fecha Ingreso (20-09-2016, vacío). 		
Verificador	Daniel Vásquez	Fecha verificación	26/10/2016
Pasos de Ejecución	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar en la sección Inventario Productos a “Lote de Productos”. 2. Presionar el botón “Editar Lote de Producto”. 3. Completar los campos. 4. Guardar los cambios. 		
RESULTADO OBTENIDO			
Cumple	Comentario		
<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si hay datos no válidos el sistema indica que ha ocurrido un error y no permite editar los datos del lote de productos. ✓ Si alguno de los campos está vacío, el sistema indica que se debe completar el campo. ✓ Si los datos son correctos, el lote de productos es agregado correctamente al sistema. 		

Tabla 51: Caso de prueba Editar lote Productos.

Caso de prueba: 14			
Nombre	Consultar Productos.		
Descripción	Probar que el administrador pueda consultar por un producto en el sistema.		
Tipo	Caja negra		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El equipo debe estar conectado a internet. ✓ El usuario debe tener una sesión iniciada. 		
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Buscar (papel oficio, vacío). 		
Verificador	Daniel Vásquez	Fecha verificación	26/10/2016
Pasos de Ejecución	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar en la sección Inventario Productos a “Productos Usados”, “Productos Bajo Stock” o “Productos por Vencer”. 2. Presionar el botón dependiendo de lo que se desea consultar. 3. Si se desea consultar un producto en específico, en el buscador ingresar el producto. 		
RESULTADO OBTENIDO			
Cumple	Comentario		
<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si existen productos en la opción elegida, el sistema carga una tabla con los datos de los productos. ✓ Si no existen productos, el sistema carga una tabla vacía. ✓ Si el campo del buscador es vacío, el sistema mostrará todos los documentos que se encuentren en la tabla. 		

Tabla 52: Caso de prueba Consultar productos.

Caso de prueba: 15			
Nombre	Retirar Productos.		
Descripción	Probar que el administrador pueda retirar un producto en el sistema.		
Tipo	Caja negra		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El equipo debe estar conectado a internet. ✓ El usuario debe tener una sesión iniciada. 		
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Categoría (Materiales de estudio, vacío) ✓ Producto (Papel oficio, vacío) ✓ Cantidad (10, vacío) ✓ Fecha retiro (20-11-2016) ✓ Destino (Oficina directora, vacío) ✓ 		
Verificador	Daniel Vásquez	Fecha verificación	26/10/2016
Pasos de Ejecución	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar en la sección Inventario Productos a “Retirar productos”. 2. Completar los campos. 3. Confirmar la acción. 		
RESULTADO OBTENIDO			
<u>Cumple</u>	<u>Comentario</u>		
<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si alguno de los campos está vacío, el sistema indica que se debe completar el campo. ✓ Si los datos son correctos, el sistema permite retirar correctamente los productos seleccionados. 		

Tabla 53: Caso de prueba Retirar productos.

Caso de prueba: 16			
Nombre	Generar Reportes.		
Descripción	Probar que el administrador pueda generar un reporte en el sistema.		
Tipo	Caja negra		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El equipo debe estar conectado a internet. ✓ El usuario debe tener una sesión iniciada. 		
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Datos del establecimiento y entidad administradora (Solo en caso de que los datos por defecto cambien). ✓ Periodo del reporte (desde-hasta, vacío). 		
Verificador	Joseline Cisternas	Fecha verificación	29/10/2016
Pasos de Ejecución	<ul style="list-style-type: none"> 4. Ingresar en la sección Inventario Productos a “Generar Reporte”. 5. Completar los campos. 6. Confirmar la acción. 		
RESULTADO OBTENIDO			
<u>Cumple</u>	<u>Comentario</u>		
<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si alguno de los campos está vacío, el sistema indica que se debe completar el campo. ✓ Si los datos son correctos, el sistema permite generar el reporte en formato pdf, permitiendo imprimir o guardar el archivo. 		

Tabla 54: Caso de Prueba Generar Reporte.

Caso de prueba: 17			
Nombre	Agregar Bien.		
Descripción	Probar que el administrador pueda ingresar un nuevo Bien en el sistema.		
Tipo	Caja negra		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El equipo debe estar conectado a internet. ✓ El usuario debe tener una sesión iniciada. 		
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Número Boleta (1234, hgf , vacío). ✓ Cantidad (10, dfg, vacío). ✓ Precio (1000, gdahs, vacío). ✓ Nombre del Bien (mesa, vacío). ✓ Descripción del Bien (prueba, vacío). ✓ Proveedor (prueba, vacío). ✓ Fecha compra (22-10-2016, vacío) ✓ Ubicación en nivel (menor, vacío). ✓ Fecha incorporación en nivel (25-10-2016, vacío). 		
Verificador	Daniel Vásquez	Fecha verificación	26/10/2016
Pasos de Ejecución	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar en la sección Inventario Bienes a “Bienes”. 2. Presionar el botón “Agregar Bien”. 3. Completar los campos. 4. Guardar los cambios. 		
RESULTADO OBTENIDO			
Cumple	Comentario		
<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si hay datos erróneos el sistema no permite agregar un nuevo Bien. ✓ Si alguno de los campos está vacío, el sistema indica que se debe completar el campo. ✓ Si los datos son correctos, el Bien es agregado correctamente al sistema. 		

Tabla 55: Caso de Prueba Agregar Bien.

Caso de prueba: 18			
Nombre	Editar Bien.		
Descripción	Probar que el administrador pueda editar los datos de un Bien en el sistema.		
Tipo	Caja negra		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El equipo debe estar conectado a internet. ✓ El usuario debe tener una sesión iniciada. 		
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Número Boleta (12345, hgf , vacío). ✓ Cantidad (20, dfg, vacío). ✓ Precio (5000, gdahs, vacío). ✓ Nombre del Bien (silla, vacío). ✓ Descripción del Bien (bonito, vacío). ✓ Proveedor (muebles, vacío). ✓ Fecha compra (25-10-2016, vacío) ✓ Ubicación en nivel (Medio menor, vacío). ✓ Fecha incorporación en nivel (30-10-2016, vacío). 		
Verificador	Daniel Vásquez	Fecha verificación	26/10/2016
Pasos de Ejecución	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar en la sección Inventario Bienes a “Bienes”. 2. Presionar el botón “Editar Bien”. 3. Completar los campos que se desean editar. 4. Guardar los cambios. 		
RESULTADO OBTENIDO			
Cumple	Comentario		
<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si hay datos erróneos el sistema no permite editar los datos de un Bien. ✓ Si alguno de los campos está vacío, el sistema indica que se debe completar el campo. ✓ Si los datos son correctos, los datos del Bien son editados correctamente en el sistema. 		

Tabla 56: Caso de Prueba Editar Bien.

Caso de prueba: 19			
Nombre	Dar de Baja Bien.		
Descripción	Probar que el administrador pueda dar de baja un Bien en el sistema.		
Tipo	Caja negra		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El equipo debe estar conectado a internet. ✓ El usuario debe tener una sesión iniciada. 		
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivo (Prueba, vacío) 		
Verificador	Joseline Cisternas	Fecha verificación	26/10/2016
Pasos de Ejecución	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar en la sección Inventario Bienes a "Bienes". 2. Presionar el botón "Dar de Baja". 3. Confirma la acción. 		
RESULTADO OBTENIDO			
Cumple	Comentario		
<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si el campo está vacío, el sistema indica que se debe completar el campo. ✓ Si el dato es correcto, el Bien es dado de baja correctamente en el sistema. 		

Tabla 57: Caso de Prueba Dar de Baja Bien.

Caso de prueba: 20			
Nombre	Editar Perfil.		
Descripción	Probar que el usuario pueda editar su perfil en el sistema.		
Tipo	Caja negra		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El equipo debe estar conectado a internet. ✓ El usuario debe tener una sesión iniciada. 		
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Teléfono (79811185, hser, vacío). ✓ Dirección (Avenida Argentina 456, vacío). ✓ Clave (12345, vacío) 		
Verificador	Joseline Cisternas	Fecha verificación	23/11/2016
Pasos de Ejecución	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar en la parte superior derecha de la pantalla en el nombre de usuario. 2. Oprimir en Mi Perfil. 3. Oprimir en el botón Editar. 4. Editar los campos. 5. Guardar los cambios. 		
RESULTADO OBTENIDO			
Cumple	Comentario		
<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si el número de teléfono ingresado no es válido el sistema no permite modificar los datos del perfil. ✓ Si algunos de los campo está vacío, el sistema indica que se debe completar el campo. ✓ Si los datos ingresados son correctos, el sistema permite modificar los datos del perfil. 		

Tabla 58 Caso de Prueba Editar Perfil

8.4.2 Pruebas unitarias “segundo incremento”

A continuación se detallan las especificaciones de las pruebas de Caja Negra realizadas para el tercer módulo implementado (Módulo Gestión de Documentos).

Caso de prueba: 21			
Nombre	Agregar Tipo de Documento.		
Descripción	Probar que el administrador pueda ingresar un nuevo tipo de documento en el sistema.		
Tipo	Caja negra		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El equipo debe estar conectado a internet. ✓ El usuario debe tener una sesión iniciada. 		
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nombre (Contratos, vacío). ✓ Descripción (Se agrupan los..., vacío). 		
Verificador	Joseline Cisternas	Fecha verificación	22/11/2016
Pasos de Ejecución	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar en la sección Documentos a “Administrar Tipo Documentos”. 2. Presionar el botón “Agregar Tipo de Documento”. 3. Completar los campos. 4. Guardar los cambios. 		
RESULTADO OBTENIDO			
Cumple	Comentario		
<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si alguno de los campos está vacío el sistema indica que se debe completar el campo. ✓ Si los datos son correctos, el tipo de documento es agregado correctamente al sistema. 		

Tabla 59: Caso de Prueba agregar Tipo Documento.

Caso de prueba: 22			
Nombre	Editar Tipo de Documento.		
Descripción	Probar que el administrador pueda editar los datos de un tipo de documento en el sistema.		
Tipo	Caja negra		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El equipo debe estar conectado a internet. ✓ El usuario debe tener una sesión iniciada. 		
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nombre (Reglamentos, vacío). ✓ Descripción (Se adjuntan los..., vacío). 		
Verificador	Joseline Cisternas	Fecha verificación	22/11/2016
Pasos de Ejecución	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar en la sección Documentos a “Administrar Tipo Documentos”. 2. Oprimir el botón para editar un tipo de documento. 3. Editar los campos. 4. Guardar los cambios. 		
RESULTADO OBTENIDO			
Cumple	Comentario		
<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si algunos de los campo está vacío, el sistema indica que se debe completar el campo. ✓ Si los datos ingresados son correctos, el sistema permite modificar los datos de un tipo de documento. 		

Tabla 60: Caso de Prueba Editar Tipo de Documento.

Caso de prueba: 23			
Nombre	Eliminar Tipo de Documento.		
Descripción	Probar que el administrador pueda eliminar un tipo de documento en el sistema.		
Tipo	Caja negra		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El equipo debe estar conectado a internet. ✓ El usuario debe tener una sesión iniciada. 		
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sin datos. 		
Verificador	Joseline Cisternas	Fecha verificación	22/11/2016
Pasos de Ejecución	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar en la sección Documentos a “Administrar Tipo Documentos”. 2. Oprimir el botón para eliminar un tipo de documento. 3. Editar los campos. 4. Guardar los cambios. 		
RESULTADO OBTENIDO			
Cumple	Comentario		
<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si no se confirma la eliminación con el botón “OK”, el tipo de documento no es eliminado del sistema. ✓ Si todo el procedimiento se termina correctamente, el sistema muestra un mensaje señalando que el tipo de documento es eliminado correctamente. 		

Tabla 61: Caso de Prueba Eliminar Tipo de Documento.

Caso de prueba: 24			
Nombre	Agregar Documento.		
Descripción	Probar que el administrador pueda ingresar un nuevo documento en el sistema.		
Tipo	Caja negra		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El equipo debe estar conectado a internet. ✓ El usuario debe tener una sesión iniciada. 		
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Categoría Documento (Contratos, vacío). ✓ Nombre (Contrato noviembre, vacío). ✓ Descripción (Se agrupan los..., vacío). ✓ Fecha Registro (22-11-2016, vacío). 		
Verificador	Joseline Cisternas	Fecha verificación	22/11/2016
Pasos de Ejecución	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar en la sección Documentos a “Gestionar Documentos”. 2. Presionar el botón “Agregar Documentos”. 3. Completar los campos. 4. Guardar los cambios. 		
RESULTADO OBTENIDO			
<u>Cumple</u>	<u>Comentario</u>		
<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si alguno de los campos está vacío el sistema indica que se debe completar el campo. ✓ Si los datos son correctos, el documento es agregado correctamente en el sistema. 		

Tabla 62: Caso de Prueba Agregar Documento.

Caso de prueba: 25			
Nombre	Editar Tipo de Documento.		
Descripción	Probar que el administrador pueda editar los datos de un documento en el sistema.		
Tipo	Caja negra		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El equipo debe estar conectado a internet. ✓ El usuario debe tener una sesión iniciada. 		
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Categoría Documento (Reglamentos, vacío). ✓ Nombre (Reglamento de convivencia, vacío). ✓ Descripción (Se adjunta el..., vacío). ✓ Fecha Registro (15-11-2016, vacío). 		
Verificador	Joseline Cisternas	Fecha verificación	22/11/2016
Pasos de Ejecución	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar en la sección Documentos a "Gestionar Documentos". 2. Presionar el botón "Editar Documento". 3. Completar los campos. 4. Guardar los cambios. 		
RESULTADO OBTENIDO			
Cumple	Comentario		
<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si algunos de los campo está vacío, el sistema indica que se debe completar el campo. ✓ Si los datos ingresados son correctos, el sistema permite modificar los datos del documento seleccionado. 		

Tabla 63: Caso de Prueba Editar Tipo de Documento.

Caso de prueba: 26			
Nombre	Eliminar Documento.		
Descripción	Probar que el administrador pueda eliminar un documento en el sistema.		
Tipo	Caja negra		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El equipo debe estar conectado a internet. ✓ El usuario debe tener una sesión iniciada. 		
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sin datos. 		
Verificador	Joseline Cisternas	Fecha verificación	22/11/2016
Pasos de Ejecución	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar en la sección Documentos a “Gestionar Documentos”. 2. Oprimir el botón para eliminar un documento. 3. Editar los campos. 4. Guardar los cambios. 		
RESULTADO OBTENIDO			
Cumple	Comentario		
<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si no se confirma la eliminación con el botón “OK”, el documento no es eliminado del sistema. ✓ Si todo el procedimiento se termina correctamente, el sistema muestra un mensaje señalando que el documento es eliminado correctamente. 		

Tabla 64: Caso de Prueba Eliminar Documento.

Caso de prueba: 27			
Nombre	Descargar Documento.		
Descripción	Probar que el administrador pueda descargar un documento en el sistema.		
Tipo	Caja negra		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El equipo debe estar conectado a internet. ✓ El usuario debe tener una sesión iniciada. 		
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Buscar (contrato noviembre, vacío). 		
Verificador	Joseline Cisternas	Fecha verificación	22/11/2016
Pasos de Ejecución	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar en la sección Documentos a "Gestionar Documentos". 2. En el buscador ingresar el documento que se desea consultar. 3. Seleccionar el documento. 4. Oprimir en el icono del documento. 5. El documento se descargará dependiendo del formato, en este caso es un PDF, por lo que este muestra una vista previa en la cual el archivo puede ser impreso o guardado en el equipo. 		
RESULTADO OBTENIDO			
<u>Cumple</u>	<u>Comentario</u>		
<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si el campo del buscador es vacío, el sistema mostrará todos los documentos que se encuentren en la tabla. ✓ Si no existen documentos con los datos ingresados, el sistema mostrará que no se encontraron resultados. ✓ Si todo el procedimiento se termina correctamente, el usuario podrá visualizar el documento que será descargado o impreso. 		

Tabla 65: Caso de Prueba Descargar Documento

8.4.3 Conclusión pruebas unitarias.

En los módulos mencionados anteriormente se aplicaron pruebas de caja negra orientadas a validar el correcto funcionamiento de los requisitos funcionales establecidos en la sección 4.4.1 y posteriormente modelados en los diagramas de casos de uso en la sección 6.2.2.

Las pruebas ejecutadas permitieron realizar una comparación entre los resultados esperados y los resultados reales, dando como resultado un 100% de cumplimiento de los requisitos establecidos.

8.5 Especificación pruebas de interfaz

Pruebas realizadas a cada conjunto de interfaces que componen un módulo con el objetivo de identificar irregularidades en el aspecto visual de cada interfaz evaluada.

Módulo	Aspectos evaluados	Interfaz	Resultados
Personal	Estructura de cada interfaz, posicionamiento de los elementos, sintaxis, validación.	Administración.	La interfaz cumple el estándar de diseño del sistema, la tabla de datos se despliega correctamente.
		Formulación	Los campos son desplegados correctamente y de manera vertical cumpliendo el estándar para este tipo de interfaz.
		Detalle	La interfaz de vista en detalle muestra toda la información de la sección principal.

Tabla 66 Prueba de Interfaz Módulo Personal.

Módulo	Aspectos evaluados	Interfaz	Resultados
Inventario	Estructura de cada interfaz, posicionamiento de los elementos, sintaxis, validación.	Administración.	La interfaz cumple el estándar de diseño del sistema, la tabla de datos se despliega correctamente.
		Formulación	Los campos son desplegados correctamente y de manera vertical cumpliendo el estándar para este tipo de interfaz.
		Detalle	La interfaz de vista en detalle muestra toda la información de la sección principal.

Tabla 67 Prueba de Interfaz Módulo Inventario.

Módulo	Aspectos evaluados	Interfaz	Resultados
Documento	Estructura de cada interfaz, posicionamiento de los elementos, sintaxis, validación.	Administración.	La interfaz cumple el estándar de diseño del sistema, la tabla de datos se despliega correctamente.
		Formulación	Los campos son desplegados correctamente y de manera vertical cumpliendo el estándar para este tipo de interfaz.
		Detalle	La interfaz de vista en detalle muestra toda la información de la sección principal.

Tabla 68 Prueba de Interfaz Módulo Documentos.

Módulo	Aspectos evaluados	Interfaz	Resultados
Inventario “Generar Reportes”	Estructura de cada interfaz, posicionamiento de los elementos, sintaxis, validación.	Administración.	La interfaz cumple el estándar de diseño del sistema, la tabla de datos se despliega correctamente.
		Formulación	Los campos son desplegados correctamente y de manera vertical cumpliendo el estándar para este tipo de interfaz, cada campo es validado según su tipo de dato.
		Detalle	La interfaz cumple con su objetivo de representar de manera digital un documento físico (PDF), adaptándose correctamente a la cantidad de productos a mostrar.

Tabla 69 Prueba de Interfaz Módulo Inventario, Generar reportes.

Módulo	Aspectos evaluados	Interfaz	Resultados
Inventario “Productos bajo stock”	Estructura de cada interfaz, posicionamiento de los elementos, sintaxis, validación.	Administración.	La interfaz cumple el estándar de diseño del sistema, la tabla de datos se despliega correctamente.
		Formulación	Los campos son desplegados correctamente y de manera vertical cumpliendo el estándar para este tipo de interfaz.
		Detalle	La interfaz responde correctamente según el caso de existir o no productos en stock crítico de acuerdo a lo estipulado (Menor a 11 Unidades).

Tabla 70 Prueba de Interfaz Módulo Inventario, Productos bajo stock.

Módulo	Aspectos evaluados	Interfaz	Resultados
Inventario “Productos por vencer”	Estructura de cada interfaz, posicionamiento de los elementos, sintaxis, validación.	Administración.	La interfaz cumple el estándar de diseño del sistema, la tabla de datos se despliega correctamente.
		Formulación	Los campos son desplegados correctamente y de manera vertical cumpliendo el estándar para este tipo de interfaz.
		Detalle	La interfaz responde correctamente según el caso de existir o no productos por vencer según la fecha estipulada (menor a dos meses), o indica si estos ya vencieron.

Tabla 71 Prueba de Interfaz Módulo Inventario, Productos por vencer.

Módulo	Aspectos evaluados	Interfaz	Resultados
Inventario “Retirar productos”	Estructura de cada interfaz, posicionamiento de los elementos, sintaxis, validación.	Administración.	La interfaz cumple el estándar de diseño del sistema, la tabla de datos se despliega correctamente.
		Formulación	Los campos son desplegados correctamente y de manera vertical cumpliendo el estándar para este tipo de interfaz, cada campo es válido según su tipo de dato.
		Detalle	La interfaz de vista en detalle muestra toda la información de la operación retirar producto.

Tabla 72 Prueba de Interfaz Módulo Inventario, Retirar productos.

8.5.1 Resultados obtenidos

A continuación se tabulan los resultados obtenidos, detallando los aspectos más relevantes para cada interfaz.

8.5.2 Conclusión pruebas de interfaz

Luego de analizar las principales interfaces del sistema, se comprueba que todas trabajan de manera correcta. Aquellos componentes cuya posición por defecto fue modificada se adaptan perfectamente a su nueva posición sin causar alteración a los demás componentes de la interfaz.

Como varias de las interfaces poseen características similares, se aplicaron los mismos criterios de prueba. Finalmente agregar que para la generación de un reporte (Tabla 69), se realiza un correcto envío de los criterios de búsqueda desde la etapa de selección de reporte hasta los resultados obtenidos.

8.6 Especificación pruebas requisitos no funcionales o de calidad.

Las pruebas para los requisitos no funcionales se realizaron de manera implícita para la mayoría de ellos, las cuales se detalla a continuación:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Protección de las cuentas de usuario	El sistema solo permitirá el acceso a usuarios debidamente autenticados. Prueba se realizó implícitamente en el caso de prueba Iniciar sesión, en donde se prueba ingresar al sistema con datos de usuarios no registrados (ver tabla 39). El sistema no permite el ingreso si el Run no está registrado previamente.
Formato de los reportes	El sistema deberá generar reportes en formato PDF. Prueba que se realizó implícitamente en la prueba de interfaz Generar reporte, en donde se prueba la generación de un reporte en la interfaz del sistema (ver tabla 69). El sistema genera un reporte en formato PDF.
Mensajes personalizados.	El sistema emitirá mensajes de aviso y error personalizados según corresponda. Prueba que se realizó implícitamente en cada caso de prueba, por ejemplo, cada vez que se prueba con un campo vacío, el sistema despliega un mensaje advirtiendo de la situación, lo mismo para datos no válidos.
Fácil entendimiento.	El sistema deberá ayudar al usuario a entender el funcionamiento con el mínimo esfuerzo. Prueba que se realizó en la institución junto a la directora, en donde ella utilizó el sistema sin complicaciones, ver foto en el anexo 13.4.

Tabla 73 Pruebas requisitos no funcionales o de calidad

8.7 Conclusión Final Pruebas

En los tres módulos del sistema se aplicaron pruebas de caja negra orientadas a validar el correcto funcionamiento de los requisitos funcionales establecidos en la Sección 4.4.1. Dichas pruebas permitieron realizar una comparación entre los resultados esperados y los resultados reales, dando como resultado un 100% de cumplimiento de los requisitos pactados con el cliente. A su vez mencionar que para los requisitos no funcionales establecidos en la sección 4.4.2 todas las pruebas se realizaron de manera implícitas, a excepción de la prueba de Usabilidad-Aprendizaje que se realizó en la institución junto a la directora, cumpliendo todas estas con los resultados esperados.

Además se comprueba que las principales interfaces cumple con la estructura predefinida según los requerimientos gráficos, posición y tamaño. Cada campo de formulario presente en el sistema está debidamente validado en cuanto a sintaxis y semántica, importante destacar que ninguna entrada se registra en el caso de omitir alguna entrada obligatoria. Finalmente añadir que el proceso de prueba se da por finalizado de manera satisfactoria.

9 PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

Para comenzar a utilizar el sistema, es necesario que los usuarios sean capacitados, debido a que será un cambio drástico en la forma de trabajar. Los usuarios que deben ser capacitados se enumeran a continuación:

- 1 Jefe Provincial
- 1 Directora
- 1 Subdirectora
- 5 Educadoras
- 1 Auxiliar

Al ser un grupo menor de solo nueve personas, no será necesario realizar varias sesiones de entrenamiento. De esta forma, se realizará una reunión en la cual se expondrá el proyecto, explicando detalladamente cada una de las funciones que componen el sistema, capacitando así a todos los usuarios de forma personalizada. De ser necesario, se agendará una nueva reunión con los usuarios para resolver dudas.

Los aspectos que serán abordados son los siguientes:

Funcionalidad	Usuarios	Descripción de la capacitación	Dificultad	Responsable	Tiempo Estimado
Iniciar y Cerrar Sesión.	Todos los Usuarios.	Se indicará al usuario los pasos que debe seguir para iniciar y cerrar sesión.	Baja	Daniel Vásquez	2 minutos
Editar mi Perfil.	Todos los Usuarios.	Se indicará al usuario donde se encuentra la opción editar mi perfil, además se indicará cuáles son los datos que se podrán editar.	Media	Daniel Vásquez	3 minutos
Gestionar Usuarios	Administrador y Directora	Se indicará a los usuarios como deben acceder al menú de gestión de usuario, además se mostrarán todos los pasos a seguir para agregar, editar y dar de baja una funcionaria. Indicando además, como reincorporar una funcionaria que fue dada de baja.	Alta	Daniel Vásquez	15 minutos

Control de Inventario Productos	Directora, Subdirectora, Auxiliar, Encargada de materiales.	Se indicará las funciones que puede realizar dentro de este módulo. Además, se indicará el funcionamiento del sistema y como acceder a las distintas funcionalidades, también se explicará cómo serán las alertas que emitirá el sistema.	Alta	Joseline Cisternas	15 minutos
Control de Inventario de Bienes	Directora y Subdirectora.	Se indicará las funciones que puede realizar dentro de este módulo. Se indicará cuáles son los pasos a seguir para agregar, editar y dar de baja un bien.	Alta	Joseline Cisternas	10 minutos
Generar Reportes.	Directora, Subdirectora, Auxiliar, Encargada de materiales.	Se indicará al usuario cuales son los pasos a seguir para generar los distintos tipos de reportes, indicando además, cuales son los campos que se deben completar.	Alta	Joseline Cisternas	10 minutos
Gestionar Documentos	Directora, Subdirectora, Encargada de materiales, Educadoras.	Se indicará a los usuarios cuales son los distintos privilegios dentro de este módulo, mostrando cuales son los pasos a seguir para agregar, editar y eliminar los distintos tipos de documentos.	Alta	Daniel Vásquez	15 minutos

Tabla 74 Plan de Capacitación y Entrenamiento.

De acuerdo a lo anterior, la reunión de capacitación se llevó a cabo el día 21 de diciembre, con una duración de 2 horas, en la cual se pudo presentar el proyecto a todos los futuros usuarios del sistema, indicando, todos los aspectos relevantes que deben considerar al momento de utilizar el software (ver Anexo 13.5).

10 PLAN DE IMPLANTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

10.1 Requerimientos para la implantación.

Para realizar la implantación del sistema es necesario que se realice la compra de un hosting, el cual será utilizado para alojar la base de datos y el sistema. Se recomienda un hosting con las siguientes características:

TIPO	CARACTERISTICAS MINIMAS RECOMENDADAS
Hosting Avanzado	Espacio Web SSD: Ilimitado Transferencia mensual: Ilimitada Bases de datos MySQL/PostgreSQL: Ilimitadas

Tabla 75: Tipo de Hosting Recomendado

Además, es necesario contar con al menos 1 equipo (notebook o pc de escritorio) con conexión a internet, cuyas características mínimas recomendadas deben ser:

SOFTWARE/HARDWARE	CARACTERISTICAS MINIMAS RECOMENDADAS
Notebook/ equipo de escritorio	Procesador Intel Pentium 4 Memoria RAM 2 GB Sistema Operativo desde Windows 7
Conexión a internet	Velocidad de 1 MBps

Tabla 76: Equipo Necesario para Implantación del Sistema

10.2 Traspaso de información Histórica

Luego de implantar el sistema, será necesario poblar la base de datos con la información de la institución, para lo cual la directora del establecimiento deberá designar a las personas que se encargarán de dicha labor. Principalmente, la información que debe ser traspasada se detalla en el siguiente listado:

- Agregar a las funcionarias de la institución al sistema indicando sus respectivos cargos.
- Registrar todos los productos existentes en bodega y bienes de la institución.
- Agregar todos los documentos en formato digital que sean de gran importancia para la institución (Opcional).

Seguido a esto, será posible comenzar a utilizar el sistema, considerando como marcha blanca los primeros tres meses. Para así encontrar posibles errores del sistema.

11 CONCLUSIONES

Al comienzo de este proyecto fue necesario realizar un completo análisis de la situación actual de la institución “Sala cuna y Jardín Infantil Hogar de Cristo” analizando de manera exhaustiva la problemática real de la institución, de esta forma fue posible trabajar en el planteamiento de los objetivos del proyecto. Como también, en la recopilación de todos los requerimientos del sistema, labor que se realizó en conjunto a la directora y subdirectora del establecimiento.

Seguido a esto, fue necesario establecer la prioridad de cada requerimiento, para así obtener una base que ayude a planificar las metas en el transcurso de la documentación y desarrollo del producto final, además gracias a esto se pudo establecer la metodología iterativo incremental como plan de trabajo, realizando dos incrementos funcionales, el primero incluía los módulos de gestión de usuario y el de inventario, el segundo incluía el módulo de gestión de documentos.

Entre los objetivos que se plantearon al inicio del proyecto, un gran problema fue la poca comunicación con la directora de la institución, ya que por motivos personales, se ausentó por bastante tiempo de la institución. Por lo mismo, fue necesario consultar con otras funcionarias temas que era de vital importancia tratar con ella. Sin embargo, pese a que existió esta dificultad, no fue impedimento para lograr el cumplimiento de los objetivos esperados. Cabe destacar, que la utilización de la metodología iterativa incremental, fue de bastante ayuda para lograr cumplir los objetivos, ya que la planificación fue la correcta y se lograron cumplir los tiempos establecidos casi en su totalidad.

Gracias a esto, el sistema pudo ser presentado ante la directora del establecimiento, quien destacó lo interesante del proyecto, declarando su conformidad en una carta de aceptación que se encuentra en el anexo 13.3, en ella destaca los beneficios que conlleva la utilización del nuevo sistema (ver anexo 13.5).

Respecto a las tecnologías utilizadas en el desarrollo del sistema se encuentran PHP nativo y MySQL, las que permitieron realizar todas las funcionalidades de manera correcta ya que existía un gran dominio de este lenguaje. Cabe destacar que no se utilizaron framework, solo se utilizó una plantilla de bootstrap y se realizaron diseños con HTML 5 Y CSS.

Personalmente, para nuestro equipo de trabajo, fue muy provechoso establecer metas de trabajo y reuniones constantes con nuestra profesora guía, ya que esto fue de gran utilidad para lograr el desarrollo de este proyecto, lo cual nos permitió sentir la presión de cumplir

los objetivos en las fechas planificadas. Además esto, nos permitió obtener experiencia como desarrolladores lo cual será de mucha utilidad al momento de insertarnos en el mundo laboral.

12 BIBLIOGRAFÍA

1. M. López, K. Flores: "Análisis de competencias a partir del uso de las TIC". Nueva época, Vol. 5, Pag. 36–55 (2006).
2. Y. Romero, Y. Díaz: "Patrón Modelo-Vista-Controlador." Revista EIA, Vol. 11, Pag. 47–57 (2012).
3. M. Tabares, A. Barrera, J. Arroyave, J. Pineda: "Requisitos En El Proceso Unificado". Revista Telemática. Vol. 8 No 1, pag. 69–82 (2007).
4. **¿Qué es MySQL Workbench?**, Extraído el 12 de octubre de 2016 a las 15:40 hrs, Desde:
url: <http://www.mysql.com/products/workbench/>
5. **¿Qué es DBDesigner?**, Extraído el 12 de octubre de 2016 a las 15:50 hrs, Desde:
url: <http://fabforce.eu/dbdesigner4/>
6. **¿Qué es un diagrama de casos de uso?**, Extraído el 16 de octubre de 2016 a las 17:50 hrs, Desde:
url: <https://prezi.com/kaw0apx5-zw3/uml-y-el-proceso-unificado-requerimientos-modelado-de-casos-de-uso/>
7. **Manual de diagramación de procesos bajo estándar BPMN**, Extraído el 19 de noviembre de 2016 a las 18:15 hrs, Desde:
url: http://www.analitica.com.co/website/images/stories/documentosTecnicos_SGP/Manual%20de%20Diagramacion%20de%20Procesos%20Bajo%20Estandar%20BPMN.pdf
8. **Pruebas de software**, Extraído el 20 de noviembre de 2016 a las 17:20 hrs, Desde:
url: https://www.ecured.cu/Pruebas_de_software
9. **Modelo Vista Controlador**, Extraído el 28 de diciembre de 2016 a las 17:20 hrs, Desde:
url: <http://book.cakephp.org/2.0/es/cakephp-overview/understanding-model-view-controller.html>
10. **Diagrama de Modelo Vista Controlador**, Extraído el 28 de diciembre de 2016 a las 17:30 hrs, Desde:
url: <http://www.juntadeandalucia.es/servicios/madeja/contenido/recurso/122>

13 ANEXOS

13.1 Planificación Inicial del Proyecto

La planificación inicial del proyecto se realizó con una Carta Gantt:

Carta Gantt		SEPTIEMBRE 2016				OCTUBRE 2016					NOVIEMBRE 2016				
		01 al 02	05 al 09	12 al 16	26 al 30	03 al 07	10 al 14	17 al 21	24 al 28	31	01 al 04	07 al 11	14 al 18	21 al 25	28 al 30
1	Documentación														
DEFINICIÓN DE REQUISITOS															
2	Definición de la empresa														
3	Definición del proyecto														
4	Especificación de requerimientos de software.														
5	Factibilidad														
PRIMERA ITERACIÓN															
6	Análisis														
7	Diseño														
8	Implementación: Módulo de Gestión de usuario														
9	Implementación: Módulo Control de inventario.														
10	Pruebas														
SEGUNDA ITERACIÓN															
11	Análisis														
12	Diseño														
13	Implementación: Módulo Gestión de documentos.														
14	Pruebas														
ETAPA FINAL															
15	Capacitación y entrenamiento.														
16	Implantación y puesta en marcha.														
ENTREGA FINAL															
17	Revisión Final														

Figura 15: Carta Gantt

13.3 Carta de Aceptación del Usuario

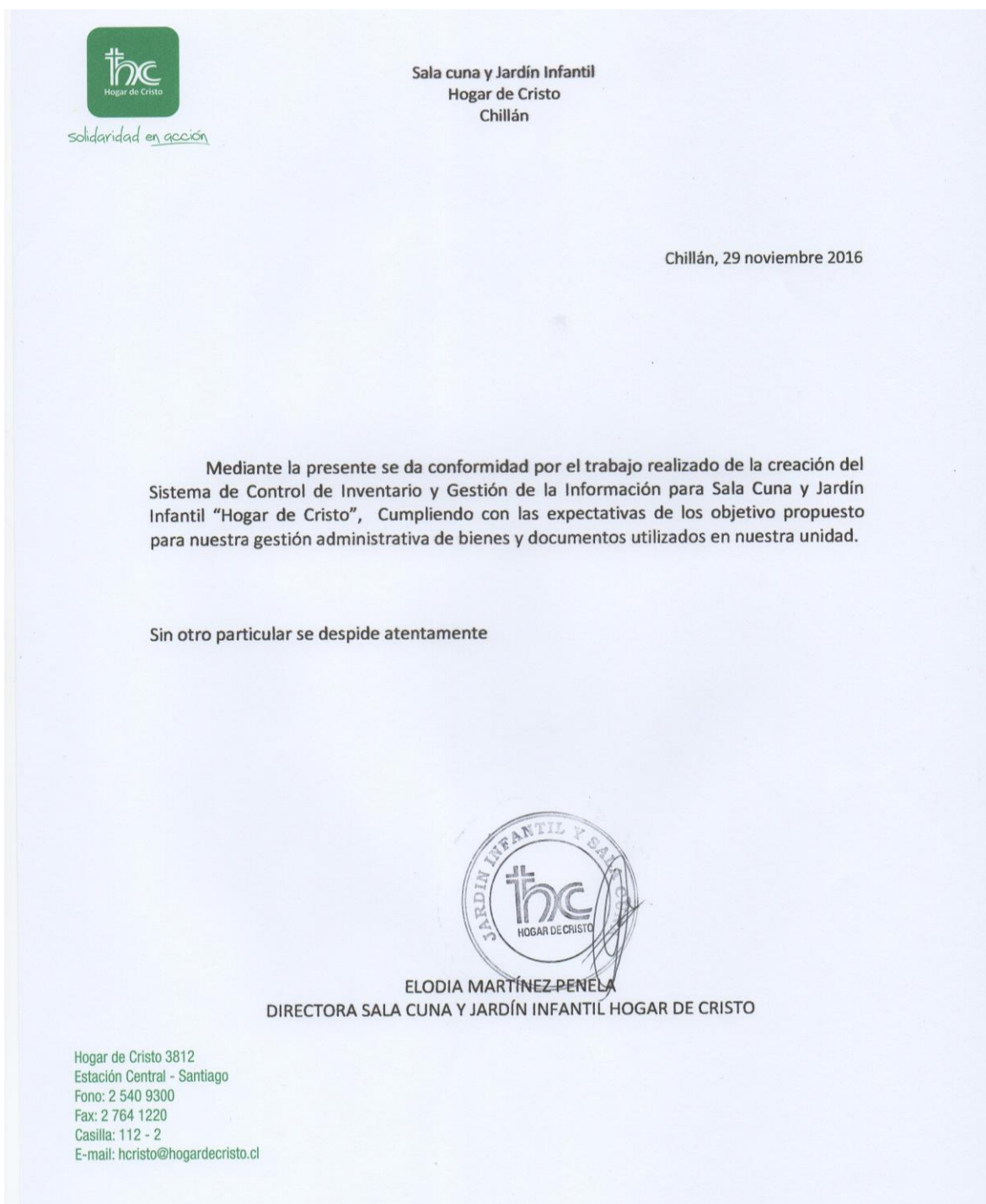


Figura 17: Carta de Aceptación del Usuario

13.4 Usuario Utilizando Sistema

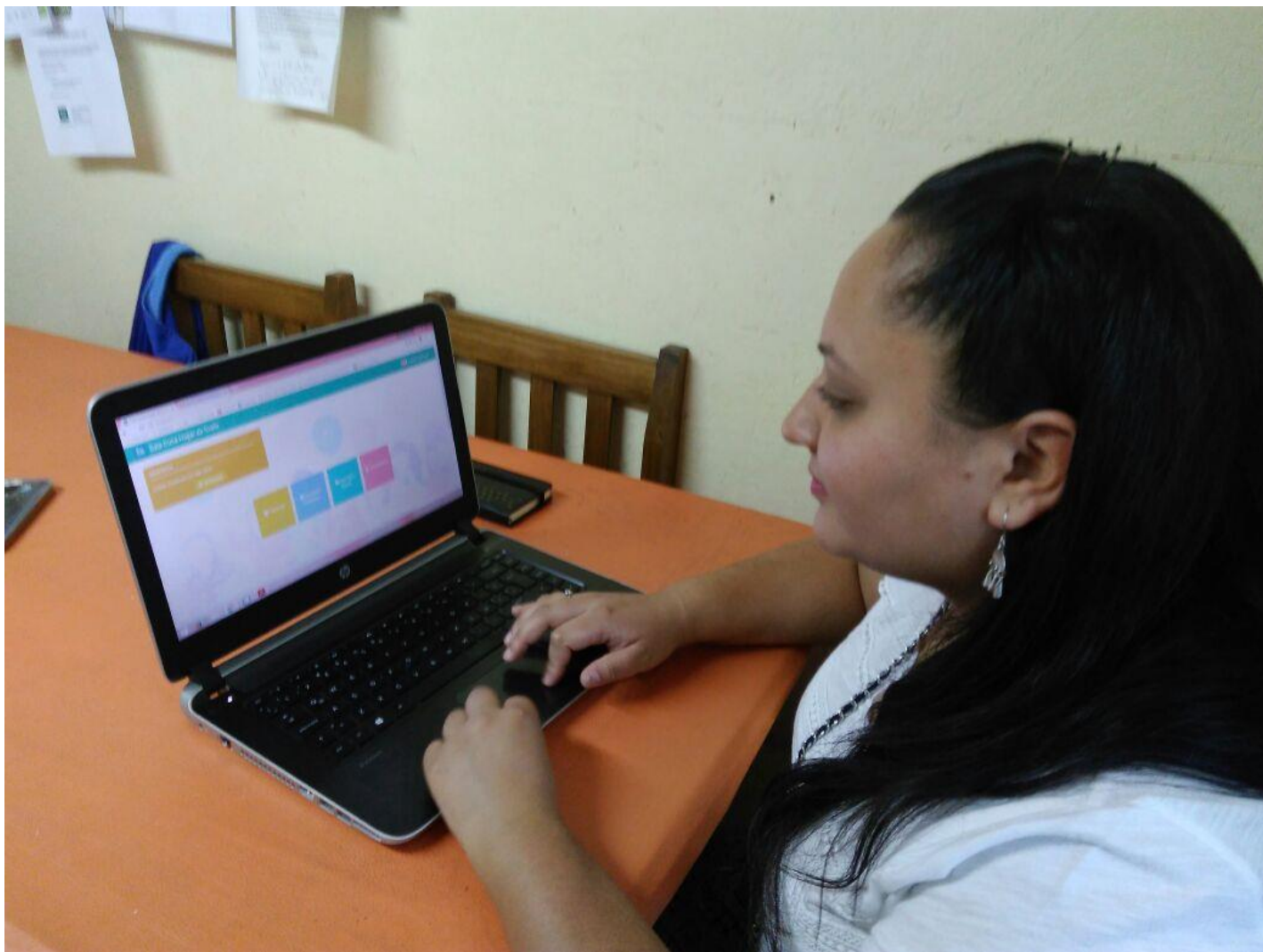


Figura 18: Usuario Utilizando el Sistema

13.5 Resultados Plan de capacitación y Entrenamiento

Con fecha 21 de diciembre de 2016, fue realizado el plan de capacitación en la institución, en la cual estuvieron presentes todos los futuros usuarios del sistema. De esta forma, se presentó el sistema de forma completa, aclarando todo tipo de dudas que fueron surgiendo durante de la capacitación.

Luego de la presentación, se realizó una ronda de preguntas, en las cuales los usuarios presentaron sus inquietudes y comentaron sus observaciones acerca del sistema, esta ronda tuvo una duración de 20 minutos.

Uno de las principales reacciones que se observaron en los usuarios, fue la resistencia al cambio, como también el miedo a la utilización de las nuevas tecnologías. Ya que en sus opiniones, se evidenció que esta solución sería compleja de abordar debido a su bajo conocimiento de computación. Sin embargo, para la jefatura de la institución, este es un cambio muy importante para ellos, ya que les permitirá gestionar toda la información de manera rápida y segura.