

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



# “Sistema Web para Manejo de Remuneraciones”

Carlos Sebastián Cáceres López.

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL EN  
INFORMÁTICA.

**Chillán, Enero de 2013.**

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



# “Sistema Web para Manejo de Remuneraciones”

Carlos Sebastián Cáceres López.

Profesor Guía:

Miguel Romero Vásquez

Profesora Informante:

María Antonieta Soto Chico

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL EN  
INFORMÁTICA.

**Chillán, Enero de 2013.**

## **Agradecimientos.**

*En primer lugar a mi familia que me han apoyado en todas las empresas en que me he aventurado, especialmente en ésta mi estadía en la universidad, brindándome el sostén económico y apoyo moral.*

*A mi polola María Ferrada por estar conmigo durante todo este tiempo soportando mis traspasos y cambios de sueño por quedarme “estudiando”, y a mi futuro(a) hijo(a) que pronto traerá aún más dicha a mi vida.*

*A los grandes amigos que he conocido en esta etapa de mi vida Christian Zagarra, David Riquelme, Leonardo Arroyo, Francisco Saavedra, María Natalia Escobar, Jaime de la Fuente, Tophand Caro y Pablo Cornejo, o mejor dicho con el sobrenombre por el cual serán recordados DJ, Flaco, Leo, Chopan, Naty, DonJaime, Topo y Walo, y a mis muchos otros amigos que hice en la universidad tanto de Chillán como en Concepción.*

*A la gente del Staff Ubb que financiaron mi moto, mis cosas y en especial mis carretes, y por darme la oportunidad de conocer lugares y colegios de la comuna y región que me eran desconocidos.*

*A los profesores que me soportaron a pesar de mis constantes atrasos a sus clases o inasistencias, pero que me enseñaron un sin fin de cosas.*

*A la gente que viajó a Antofagasta el año 2010 paseo el cual fue épico para todos y quedará grabado para siempre en nuestras memorias.*

*Por ultimo agradecer a la Radio Biobío, que sin sus canciones en el traspaso mi trabajo no hubiera rendido para nada, a mi gran maestro “Felipito” y al grupo Nazi UBB que él con sus enseñanzas guía.*

*Al final de cuentas gracias a todas aquellas personas que hicieron especial o de alguna forma memorable mi estadía en la universidad.*

*Carlos Cáceres López.*

# Resumen.

---

*Esta memoria se presenta para dar conformidad a los requisitos exigidos por la Universidad de Biobío en el proceso de titulación para la carrera de Ingeniería Civil en Informática. El proyecto es titulado “Sistema Web para el Manejo de Remuneraciones”.*

Las empresas Chilenas que mantengan contratados más de 5 trabajadores, se ven obligados por la legislación local a llevar un registro detallado de todas las remuneraciones pagadas al personal, en un libro que se conoce como libro de remuneraciones. Las empresas deben realizar el respectivo cálculo de todos los abonos y descuentos para encontrar el sueldo líquido a pagar al trabajador, y el resultado de estos cálculos debe ser registrado en dicho libro.

A la larga esto se transforma en un gran problema para las empresas debido a que muchas veces se generan errores en los cálculos o inconsistencias en los datos que se registran en el libro, generando dificultades en el momento que se quiere utilizar esta información para la toma de decisiones.

La solución planteada es el desarrollado de un sistema web, que permite que las empresas que necesiten hacer uso de este software lo puedan hacer mediante el registro de su empresa, y posterior registro de los trabajadores que quiera ingresar al sistema. Este sistema le permitirá el fácil manejo de los datos referentes al personal, y una forma óptima de cálculo y resumen de las operaciones referentes a remuneraciones, además permitiéndole el acceso multiusuario e independiente de plataforma que otorgan las soluciones web.

# Índice General.

---

Capítulo 1 .....	15
Introducción.....	15
1.1 INTRODUCCIÓN.....	16
Capítulo 2 .....	18
Aspectos Legales y Contables de las Remuneraciones.....	18
2.1 MARCO LEGAL.....	19
2.2 SISTEMA DE REMUNERACIONES.....	19
2.2.1 Contrato de Trabajo.....	19
2.2.2 Remuneración.....	20
2.2.3 Sueldo.....	20
2.2.4 Área Previsional .....	21
2.2.4.1 Sistema de Pensiones.....	21
2.2.5 Sistema de Salud.....	22
2.2.5.1 FONASA.....	22
2.2.5.2 Instituciones de Salud Previsionales (ISAPRES).....	22
2.2.6 Administradora de Fondos de Cesantía (AFCCChile).....	23
2.2.7 Impuesto Único de Segunda Categoría.....	23
Capítulo 3 .....	25
Definición del Proyecto y Ambiente de Ingeniería de Software.....	25
3.1 OBJETIVOS DEL PROYECTO .....	26
3.1.1 <i>Objetivos Específicos:</i> .....	26
3.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	27
3.3 AMBIENTE DE INGENIERÍA DE SOFTWARE.....	27
3.4 ORIENTACIÓN A OBJETOS.....	27
3.5 UNIFIED MODEL LANGUAGE (UML).....	29
3.6 MODELO DE DESARROLLO DE SOFTWARE.....	30
3.7 ARQUITECTURA DE SOFTWARE.....	31
3.7.1 <i>Arquitectura Modelo, Vista y Controlador.</i> .....	31
3.8 PATRONES DE DISEÑO.....	32
3.8.1 <i>Singleton</i> .....	32
3.8.2 <i>Data Access Object (DAO)</i> .....	32
3.8.3 <i>Transfer Object</i> .....	33
3.9 TECNOLOGÍAS UTILIZADAS.....	33
3.9.1 <i>JAVA</i> .....	33
3.9.2 <i>J2EE</i> .....	33
3.9.3 <i>MySQL</i> .....	34
3.9.4 <i>Struts 2</i> .....	34
3.9.5 <i>Java Server Pages (JSP)</i> .....	35
3.9.6 <i>JavaScript</i> .....	36
3.9.7 <i>JQuery</i> .....	36
3.9.8 <i>Hibernate</i> .....	36
Es una herramienta de mapeo objeto-relacional que facilita el mapeo de atributos y tablas de una base de datos relacional y los objetos de un programa, mediante archivos declarativos, en la imagen 4	

Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

se puede observar una representación de hibernate.....	36
3.9.9 <i>Ajax</i> .....	38
3.9.10 <i>lReport</i> .....	38
3.9.11 <i>JasperReports</i> .....	38
3.10 HERRAMIENTAS.....	38
3.10.1 <i>MyEclipse</i> .....	39
3.10.2 <i>SQL-Front</i> .....	39
3.10.3 <i>yEd Graphics</i> .....	39
3.10.4 <i>Navegador Web</i> .....	39
Capítulo 4.....	40
Especificación de   Requerimientos de Software.....	40
4.1 ALCANCES.....	41
4.2 OBJETIVO DEL SOFTWARE.....	41
4.3 DESCRIPCIÓN GLOBAL DEL PRODUCTO.....	42
4.3.1 <i>Interfaz de Usuario</i> .....	42
4.3.2 <i>Interfaz de Hardware</i> .....	49
4.4 REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS.....	49
4.4.1 <i>Requisitos Funcionales</i> .....	49
4.4.2 <i>Interfaces Externas de Salida</i> .....	54
4.4.3 <i>Atributos del Producto</i> .....	54
Capítulo 5.....	55
Factibilidad.....	55
5.1 INTRODUCCIÓN.....	56
5.2 FACTIBILIDAD TÉCNICA.....	56
5.2.1 <i>Escenario 1 Monousuario Local</i> .....	56
5.2.1.1 <i>Software</i> .....	56
5.2.1.2 <i>Hardware</i> .....	57
5.2.2 <i>Multiusuario con Red Local</i> .....	58
5.2.2.1 <i>Software</i> .....	58
5.2.2.2 <i>Hardware</i> .....	59
5.2.2 <i>Multiusuario con Arrendamiento de Hosting</i> .....	60
5.3 FACTIBILIDAD OPERATIVA.....	61
5.3.1 <i>Impacto en los Empleados</i> .....	61
5.4 FACTIBILIDAD ECONÓMICA.....	62
5.4.1 <i>Primera Alternativa Monousuario Local</i> .....	63
5.4.1.1 <i>Costos</i> .....	63
5.4.1.2 <i>Inversiones</i> .....	63
5.4.1.3 <i>Flujo de Caja</i> .....	64
5.4.1.4 <i>Cálculo del Valor Actual de Costos</i> .....	64
5.4.2 <i>Segunda Alternativa Multiusuario Local</i> .....	65
5.4.2.1 <i>Costos</i> .....	65
5.4.2.2 <i>Inversiones</i> .....	65
5.4.2.3 <i>Flujo de Caja</i> .....	67
5.4.2.4 <i>Cálculo del Valor Actual Neto</i> .....	67
5.4.3 <i>Tercera Alternativa Arrendamiento de Hosting</i> .....	68
5.4.3.1 <i>Costos</i> .....	68
5.4.3.2 <i>Inversiones</i> .....	68
5.4.3.3 <i>Flujo de Caja</i> .....	70

Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

5.4.3.4 Cálculo del Valor Actual Neto. ....	71
5.5 CONCLUSIONES DE FACTIBILIDAD. ....	72
Capítulo 6 .....	73
Primer Incremento. ....	73
6.1 INTRODUCCIÓN. ....	74
6.2 ETAPA DE ANÁLISIS. ....	75
6.2.1 Casos de Uso: Gestionar Usuarios. ....	75
6.2.2 Casos de Uso: Gestionar Empresa. ....	79
6.2.3 Casos de Uso: Gestionar Empleado. ....	81
6.2.4 Diagrama de Casos de Uso: Sistema. ....	86
6.2.5 Diagrama de Casos de Uso: Gestionar Usuario. ....	87
6.2.6 Diagrama de Casos de Uso: Gestionar Empresa. ....	87
6.2.7 Diagrama de Casos de Uso: Gestionar Empleado. ....	88
6.2.8 Diagramas de Secuencia del Sistema: Gestionar Usuario. ....	89
6.2.9 Diagramas de Secuencia: Gestionar Empresa. ....	92
6.2.10 Diagramas de Secuencia: Gestionar Empleado. ....	94
6.3 OPERACIONES DEL SISTEMA INCREMENTO 1. ....	96
6.4 ETAPA DE DISEÑO. ....	100
6.4.1 Arquitectura del Sistema. ....	100
6.4.1.1 Diagrama de Paquetes del Sistema. ....	101
6.4.1.2 Diagrama de Paquetes del Controlador del Sistema. ....	101
6.4.1.3 Diagrama de Paquetes de las Vistas o Interfaces. ....	102
6.4.1.4 Diagrama de Paquetes del Modelo de Negocio. ....	102
6.4.2 Diagramas de Colaboración. ....	103
6.4.2.1 Diagrama de Colaboración Guardar Nuevo Usuario. ....	103
6.4.2.2 Diagrama de Colaboración Iniciar Sesión. ....	104
6.4.2.3 Diagrama de Colaboración Cerrar Sesión. ....	105
6.4.2.4 Diagrama de Colaboración Actualizar Usuario. ....	106
6.4.2.5 Diagrama de Colaboración Guardar Nueva Empresa. ....	107
6.4.2.6 Diagrama de Colaboración Mostrar Datos de Empresa. ....	107
6.4.2.7 Diagrama de Colaboración Actualizar Empresa. ....	108
6.4.2.8 Diagrama de Colaboración Guardar Nuevo Trabajador. ....	109
6.4.2.9 Diagrama de Colaboración Guardar Nueva Relación Laboral. ....	110
6.4.2.10 Diagrama de Colaboración Buscar Trabajador. ....	110
6.4.2.11 Diagrama de Colaboración Actualizar Trabajador. ....	111
6.4.3 Diagramas de clases. ....	112
6.4.3.1 Diagrama de Clases Gestionar Usuario. ....	112
6.4.3.2 Diagrama de Clases Gestionar Empresa. ....	113
6.4.3.3 Diagrama de Clases Gestionar Trabajador. ....	114
6.4.3.4 Diagrama de Clases Gestionar Relación Laboral. ....	115
6.4.4 Modelo Entidad Relación. ....	115
6.4.5 Diseño Físico de la Base de Datos (Modelo Relacional). ....	115
6.5 PRUEBAS. ....	118
6.5.1 Propósito. ....	118
6.5.2 Elementos a ser Probados. ....	118
6.5.3 Requerimientos de las Pruebas. ....	118
6.5.3.1 Pruebas de Integridad de datos. ....	118
6.5.3.2 Pruebas de Funcionalidad. ....	119
6.5.3.3 Pruebas de Interfaz de Usuario. ....	119
6.5.4 Estrategia de Pruebas. ....	120

Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

6.5.4.1 Pruebas de Integridad de los datos.....	120
6.5.4.2 Pruebas de Funcionalidad.....	120
6.5.4.3 Pruebas de Interfaz de Usuario.....	121
6.5.4.4 Herramientas a Utilizar.....	121
6.5.5 Recursos.....	122
6.5.5.1 Recursos de Hardware.....	122
6.5.5.2 Recursos de Software.....	122
6.5.5.3 Recursos Humanos.....	123
6.5.6 Casos de Pruebas.....	123
Capítulo 7.....	138
Segundo Incremento.....	138
7.1 INTRODUCCIÓN.....	139
7.2 ETAPA DE ANÁLISIS.....	139
7.2.1 Casos de Uso: Gestionar Empleado.....	140
7.2.2 Casos de Uso: Ver Datos Registrados.....	144
7.2.3 Casos de Uso: Ver Listado de Empleados.....	147
7.2.4 Actualización diagrama de Casos de Uso: Sistema.....	148
7.2.5 Actualización Diagrama de Casos de Uso: Gestionar Empleado.....	149
7.2.6 Diagrama de Casos de Uso: Ver Datos Registrados.....	150
7.2.7 Diagramas de Secuencia: Gestionar Empleado.....	151
7.2.8 Diagramas de Secuencia: Ver Datos Registrados.....	153
7.2.9 Diagramas de Secuencia: Ver Listado de Empleados.....	154
7.3 OPERACIONES DEL SISTEMA INCREMENTO 2.....	155
7.4 ETAPA DE DISEÑO.....	158
7.4.1 Diagramas de Colaboración.....	158
7.4.1.1 Diagrama de Colaboración Guardar Nuevo Cargo.....	158
7.4.1.2 Diagrama de Colaboración Ingresar Anticipo.....	159
7.4.1.3 Diagrama de Colaboración Ingresar Abono.....	160
7.4.1.4 Diagrama de Colaboración Calcular Remuneración.....	161
7.4.1.5 Diagrama de Colaboración Listar Trabajadores.....	161
7.4.1.6 Diagrama de Colaboración Mostrar Ficha.....	162
7.4.1.7 Diagrama de Colaboración Buscar Anticipos.....	162
7.4.1.8 Diagrama de Colaboración Buscar Liquidación.....	163
7.4.2 Diagramas de clases.....	163
7.4.2.1 Diagrama de Clases Gestionar Trabajador y Ver Datos Registrados.....	164
7.4.2.2 Diagrama de Clases Mostrar Listado de Empleados.....	165
7.4.3 Modelo Entidad Relación.....	165
7.4.4 Diseño Físico de la Base de Datos (Modelo Relacional).....	165
7.6 PRUEBAS.....	168
7.6.1 Propósito.....	168
7.6.2 Elementos a ser Probados.....	168
7.6.3 Requerimientos de las Pruebas.....	168
7.6.3.1 Pruebas de Integridad de datos.....	168
7.6.3.2 Pruebas de Funcionalidad.....	169
7.6.3.3 Pruebas de Interfaz de Usuario.....	169
7.6.4 Estrategia de Pruebas.....	169
7.6.4.1 Pruebas de Integridad de los datos.....	170
7.6.4.2 Pruebas de Funcionalidad.....	170
7.6.4.3 Pruebas de Interfaz de Usuario.....	171
7.6.4.4 Herramientas a Utilizar.....	171

## Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

7.7.5 Recursos.....	172
7.7.5.1 Recursos de Hardware.....	172
7.7.5.2 Recursos de Software.....	172
7.7.5.3 Recursos Humanos.....	173
7.7.6 Casos de Pruebas.....	173
Capítulo 8.....	183
Conclusiones y Trabajos Futuros.....	183
9. Referencias Bibliográficas.....	186

# Índice de Tablas.

---

Tabla 1: Impuesto Único de Segunda Categoría.....	24
Tabla 2: Operaciones del Sistema. ....	49
Tabla 3: Función Gestionar Empresa.....	50
Tabla 4: Función Gestionar Empleado. ....	51
Tabla 5: Función Gestionar Usuario.....	52
Tabla 6: Función Ver Datos Registrados.....	53
Tabla 7: Función Crear Relación Laboral.....	53
Tabla 8: Interfaces de Salida .....	54
Tabla 9: Software Monousuario Local.....	57
Tabla 10: Cotización Hardware Necesario Monousuario Local. ....	58
Tabla 11: Software Servidor Multiusuario Red Local.....	58
Tabla 12: Software Necesario Clientes Multiusuario Red Local. ....	59
Tabla 13: Hardware Servidor Multiusuario Red Local. ....	59
Tabla 14: Cotización Hardware para Implementar Red Local. ....	60
Tabla 15: Cotización Planes de Hosting en Hosting.cl .....	60
Tabla 16: Cotización Planes de Internet.....	61
Tabla 17: Flujo de Caja Monousuario Local. ....	64
Tabla 18: Flujo de Caja Multiusuario Local. ....	67
Tabla 19: Flujo de Caja Multiusuario Arrendamiento de Hosting.....	70
Tabla 20: Caso de Uso Crear Usuario. ....	75
Tabla 21: Caso de Uso Modificar Usuario.....	76
Tabla 22: Caso de Uso Iniciar Sesión. ....	77
Tabla 23: Caso de Uso Cerrar Sesión.....	78
Tabla 24: Caso de Uso Registrar Empresa. ....	79
Tabla 25: Caso de Uso Modificar Empresa.....	80
Tabla 26: Caso de Uso Registrar Empleado. ....	81
Tabla 27: Caso de Uso Crear Relación Laboral. ....	82
Tabla 28: Caso de Uso Buscar Empleado. ....	83
Tabla 29: Caso de Uso Mostrar Ficha.....	84
Tabla 30: Caso de Uso Modificar Empleado. ....	85
Tabla 31: Contrato de Operación Guardar Nuevo Usuario.....	96
Tabla 32: Contrato de Operación Iniciar Sesión.....	97
Tabla 33: Contrato de Operación Cerrar Sesión. ....	97
Tabla 34: Contrato de Operación Actualizar Usuario. ....	97
Tabla 35: Contrato de Operación Guardar Nueva Empresa.....	98
Tabla 36: Contrato de Operación Mostrar Datos de Empresa.....	98
Tabla 37: Contrato de Operación Actualizar Datos de Empresa. ....	98
Tabla 38: Contrato de Operación Guardar Nuevo Trabajador.....	99
Tabla 39: Contrato de Operación Guardar Nueva Relación Laboral. ....	99
Tabla 40: Contrato de Operación Buscar Trabajador.....	99
Tabla 41: Contrato de Operación Actualizar Trabajador. ....	100

Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

Tabla 42: Pruebas de Integridad de Datos.....	120
Tabla 43: Pruebas de Funcionalidad.....	120
Tabla 44: Pruebas de Interfaz.....	121
Tabla 45: Herramientas de las Pruebas.....	121
Tabla 46: Recursos de Hardware.....	122
Tabla 47: Recursos de Software.....	122
Tabla 48: Recursos Humanos.....	123
Tabla 49: Caso de Prueba Iniciar Sesión.....	124
Tabla 50: Caso de Prueba Cerrar Sesión.....	125
Tabla 51: Caso de Prueba Registrar Empresa.....	128
Tabla 52: Caso de Prueba Modificar Empresa.....	130
Tabla 53: Caso de Prueba Ingresar Nuevo Empleado y Relación Laboral.....	134
Tabla 54: Caso de Prueba Buscar Empleado y Mostrar Ficha.....	135
Tabla 55: Caso de Prueba Modificar Empleado.....	137
Tabla 56: Caso de Uso Crear Cargo.....	140
Tabla 57: Caso de Uso Ingresar Anticipo.....	141
Tabla 58: Caso de Uso Ingresar Abono.....	142
Tabla 59: Caso de Uso Generar Liquidación de Sueldo.....	143
Tabla 60: Caso de Uso Ver Ficha.....	144
Tabla 61: Caso de Uso Ver Anticipos.....	145
Tabla 62: Caso de Uso Ver Liquidación de Sueldo.....	146
Tabla 63: Caso de Uso Ver Listado de Empleados.....	147
Tabla 64: Contrato de Operación Guardar Nuevo Cargo.....	155
Tabla 65: Contrato de Operación Ingresar Anticipo.....	155
Tabla 66: Contrato de Operación Ingresar Abono.....	155
Tabla 67: Contrato de Operación Calcular Remuneración.....	156
Tabla 68: Contrato de Operación Listar Trabajadores.....	156
Tabla 69: Contrato de Operación Ver Ficha.....	156
Tabla 70: Contrato de Operación Ver Anticipos.....	157
Tabla 71: Contrato de Operación Ver Liquidación de Sueldo.....	157
Tabla 72: Pruebas de Integridad de Datos.....	170
Tabla 73: Pruebas de Funcionalidad.....	170
Tabla 74: Pruebas de Interfaz.....	171
Tabla 75: Herramientas de las Pruebas.....	171
Tabla 76: Recursos de Hardware.....	172
Tabla 77: Recursos de Software.....	172
Tabla 78: Recursos Humanos.....	173
Tabla 79: Caso de Prueba Crear Cargo.....	174
Tabla 80: Caso de Prueba Ingresar Anticipo.....	175
Tabla 81: Caso de Prueba Ingresar Abono.....	177
Tabla 82: Caso de Prueba Calcular Remuneración.....	178
Tabla 83: Caso de Prueba Ver Listado de Trabajadores.....	179
Tabla 84: Caso de Prueba Ver Ficha.....	180
Tabla 85: Caso de Prueba Ver Anticipos.....	181

Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

Tabla 86: Caso de Prueba Ver Liquidación de Sueldo. .... 182

# Índice de Figuras.

---

Imagen 1: Jerarquía de los diagramas de UML 2.0, representados como diagrama de clases. ....	29
Imagen 2: Representación Enfoque de Desarrollo Iterativo Incremental. ....	30
Imagen 3: Modelo-Vista-Controlador de Struts2 .....	35
Imagen 4: Representación Grafica de Hibernate .....	37
Imagen 5: Pantalla de Inicio de Sesión "Login" .....	43
Imagen 6: Buscar Empleado Usuario Empresa.....	44
Imagen 7: Formulario Ingreso de Trabajadores. ....	45
Imagen 8: Listado de Trabajadores.....	46
Imagen 9: Resumen de la Liquidación de Sueldo. ....	46
Imagen 10: Ficha Trabajador. ....	47
Imagen 11: Modificar Variables de Cálculo. ....	48
Imagen 12: Ecuación cálculo del Valor Actual de Costos.....	62
Imagen 13: Diagrama de Caso de Uso Sistema Web. ....	86
Imagen 14: Diagrama de Caso de Uso Gestionar Usuario.....	87
Imagen 15: Diagrama de Caso de Uso Gestionar Empresa.....	87
Imagen 16: Diagrama de Caso de Uso Gestionar Empleado. ....	88
Imagen 17: Diagrama de Secuencia Crear Usuario. ....	89
Imagen 18: Diagrama de Secuencia Iniciar Sesión. ....	90
Imagen 19: Diagrama de Secuencia Cerrar Sesión. ....	90
Imagen 20: Diagrama de Secuencia Modificar Usuario.....	91
Imagen 21: Diagrama de Secuencia Registrar Empresa.....	92
Imagen 22: Diagrama de Secuencia Modificar Empresa.....	93
Imagen 23: Diagrama de Secuencia Registrar Trabajador.....	94
Imagen 24: Diagrama de Secuencia Crear Relación Laboral.....	95
Imagen 25: Diagrama de Secuencia Buscar Empleado. ....	95
Imagen 26: Diagrama de Secuencia Modificar Empleado.....	96
Imagen 27: Diagrama de Paquetes del Sistema. ....	101
Imagen 28: Diagrama de Paquetes Controlador del Sistema.....	101
Imagen 29: Diagrama de Paquetes Vistas del Sistema.....	102
Imagen 30: Diagrama de Paquetes Modelo de Negocio. ....	102
Imagen 31: Diagrama de Colaboración Guardar Nuevo Usuario.....	103
Imagen 32: Diagrama de Colaboración Iniciar Sesión.....	104
Imagen 33: Diagrama de Colaboración Cerrar Sesión. ....	105
Imagen 34: Diagrama de Colaboración Actualizar Usuario. ....	106
Imagen 35: Diagrama de Colaboración Guardar Nueva Empresa.....	107
Imagen 36: Diagrama de Colaboración Mostrar Datos Empresa.....	107
Imagen 37: Diagrama de Colaboración Actualizar Datos de Empresa. ....	108
Imagen 38: Diagrama de Colaboración Guardar Nuevo Trabajador.....	109
Imagen 39: Diagrama de Colaboración Guardar Nueva Relación Laboral. ....	110
Imagen 40: Diagrama de Colaboración Buscar Trabajador.....	110

Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

Imagen 41: Diagrama de Colaboración Actualizar Trabajador. ....	111
Imagen 42: Diagrama de Clases Gestionar Usuario. ....	112
Imagen 43: Diagrama de Clases Gestionar Empresa ....	113
Imagen 44: Diagrama de Clases Gestionar Trabajador.....	114
Imagen 45: Diagrama de Clases Gestionar Relación Laboral. ....	115
Imagen 46: Modelo Entidad Relación Primer Incremento.....	116
Imagen 47: Modelo Relacional Primer Incremento.....	117
Imagen 48: Diagrama de Caso de Uso del Sistema.....	148
Imagen 49: Diagrama de Casos de Usos Gestionar Empleado. ....	149
Imagen 50: Diagrama de Caso de Uso Ver Datos Registrados.....	150
Imagen 51: Diagrama de Secuencia Crear Cargo.....	151
Imagen 52: Diagrama de Secuencia Ingresar Anticipo.....	151
Imagen 53: Diagrama de Secuencia Ingresar Abono. ....	152
Imagen 54: Diagrama de Secuencia Generar Liquidación de Sueldo. ....	152
Imagen 55: Diagrama de Secuencia Ver Ficha. ....	153
Imagen 56: Diagrama de Secuencia Ver Anticipos. ....	153
Imagen 57: Diagrama de Secuencia Ver Liquidación de Sueldo.....	154
Imagen 58: Diagrama de Secuencia Listar Trabajadores.....	154
Imagen 59: Diagrama de Colaboración Guardar Nuevo Cargo. ....	158
Imagen 60: Diagrama de Colaboración Ingresar Anticipos.....	159
Imagen 61: Diagrama de Colaboración Ingresar Abono.....	160
Imagen 62: Diagrama de Colaboración Calcular Remuneración.....	161
Imagen 63: Diagrama de Colaboración Listar Trabajadores. ....	161
Imagen 64: Diagrama de Colaboración Ver Ficha.....	162
Imagen 65: Diagrama de Colaboración Ver Anticipos. ....	162
Imagen 66: Diagrama de Colaboración Buscar Liquidación. ....	163
Imagen 67: Diagrama de Clases Gestionar Trabajador.....	164
Imagen 68: Diagrama de Clases Mostrar Listado de Empleados. ....	165
Imagen 69: Modelo Entidad Relación Segundo Incremento.....	166
Imagen 70: Modelo Relacional Segundo Incremento. ....	167

## Capítulo 1

# Introducción.

---

En este capítulo se muestra una pequeña introducción sobre el proyecto de título, su finalidad y cómo se estipulan cada uno de los capítulos que lo integran.

## 1.1 Introducción.

El uso de las nuevas tecnologías, muchas veces pasa a ser privilegio de unos pocos, debido al alto coste de implementación y capacitación del personal, por este motivo el hecho de que aparezca una nueva solución de software de carácter de código abierto y web, permitirá a todo tipo de usuarios mejorar sus procesos de negocios.

La legislación chilena obliga a las empresas que mantengan contratadas a más de 5 personas a llevar un libro resumen de todos los pagos que se le realizan al personal, conocido como libro de remuneraciones, este libro detalla todos los haberes y descuentos tanto voluntarios como obligatorios que se derivan del sueldo mensual del trabajador. El realizar esta labor es de un gran costo para las organizaciones, debido a que deben mantener una o varias personas dedicadas a esta labor en particular, y el hecho de no utilizar las tecnologías de la información conlleva a distintos tipos de errores o incoherencias los cuales pueden ser críticos para la toma de decisiones o inclusive para la estabilidad económica de una institución.

Actualmente el mercado ofrece software y soluciones informáticas que resuelven este tipo de problemáticas, en la web podemos encontrar ofertas de distintas empresas que ofrecen software para el manejo del personal de las empresas, pero todas o la mayoría de estas soluciones son un tanto lejanas para algunas instituciones de menores recursos. Estas soluciones en su mayoría son pagadas, otras pocas ofrecen servicios gratuitos pero con grandes limitaciones, lo que impide que empresas pequeñas puedan hacer buen uso de las tecnologías de la información.

Es por lo anterior que se propone el desarrollo de un sistema web de código abierto y libre para todas las empresas, que pueda mantener un registro de todos los trabajadores pertenecientes a cada institución privada, permitiéndole calcular la remuneración para cada empleado, ingresando sus distintos tipos de haberes y descuentos mensuales, calculando sus cotizaciones de salud, previsión social, seguro de cesantía, colación, locomoción y muchas otras que se infieren en el cálculo de una remuneración mensual. Además, el sistema permitirá que se genere el libro de remuneraciones mensual, libro que se obliga por la legislación chilena. Al ser un sistema de tipo web se otorga portabilidad entre distintas plataformas, reduciendo el impacto de implementación en los distintos negocios, ya que como requisito fundamental para su

implementación, solo se necesitará un equipo computacional que mantenga instalado alguno de los navegadores web actuales.

Con este propósito se presenta a continuación el informe que detalla y resume cada paso seguido para el desarrollo del sistema web conocido como **“Sistema Web para el Manejo de Remuneraciones”**.

El presente informe, consta de los siguientes capítulos, en los que se trata en profundidad los aspectos relacionados con cada etapa del proyecto:

- **Capítulo 2 “Aspectos Legales y Contables de las Remuneraciones”**: se detallan todos los conceptos, obligaciones y reglas que rigen al cálculo de las remuneraciones en Chile, incluyendo la forma en la que se calculan los distintos tipos de abonos o descuentos que se derivan en la remuneración.
- **Capítulo 3 “Definición del Proyecto y Ambiente de Ingeniería de Software”**: Presenta los objetivos del proyecto desde lo minúsculo a lo más general, además de incluir los términos, conceptos y marcos teóricos relacionados con la ingeniería de software.
- **Capítulo 4 “Especificación de Requerimientos de Software”**: Muestra una descripción completa y detallada de los alcances y objetivos que presenta el software, además de detallar los requisitos que debe cumplir el sistema, los cuales se obtuvieron del análisis de las remuneraciones en Chile, y de entrevista con personas relacionadas con el manejo de remuneraciones.
- **Capítulo 5 “Factibilidad”**: Se estipulan en este capítulo del informe las estimaciones de las capacidades y recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto, analizado de forma económica y de impacto en la empresa para con el personal.
- **Capítulo 6 “Primer Incremento”**: Se especifican las labores realizadas en la primera iteración del proyecto, indicando las 3 fases del desarrollo de una solución informática, análisis, diseño, y pruebas.
- **Capítulo 7 “Segundo Incremento”**: Se muestran las mismas actividades del anterior capítulo pero éstas enfocadas a la segunda parte del desarrollo del sistema.
- **Capítulo 8 “Conclusiones y Trabajos Futuros”**: indica las conclusiones derivadas del desarrollo del proyecto describiendo aprendizajes y trabajos futuros a realizar.

## Capítulo 2

# Aspectos Legales y Contables de las Remuneraciones.

---

Durante el desarrollo de este capítulo se detallan todos los conceptos, obligaciones y reglas que rigen al cálculo de las remuneraciones en Chile, incluyendo la forma en la que se calculan los distintos tipos de abonos o descuentos que se derivan en la remuneración.

## 2.1 Marco Legal.

Todo lo que involucra al pago, contratación y protección de los trabajadores de cualquier empresa privada se ve resguardado por el “Código del Trabajo” libro en el cual se especifica en cada uno de sus capítulos y artículos distintas leyes las cuales protegen al trabajador. Además fija las obligaciones que deben cumplir los empleadores de todas las empresas para con sus trabajadores.

El código del trabajo se encuentra disponible de forma digital en la web de la Dirección del Trabajo, y el documento contiene en específico lo siguiente:

- El D.F.L. N° 1 de 2002, del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, que fijó el texto refundido, coordinado y sistematizado del Código del Trabajo.
- La edición actualizada del D.F.L. N° 2 de 1967, del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, correspondiente a la Ley Orgánica que fija las responsabilidades y atribuciones de la Dirección del Trabajo.
- Un índice temático del Código del Trabajo.
- Un índice temático de la Ley Orgánica de la Dirección del Trabajo.

## 2.2 Sistema de Remuneraciones.

A continuación se definirán distintos conceptos referentes a las remuneraciones y las labores que realizan los trabajadores.

### 2.2.1 Contrato de Trabajo.

Es el documento legal en el cual se especifican mediante cláusulas las obligaciones que debe cumplir la empresa para con el trabajador y el trabajador para con la empresa. Estas cláusulas pueden ser de tipo expresas (cláusulas escritas en el contrato) o cláusulas tácitas (no se han manifestado de forma escrita, pero por su aplicación constituye otra cláusula del contrato. Existen distintos tipos de contratos de trabajos en la legislación chilena, los cuales son:

Contrato Individual de Trabajo: “Convención por la cual el empleador y el trabajador se obligan recíprocamente; éste a prestar servicios personales bajo dependencia y subordinación del primero y aquél a pagar por este servicio una remuneración

determinada”. (Artículo 7º del Código del Trabajo) (Dirección del Trabajo, 2011)

Contrato a Plazo Fijo: es aquel contrato que tendrá una duración específica, debido a que estipula una fecha determinada de término.

Contrato Indefinido: es aquel contrato que carece de una fecha de término estipulada.

Los Sigüientes conceptos (empleador y trabajador) se encuentran descritos en el código del trabajo el cual señala que:

Empleador: “la persona natural o jurídica que utiliza los servicios intelectuales o materiales de una o más personas en virtud de un contrato de trabajo”. (Artículo 3º Letra a del Código del Trabajo) (Dirección del Trabajo, 2011)

Trabajador: “toda persona natural que preste servicios personales, intelectuales o materiales bajo dependencia o subordinación, en virtud de un contrato de trabajo”. (Artículo 3º Letra b del Código del Trabajo) (Dirección del Trabajo, 2011)

### **2.2.2 Remuneración.**

“Se entiende por remuneración las contraprestaciones en dinero y adicionales en especie valuales en dinero que debe percibir el trabajador del empleador por causa del contrato de trabajo”. (Art. 41 inciso 1º del Código del Trabajo) (Dirección del Trabajo, 2011). Las cuales pueden ser clasificadas como:

Remuneración Fija: es aquella remuneración que se expresa explícitamente en el contrato de trabajo, y no varía de un mes a otro.

Remuneración Variable: es aquella remuneración que por motivos de su naturaleza no se puede calcular el monto específico mensual que se obtendrá, ya sea por motivos de pago de comisión, horas extras, o algún otro factor que modifique el monto a recibir.

### **2.2.3 Sueldo.**

“El sueldo es el estipendio fijo, en dinero, pagado por períodos iguales, determinados en el contrato, que recibe el trabajador por la prestación de sus servicios”. (Artículo 42 letra a del Código del Trabajo) (Dirección del Trabajo, 2011)

Sueldo Base: es la retribución diaria multiplicada por la totalidad de los días trabajados en

el mes. El sueldo base constituye la remuneración principal del trabajador, al cual se le suman otras remuneraciones accesorias y/o complementarias que se hayan pactado entre las partes. El sueldo base mínimo se encuentra regulado por ley y varía año tras año. (Gallegos Muñoz)

Sobresueldo: “El sobresueldo consiste en el pago de horas extraordinarias de trabajo”. (Artículo 42 letra b del Código del Trabajo) (Dirección del Trabajo, 2011).

## **2.2.4 Área Previsional**

### **2.2.4.1 Sistema de Pensiones.**

Con el D.L. 3.500 de 1980 nacieron las AFP instituciones encargadas de administrar los recursos recaudados para el Fondo de Pensiones y otorgar las prestaciones y beneficios que se deriven, son las llamadas “A.F.P.”

Se entiende por cotizaciones las sumas o porcentajes que el empleador descuenta de las remuneraciones del trabajador afiliado a las instituciones previsionales, con el objeto de constituir los fondos que le permitan cubrir las prestaciones y servicios previsionales.

Por el solo hecho de suscribir el trabajador un contrato de trabajo, se debe descontar las cotizaciones previsionales, constituyendo una obligación del empleador. Más aún se presume de derecho que el empleador efectúa los descuentos por cotizaciones al pagar las remuneraciones al trabajador. El monto de cotización debe aplicarse sobre la remuneración imponible de cada trabajador. (Gallegos Muñoz)

La cotización obligatoria que deben pagar los empleadores se estructura de la siguiente manera:

- Cotización para Pensión de Vejez: Corresponde a los aportes mensuales obligatorios, realizados por hombres menores de 65 años y mujeres menores de 60 años, equivalente al 10% de las remuneraciones imponibles destinada a financiamiento de la pensión de vejez.
- Seguro de Invalidez y Sobrevivencia: corresponde al 1,49% el cual va destinado a financiar distintos tipos de seguros para los trabajadores en caso de que estos por motivos de sus labores, obtengan algún tipo de

invalidez.

- Comisión: tiene el objetivo de financiar a la administradora, el porcentaje es distinto para cada institución y se encuentra regulada por el artículo 28 del D.L. 3500.

## **2.2.5 Sistema de Salud.**

### **2.2.5.1 FONASA.**

El Fondo Nacional de Salud fue creado por D.L. 2763 del 11 de julio de 1979, siendo dependiente del Ministerio de Salud y continuador legal del Ex-Servicio Médico Nacional de Empleados (SERMENA).

El Fondo Nacional de Salud es el organismo público encargado de otorgar cobertura de atención, tanto a las personas que cotizan el 7% de sus ingresos mensuales para salud en FONASA, como aquellos que por carecer de recursos propios, financia el Estado a través de un aporte fiscal directo.

FONASA tiene como misión asegurar el acceso de los beneficiarios del Sistema Público a un plan colectivo de seguro solidario y equitativo. Es solidario puesto que aquellos que tienen más recursos pueden entregar un mayor aporte para el propio financiamiento de la salud y los más desposeídos serán subsidiados por el Estado, y equitativo debido a que el Estado ha diseñado un sistema que reduzca al máximo las desigualdades en el acceso a la atención básica de la salud, derivadas principalmente por las diferencias en el nivel socioeconómico de la población. (Gallegos Muñoz)

### **2.2.5.2 Instituciones de Salud Previsionales (ISAPRES).**

Las Instituciones de Salud Previsional son personas jurídicas creadas por DFL N° 3 de 1981, cuyo objetivo es otorgar las prestaciones y beneficios de salud, con cargo al aporte de la cotización legal para salud o una superior convenida con las personas que lo requieran.

Estas instituciones deberán registrarse en el Fondo Nacional de Salud y estarán sujetas a la fiscalización de la Superintendencia de ISAPRES creada por la Ley N° 18.933, de marzo de 1990. La afiliación a la ISAPRE es individual. Esta se formalizará a través de un “Contrato de Salud”, en el que se pactarán los mencionados derechos y

obligaciones a través de un “Plan de Salud”. (Gallegos Muñoz)

### **2.2.6 Administradora de Fondos de Cesantía (AFCChile).**

La Ley N 19.728, establece un seguro de desempleo a favor de los trabajadores dependientes regidos por el código del trabajo. Este seguro se hace obligatorio para aquellos trabajadores contratados a partir del 1 de octubre del 2002, fecha comienzo de vigencia de la ley. Para aquellos trabajadores contratados con anterioridad a la fecha citada será voluntaria su afiliación.

El seguro no regirá para: los trabajadores de casa particular, sujetos a contrato de aprendizaje, los menores de 18 años de edad, empleados de administración pública y los pensionados, salvo aquellos pensionados por invalidez parcial.

El seguro se estructura de la siguiente forma de financiamiento:

- Un 0,6% de las remuneraciones imponibles de cargo del trabajador.
- Un 2,4% de las remuneraciones imponibles de cargo del empleador.
- Un aporte del estado que ascenderá anualmente a un total de 225.792 UTM. (Gallegos Muñoz)

### **2.2.7 Impuesto Único de Segunda Categoría.**

Renta: “Son todos los Ingresos que constituyen utilidades o beneficios que rinda una cosa o actividad y todos los beneficios, utilidades o incrementos de patrimonio que se perciban o devenguen, cualquiera sea su naturaleza, origen o denominación”. (Gallegos Muñoz)

A todas las remuneraciones sobre 13,5 UTM se le aplica un factor de impuesto que va incrementando según el rango de renta que se perciba.

Las remuneraciones afectas al Impuesto Único constituyen la renta imponible que se determina deduciendo de las remuneraciones brutas, las cotizaciones previsionales de salud de cargo del trabajador, que le hayan sido retenidas por los respectivos empleadores. (Servicio de Impuestos Internos, 2012)

A continuación se muestra la tabla con los rangos de las remuneraciones, el factor y el monto de rebaja que se le puede aplicar al cálculo del impuesto, cuyos valores

empiezan a regir desde el 1 de enero del 2013.

<b>Montos de la Renta Líquida Imponible</b>		<b>Factor</b>	<b>Rebaja (UTM)</b>
<b>Desde (UTM)</b>	<b>Hasta (UTM)</b>		
-	13,5	0,00	-
13,5	30	0,04	0,54
30	50	0,08	1,74
50	70	0,135	4,49
70	90	0,23	11,14
90	120	0,304	17,80
120	150	0,355	23,92
150	Y MAS	0,40	30,67

Tabla 1: Impuesto Único de Segunda Categoría<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fuente: [http://www.sii.cl/aprenda\\_sobre\\_impuestos/impuestos/imp\\_directos.htm](http://www.sii.cl/aprenda_sobre_impuestos/impuestos/imp_directos.htm)

## Capítulo 3

# Definición del Proyecto y Ambiente de Ingeniería de Software.

---

Durante el desarrollo de este se presentan los objetivos del proyecto desde lo minúsculo a lo más general, además de incluir los términos, conceptos y marcos teóricos relacionados con la ingeniería de software.

### 3.1 Objetivos del proyecto

El objetivo general de este proyecto es desarrollar un sistema web que permita manejar el libro de remuneraciones de las pequeñas y medianas empresas, generar de manera automática las liquidaciones de sueldo de los trabajadores y así también el libro de remuneraciones antes mencionado.

Este sistema cumplirá con la legislación actual existente en Chile, además de mantener un registro actualizado de los trabajadores de la empresa.

#### 3.1.1 Objetivos Específicos:

- Crear un modelo conceptual que otorgue el entendimiento claro de la problemática a resolver junto con todos los actores que participan de la actividad del manejo de remuneraciones.
- Crear una interfaz de fácil uso y entendimiento para los distintos tipos de usuarios.
- Obtener Fichas detalladas de los trabajadores de la empresa, permitiendo la actualización, eliminación y creación de datos.
- Automatizar la gestión de las remuneraciones de la empresa, entregando detalles de los abonos o descuentos que posea cada trabajador.
- Generar las liquidaciones de sueldos para cada trabajador, detallando sus descuentos legales, haberes y bonificaciones.
- Permitir al usuario del sistema hacer modificaciones en las variables de cálculo de las remuneraciones.
- Generar de forma automática el libro de remuneraciones de los trabajadores pertenecientes a la empresa.
- Permitir que los trabajadores puedan entrar al sistema y revisar la cantidad de descuentos y/o abonos que tuvieron en el mes, para que puedan entender el cálculo de su remuneración.

### **3.2 Justificación del Proyecto.**

En Chile por ley las empresas con más de 5 trabajadores están obligadas a mantener un registro de las remuneraciones pagadas. Este registro se denomina libro de remuneraciones. En este libro se detallan los haberes y descuentos del trabajador, a partir de esta información se construyen las liquidaciones de sueldo de cada trabajador y además se llenan las planillas de las diferentes leyes sociales que se deben pagar.

En el mercado actual no existen soluciones informáticas de código abierto que ataquen esta necesidad, solo existen aplicaciones pagadas, las cuales son muchas veces inaccesibles para las pequeñas y medianas empresas, las cuales no cuentan, en su gran mayoría, con los recursos necesarios para pagar por estas aplicaciones.

La manera en que funcionará el sistema es mediante el ingreso de los diferentes trabajadores a la base de datos, y mensualmente se podrá calcular el sueldo para todos los trabajadores, considerando un mes normal, es decir, que trabajó el mes completo y no se realizaron horas extras. Pero además, se podrán calcular o recalcularse aquellas situaciones específicas como ausencias del trabajador, horas extras y otras situaciones que ocurren durante un mes.

Por ende, el sistema permitirá obtener el libro de remuneraciones mensualmente, además de mantener una ficha detallada de cada trabajador de la empresa.

### **3.3 Ambiente de ingeniería de Software.**

Para comenzar a describir los aspectos referentes al software cabe destacar que para el desarrollo de este proyecto de software se utilizó el modelo de desarrollo Iterativo Incremental, para la representación de la situación y su respectivo análisis se utilizaron distintos tipos de diagramas UML (Unified Model Language), para la implementación se siguió el Modelo Vista Controlador el cual separa las distintas partes de un software en capas, y finalmente como lenguaje de programación se utilizó java y como motor de base de datos se utilizó MySQL.

### **3.4 Orientación a Objetos.**

“La programación orientada a objetos o POO (OOP según sus siglas en inglés) es

## Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

un paradigma de programación que usa objetos y sus interacciones, para diseñar aplicaciones y programas informáticos. Está basado en varias técnicas, incluyendo herencia, abstracción, polimorfismo y encapsulamiento. Aunque nace en la década de los 60 su uso se popularizó a principios de los años 90. En la actualidad, existe variedad de lenguajes de programación que soportan la orientación a objetos.” (Varios, Wikipedia)

Un sistema contiene un conjunto de clases que colaboran entre sí y poseen funcionalidades. Cada clase contiene todos los atributos y las operaciones relevantes para su implementación además se definen los mensajes que permiten que las clases se comuniquen y colaboren entre ellas. (Pressman, 2005)

La programación orientada a objetos define diferentes conceptos tales como:

- Clase: definición de las propiedades y comportamientos de un tipo de objeto en concreto.
- Herencia: una clase obtiene los métodos y atributos de su clase padre, por lo tanto puede hacer uso de ellos, pero esto es transparente para el programador.
- Objeto: entidad provista de un conjunto de propiedades o atributos (datos) los cuales definen sus estados y métodos, por los cuales se define el comportamiento del objeto.
- Método: algoritmo asociado a un objeto o a una clase de objetos, cuya ejecución se ve condicionada tras la recepción de un evento o mensaje, los métodos pueden observar o modificar el estado de un objeto.
- Evento: es un suceso del sistema al cambio de estado de un objeto originado por la interacción del usuario con la interfaz gráfica, algún clic en un botón, solucionar un problema, etc.
- Mensaje: es información enviada a un objeto, lo cual le ordena que ejecute cierta acción, utilizando parámetros asociados al evento que lo generó.
- Propiedad o Atributo: Contenedor de un tipo de datos asociados a un objeto, los cuales pueden ser modificados mediante algún método.
- Estado Interno: se define por el conjunto de atributos de un objeto, con estos se define las propiedades del objeto en un momento determinado de su existencia.

(Guía de Iniciación al Lenguaje JAVA)

### 3.5 Unified Model Language (UML).

Lenguaje Unificado de Modelado (LUM o UML, por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; está respaldado por el OMG (Object Management Group). Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. UML ofrece un estándar para describir un modelo del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocio y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes reutilizables. (Pressman, 2005)

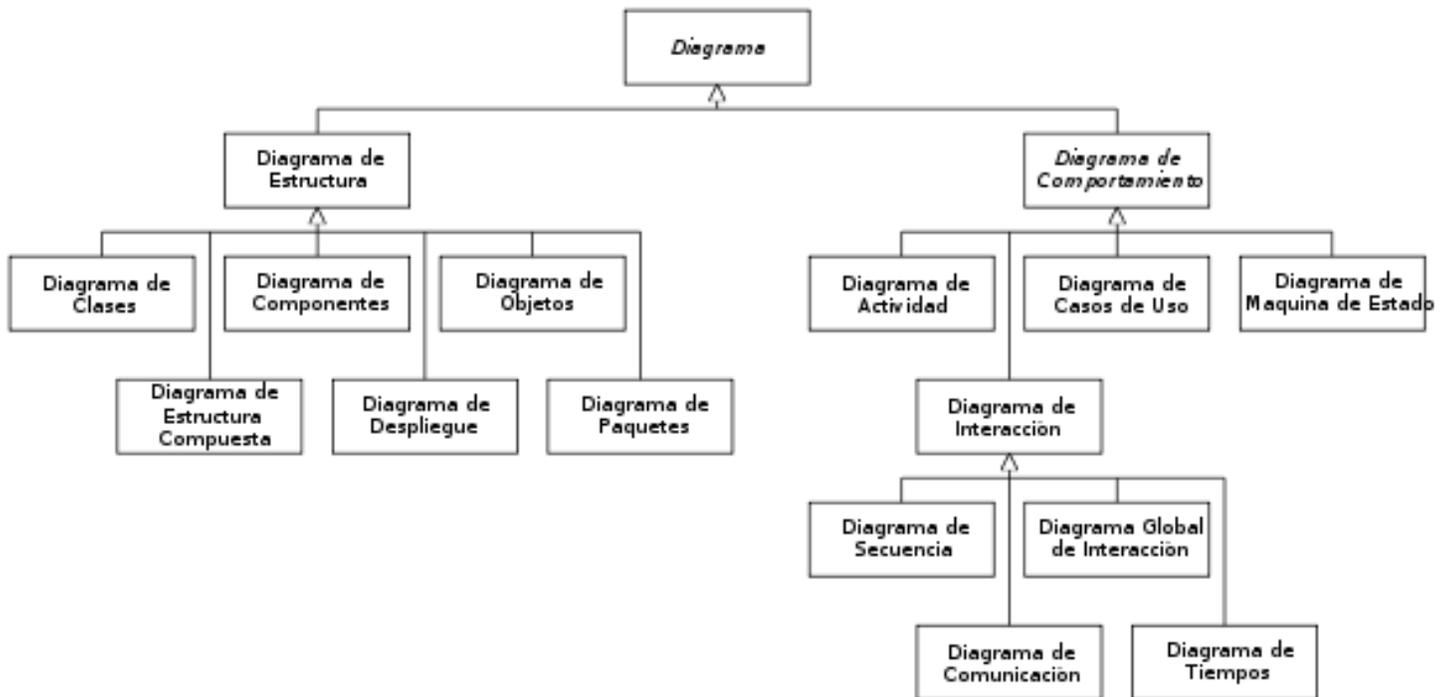


Imagen 1: Jerarquía de los diagramas de UML 2.0, representados como diagrama de clases.

### 3.6 Modelo de Desarrollo de software.

En la actualidad existen distintos enfoques para desarrollar software, cada uno con sus características propias y sus modelos asociados para realizar el análisis, diseño e implementación de software, los cuales pueden ser: desarrollo de software en cascada, RUP, Modelo de Prototipos, Modelo de desarrollo en espiral, RAD, desarrollo iterativo incremental, etc.

Para abordar este proyecto de software se eligió el modelo de desarrollo iterativo incremental ya que ofrece la posibilidad de corregir errores que se van produciendo durante el desarrollo, o realizar modificaciones a bajo nivel, teniendo el mínimo impacto en el costo final del desarrollo del proyecto de software.

El modelo de desarrollo iterativo incremental es una evolución del modelo de desarrollo en cascada, dándonos nuevas posibilidades de revisión de software entregando distintas versiones con nuevas funcionalidades en cada iteración.

La idea detrás de desarrollar software de esta manera es la posibilidad del programador de ir aprendiendo del software mediante cada incremento, además de darles la posibilidad a los usuarios de que en cada iteración puedan ir probando funcionalidades del sistema.

Cada iteración del desarrollo tiene cuatro aspectos fundamentales: Análisis, Diseño, Código y Pruebas.

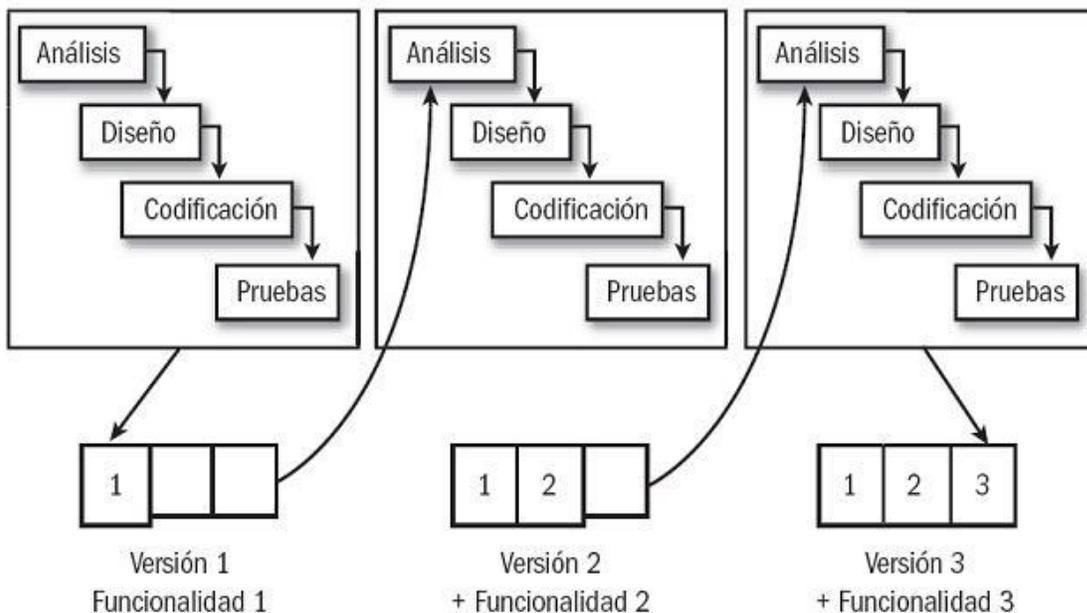


Imagen 2: Representación Enfoque de Desarrollo Iterativo Incremental.

### **3.7 Arquitectura de Software.**

La arquitectura de software es el diseño de más alto nivel de la estructura de un sistema. De esta manera podemos considerar que la arquitectura de software representa, la base de un sistema de software y que debe ser construida pensando tanto en satisfacer las necesidades actuales, como en proporcionar al software las capacidades necesarias para permitir su mantenimiento y evolución de acuerdo a las necesidades del negocio y las solicitudes del cliente.

Según el autor Craig Larman: “Una arquitectura es el conjunto de decisiones significativas sobre la organización del sistema de software, la selección de los elementos estructurales y sus interfaces, con los que se compone el sistema, junto con su comportamiento tal como se especifica en las colaboraciones entre esos elementos, la composición de esos elementos estructurales y de comportamiento en subsistemas progresivamente más amplios, y el estilo de arquitectura que guía esta organización. Estos elementos y sus interfaces, sus colaboraciones y su composición”. (Larman, 2003)

Existen distintos tipos de arquitecturas de software que se pueden utilizar para las necesidades específicas de los negocios, ya sea Arquitectura Monolítica donde el software se estructura en grupos funcionales muy acoplados, Arquitectura Cliente-Servidor en la cual el software reparte su carga de cómputo en dos partes independientes, y finalmente la arquitectura de Tres Niveles o capas donde la carga se divide en 3 partes, el Modelo, la Vista y el Controlador.

Esta última arquitectura de software mencionada es la que se ocupa en el desarrollo de este proyecto. Donde la carga se divide en tres partes o capas, la primera capa, la Vista, donde se encuentra la interfaz de usuario, el Controlador capa en la cual se especifican las necesidades del negocio, y finalmente la capa del Modelo para el almacenamiento de la información, de estas capas viene el nombre por el cual también se conoce a esta arquitectura “Modelo, Vista y Controlador”. Fue la escogida debido a que responde de mejor manera a las necesidades siempre cambiantes que afectan a las remuneraciones en Chile.

#### **3.7.1 Arquitectura Modelo, Vista y Controlador.**

Es un estilo de arquitectura de software que nos separa la aplicación en 3 capas

## Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

distintas las cuales son la interfaz de usuario (vista), los datos con los que trabaja la aplicación (modelo) y la lógica la cual mantiene un control sobre las capas (controlador).

- Modelo: es la representación específica de los datos con los cuales trabajará la aplicación (tablas de la base de datos).
- Vista: representa lo que ve el usuario y las interacciones que este genere, conocido comúnmente como la interfaz de usuario.
- Controlador: es la capa que responde a los distintos eventos que genere la aplicación, e invoca peticiones al modelo generado por acciones en la vista.

### 3.8 Patrones de Diseño.

“Un patrón de diseño es básicamente una solución (un diseño) simple y elegante, a problemas específicos y comunes del diseño orientado a objetos, que surge de la experimentación práctica con varios proyectos y los equipos de desarrollo han encontrado que se puede aplicar en diversos contextos (por ende, por experiencia, se demuestra que funcionan). Cada patrón de diseño describe a un conjunto de objetos y clases comunicadas. El conjunto se ajusta para resolver un problema de diseño en un contexto específico” (Schmuller, 2000)

Los patrones de diseño a utilizar en el desarrollo de este proyecto son:

#### 3.8.1 Singleton.

La intención que persigue este patrón es garantizar que una clase solo tenga una instancia y proporcionar un punto de acceso global a ella.

#### 3.8.2 Data Access Object (DAO).

Es un patrón de diseño que permite abstraer y encapsular todos los accesos a una base de datos en un objeto especial que utiliza las conexiones para ejecutar las consultas necesarias para obtener y almacenar datos.

El patrón DAO mantiene mecanismos de acceso, actualización y eliminación de los distintos datos que maneja sobre la fuente de datos que puede ser un Sistema de Gestión de Base de Datos. Así cualquier cambio generado en la base de datos no provoca

ninguna alteración en el cliente sino solo en el DAO que representa a la tabla de la base de datos, minimizando el acoplamiento de nuestra aplicación con la base de datos mediante indirección.

### **3.8.3 Transfer Object.**

Es utilizado para transferir múltiples elementos de datos a través de capas. Para ello se ocupa un DAO que a su vez utiliza Transfer Object para devolver los datos obtenidos de la base de datos a la capa lógica del negocio.

## **3.9 Tecnologías Utilizadas.**

Dentro de las tecnologías a utilizar en este proyecto tenemos:

### **3.9.1 JAVA.**

Es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado a principios de los 90 por la compañía Sun Microsystems, el lenguaje tiene su base en C y C++ pero eliminando herramientas de programación a bajo nivel otorgando un modelo de objetos más simple. La memoria es gestionada mediante un recolector de basura.

Java es uno de los lenguajes de programación más utilizados en estos tiempos, una de las características que lo llevó a esta categoría, es el hecho de que es un lenguaje independiente de plataforma. Eso quiere decir que si se construye un programa en Java podrá funcionar en cualquier ordenador del mercado ya sean máquinas bajo Sistemas Operativos como Linux, Windows, Mac OS, etc. Esta capacidad es posible debido a que para cada plataforma se ha creado una máquina virtual la cual hace puente entre el programa y el sistema operativo.

El hecho de que este lenguaje sea interplataforma nos sirve para lo que es la programación en web.

### **3.9.2 J2EE.**

Java Platform Enterprise Edition es una plataforma de programación para desarrollar y ejecutar software de aplicaciones en lenguaje de programación Java con arquitectura de N capas distribuidas y que se apoya ampliamente en componentes de

software modulares ejecutándose sobre un servidor de aplicaciones.

Java EE posee varias especificaciones de API (Interfaz de Programación de Aplicaciones), tales como JDBC, Web Service, XML y muchas más.

Pero dentro de las configuraciones específicas que posee J2EE se incluyen Servlets y JavaServer Pages (JSP), que permiten el desarrollo de sitios web dinámicos. Los Servlets se encargan de direccionar las interacciones que realiza el usuario en los jsp recibiendo la información y entregando el resultado adecuado para cada petición, por otro lado los JSP son las páginas o interfaces que verán los usuarios del sistema, en los cuales podrán completar formularios, realizar cálculos u observar los resultados a las peticiones generadas.

### **3.9.3 MySQL.**

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo, multiusuario y OpenSource.

Podemos encontrar diferentes APIs que permiten, a aplicaciones escritas en distintos lenguajes de programación, conectarse a una base de datos MySQL. Cada lenguaje en si utiliza una API exclusiva para realizar la conexión.

### **3.9.4 Struts 2.**

Es la evolución del popular framework de desarrollo web en Java Apache Struts 1.x, Struts2 implementa mejoras con respecto a su antecesor tal como una mejor integración con AJAX.

Struts2 se basa en la arquitectura de software Modelo, Vista y Controlador, definiendo en cada capa distintas funcionalidades dándonos la posibilidad de una alta configuración y extensibilidad utilizando plugins o integración con otros frameworks.

Esta separación la podemos entender de mejor manera según la Imagen 3.

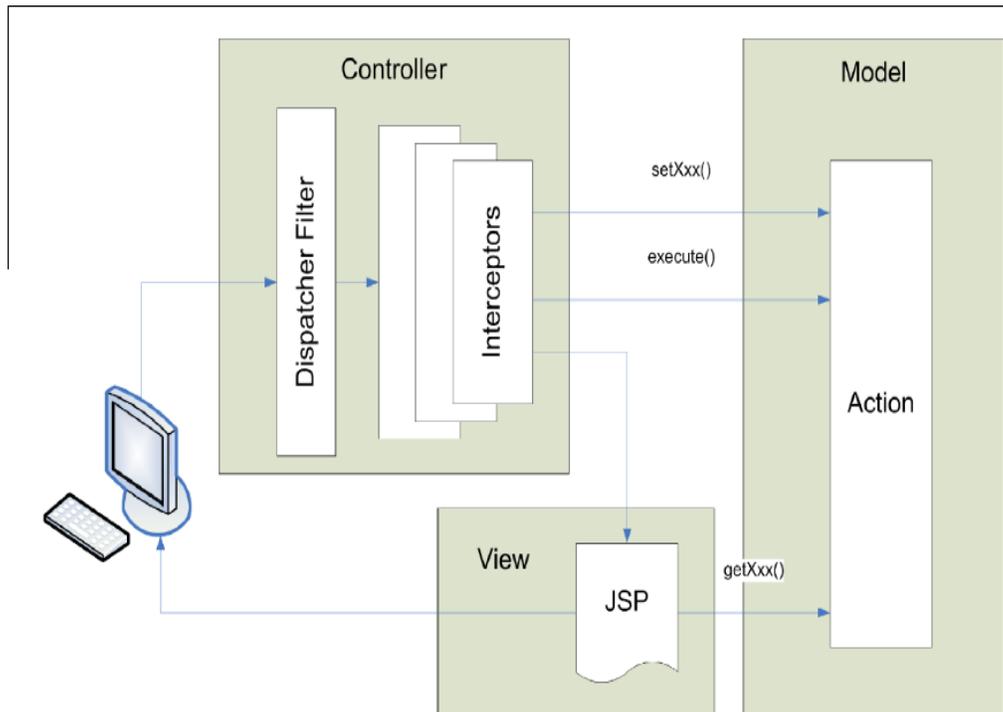


Imagen 3: Modelo-Vista-Controlador de Struts2

Cabe mencionar que un componente fundamental de Struts 2 que es utilizado en este proyecto son los interceptors, los cuales son responsables de la mayoría de los procesos hechos por el framework tales como: validación de datos, transferencia de datos, manejo de excepciones. Los interceptors permiten remover tareas que son transversales a toda la aplicación como las validaciones de formularios o revisar que un usuario tenga permisos para acceder a ciertas páginas según el tipo de sesión que utilice.

### 3.9.5 Java Server Pages (JSP).

Es una tecnología Java que permite generar contenido dinámico en páginas web, en forma de documentos HTML, XML o de otro tipo.

Los JSP permiten la ejecución de código java dentro de páginas web (las cuales con solo HTML serían estáticas) mediante etiquetas que permiten agregar scripts dentro de estas páginas. Estos scripts pueden ser mejorados mediante utilización de bibliotecas de etiquetas.

### 3.9.6 JavaScript.

JavaScript es un lenguaje de programación que permite la ejecución de pequeñas aplicaciones dentro de las páginas web, utilizando este tipo de lenguaje de programación podemos generar programas que reaccione a eventos que realice el usuario dentro de ciertas páginas, como por ejemplo generar mensajes de error cuando se digite mal una tecla, o generar animaciones o efectos gráficos dentro de la página web.

### 3.9.7 JQuery.

jQuery es una biblioteca o framework de JavaScript, creada inicialmente por John Resig, que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la tecnología AJAX a páginas web. Fue presentada el 14 de enero de 2006 en el Bar Camp NYC.

jQuery es software libre y de código abierto, posee un doble licenciamiento bajo la Licencia MIT y la Licencia Pública General de GNU v2,1 permitiendo su uso en proyectos libres y privativos. jQuery, al igual que otras bibliotecas, ofrece una serie de funcionalidades basadas en JavaScript que de otra manera requerirían de mucho más código, es decir, con las funciones propias de esta biblioteca se logran grandes resultados en menos tiempo y espacio. (Anónimo, Actualidad JQuery)

### 3.9.8 Hibernate.

Es una herramienta de mapeo objeto-relacional que facilita el mapeo de atributos y tablas de una base de datos relacional y los objetos de un programa, mediante archivos declarativos, en la imagen 4 se puede observar una representación de hibernate.

“Hibernate busca solucionar el problema de la diferencia entre los dos modelos de datos coexistentes en una aplicación: el usado en la memoria de la computadora (orientación a objetos) y el usado en las bases de datos (modelo relacional). Para lograr esto permite al desarrollador detallar cómo es su modelo de datos, qué relaciones existen y qué forma tienen. Con esta información Hibernate le permite a la aplicación manipular los datos en la base de datos operando sobre objetos, con todas las características de la POO. Hibernate convertirá los datos entre los tipos utilizados por Java y los definidos por SQL. Hibernate genera las sentencias SQL y libera al desarrollador del manejo manual de

## Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

los datos que resultan de la ejecución de dichas sentencias, manteniendo la portabilidad entre todos los motores de bases de datos con un ligero incremento en el tiempo de ejecución.

Hibernate está diseñado para ser flexible en cuanto al esquema de tablas utilizado, a fin de adaptarse a su uso sobre una base de datos ya existente. También tiene la funcionalidad de crear la base de datos a partir de la información disponible.

Hibernate ofrece también un lenguaje de consulta de datos llamado HQL (Hibernate Query Language), al mismo tiempo que una API para construir las consultas programáticamente (conocida como "criteria").

Hibernate para Java puede ser utilizado en aplicaciones Java independientes o en aplicaciones Java EE, mediante el componente Hibernate Annotations que implementa el estándar JPA, que es parte de esta plataforma." (Varios, Wikipedia Hibernate)

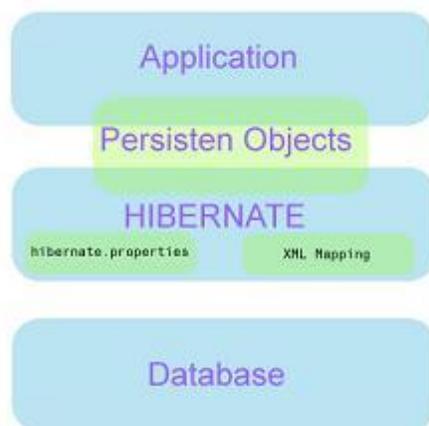


Imagen 4: Representación Gráfica de Hibernate

### **3.9.9 Ajax.**

Es un acrónimo de “Asynchronous JavaScript And XML”, es una técnica de desarrollo web que permite la creación de páginas dinámicas que permiten al programador, generar páginas que no necesitan recargarse para mostrar nuevo contenido, otorgando una mejoría significativa en la velocidad de las operaciones, aumentando la interactividad y usabilidad de las aplicaciones web.

La mayoría de los navegadores actuales son compatibles con el desarrollo de aplicaciones web que utilicen esta técnica, ya que AJAX es la combinación de 4 tecnologías ya existentes, XHTML, Document Object Model, XMLHttpRequest y XML.

### **3.9.10 iReport.**

iReport es un diseñador de informes visual, poderoso, intuitivo y fácil de usar para JasperReports escrito en Java. Este instrumento permite que los usuarios corrijan visualmente informes complejos con cartas, imágenes, subinformes, etc. iReport está además integrado con JFreeChart, una de la biblioteca gráficas OpenSource más difundida para Java. Los datos para imprimir pueden ser recuperados por varios caminos, incluso múltiples uniones JDBC, TableModels, JavaBeans, XML, entre otros. (Herrera, 2005)

### **3.9.11 JasperReports.**

Es una herramienta gratuita y de OpenSource que se compone de un conjunto de librerías java para facilitar la creación de reportes o informes que contengan contenido enriquecido para al monitor, la impresora o a ficheros tales como PDF, HTML, XLS, CSV y XML, en aplicaciones web o de escritorio.

## **3.10 Herramientas.**

Dentro de las herramientas utilizadas para desarrollar este proyecto de software se encuentran las que serán mencionadas y explicadas a continuación.

### **3.10.1 MyEclipse.**

Es un entorno de desarrollo para Java EE y AJAX IDE, creado y mantenido por la Fundación Eclipse.

MyEclipse es una variación de la plataforma Eclipse e integra soluciones de código abierto y propietario del entorno de desarrollo.

### **3.10.2 SQL-Front.**

Es una sencilla aplicación que permite manejar un sistema de gestión de base de datos como MySQL, permite realizar acciones como creación de tablas, eliminación, actualización y todo lo que respecta a una base de datos, además permite crear modelos relacionales según las tablas que se hayan creado en la base de datos.

### **3.10.3 yEd Graphics.**

Es un software que permite crear distintos tipos de modelos UML de forma gráfica e intuitiva, fue creado por la compañía yWorks. Además, permite exportar a distintos tipos de archivos, los modelos creados en el software. Los modelos creados con esta aplicación son de gran calidad debido a que entrega herramientas especializadas para cada tipo de modelo, ya sea BPMN, Casos de Usos o Modelos entidad relación.

### **3.10.4 Navegador Web.**

Es una aplicación que se ejecuta de forma local en cada equipo que esté instalado y permite la visualización de archivos de texto codificados en HTML que se encuentren alojados en otro equipo o servidor, muchas veces estos documentos de texto tienen archivos multimedia incrustados, botones o hipervínculos, los cuales permiten al usuario interactuar con estos documentos e incluso vincularlos con otros documentos mediante links.

## Capítulo 4

# Especificación de Requerimientos de Software.

---

En este capítulo se muestra una descripción completa y detallada de los alcances y objetivos que presenta el software, además de detallar los requisitos que debe cumplir el sistema, los cuales se obtuvieron del análisis de las remuneraciones en Chile, y de entrevistas con personas relacionadas con el manejo de remuneraciones.

## 4.1 Alcances.

Este software busca entregar un sistema web que permita manejar de forma automática el cálculo y gestión de remuneraciones para distintas empresas y poder generar de forma automática el libro de remuneraciones el cual es un resumen mensual de los diferentes ítems que se agregan en una liquidación de sueldo como haberes y descuentos que se otorgan o deducen de las remuneraciones a los trabajadores.

Dentro de los alcances que convoca este proyecto de software es poder crear un modelo de datos que sea capaz de responder a cabalidad con las leyes chilenas que rigen a las remuneraciones y permitir cierta flexibilidad en el desarrollo. Dándole la posibilidad a las empresas de obtener información correcta y oportuna para la toma de decisiones de sus negocios, otorgando resúmenes de las remuneraciones pagadas en el mes, así como también de los anticipos o abonos entregados a los trabajadores.

## 4.2 Objetivo del Software.

El objetivo principal que busca este proyecto de software es cubrir la necesidad que tienen las pequeñas y medianas empresas, que se ven obligadas por la ley a llevar un registro de las remuneraciones que le pagan al personal que trabaja en ellas, por ende, este software entregará una solución de aplicación web para manejar estos registros de forma automática.

Servicios que proveerá la aplicación Web:

- Permitir el registro de empresas en el sistema mediante el llenado de un formulario con los respectivos datos específicos de la empresa.
- Permitir el ingreso de trabajadores asociados a una empresa: en esta versión se permitirá el ingreso de los trabajadores de manera individual, quedando para una próxima versión el ingreso masivo de los trabajadores.
- Permitir crear relaciones laborales (contratos): para que una empresa pueda gestionar el pago de la remuneración a su trabajador deberá ingresar valores referentes al contrato como el sueldo base o la institución de salud a la que pertenece.
- Dar posibilidad a la empresa de registrar los anticipos que se le entregan a los trabajadores: muchas empresas entregan anticipos a sus trabajadores los cuales

## Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

disminuyen el pago a fin de mes (cuando se crea el libro de remuneraciones).

- Generar liquidación de sueldo: en el momento que se realizan los pagos en dinero a los trabajadores se les debe entregar una copia de su liquidación de sueldo.
- Crear libro de remuneraciones: el libro de remuneraciones es un resumen mensual de las liquidaciones de sueldo entregadas a los trabajadores, éste libro es una obligación que impone el SII a las empresas que posean más de 5 trabajadores contratados.

### **4.3 Descripción Global del Producto.**

#### **4.3.1 Interfaz de Usuario.**

La interfaz de usuario será de carácter sencillo y de fácil entendimiento para usuarios primerizos con botones y diseños agradables a la vista, usando combinaciones de colores armónicos, y siempre buscando una limpia y simple interfaz para con los usuarios que usen este sistema web.

Todas las páginas de la aplicación tendrán en su pie de página el logotipo de la Universidad del Bío-Bío, logotipo el cual tendrá un link directo a la página de la Universidad. Y en la esquina superior izquierda tendrá el logotipo del sistema con su nombre de fantasía “Remusystem”, además todas las páginas mantendrán un menú superior con distintas opciones, dependiendo de la página en la que estén y el tipo de usuario que navegue. En la parte superior derecha a un costado del logotipo, todas las páginas contarán con una especie de panel de control para los usuarios en la cual podrán cerrar su sesión o modificar sus datos de acceso.

La primera página con la que se encuentran todos los usuarios es la página principal o de “Login”, en la cual se debe iniciar sesión con sus datos de registro. Para aquellos usuarios que sean trabajadores, los primeros datos de inicio de sesión serán su Rut y como contraseña será su mismo Rut con todos los puntos y el guión correspondiente. En Imagen 5 se aprecia la página que contendrá el formulario de ingreso.



**Imagen 5: Pantalla de Inicio de Sesión "Login"**

En un primer caso, si el usuario que inicia su sesión es de tipo empresa se encontrará con una página de búsqueda para los trabajadores en la cual ingresará el Rut del trabajador a buscar y luego se mostrará el resultado encontrado, además mostrando los abonos y descuentos que este trabajador posea, véase Imagen 6. También en la parte inferior de la pantalla se podrá observar un formulario de búsqueda de las liquidaciones de sueldo para mes y año que se desee, cuyo resultado lo redirigirá a una pantalla de resumen de la liquidación en la cual se podrá recalcular dicho sueldo.

Luego, si lo que la empresa desea es ingresar un nuevo trabajador al sistema para poder realizar su gestión podrá acceder a la página de Nuevo Trabajador, en la cual encontrará un formulario el que se debe completar a cabalidad para poder guardar los nuevos trabajadores, además tiene la opción de registrar nuevos cargos o categorías para los trabajadores que mantenga contratados, véase Imagen 7.

Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

Lunes, 31 de Diciembre de 2012  
UTM: 40.206,00 | UF: 22855,53 | Dolar Obs.: 479,09



BIENVENIDO, Juan Carlos Cáceres y Cia ⊕ ⊗

Ficha Empleado
Nuevo Trabajador
Abo. y Desc.
Listar

### Buscar Empleado

Rut:

Buscar
Eliminar
Modificar

**Nombres:**

**Apellido Paterno:**

**Apellido Materno:**

**Fecha de Nacimiento:**

**Sexo:**

**Telefono Fijo:**

**Dirección:**

**Email:**

**Inst. Previsión:**

**Sueldo Base:**

**Nacionalidad:**

**Cargas Familiares:**

**Celular:**

**Valor Plan Isapre:**

**Cargo:**

**Inst. Salud:**

### Abonos y Descuentos Asociados al Trab.

Descuentos
Abonos

Anticipos u Otros Descuentos ⊗

	Descripción	Fecha Inicio	Numero de Cuotas	Fecha Final	Monto
+ / - / ⊗ / ⊕	<div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: x-small;"> <span>&lt;&lt; &lt;</span> <span>Página 0 de</span> <span>&gt;&gt; &gt;</span> </div>				

Buscar


**UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO**  
*La Universidad de la Región del BíoBío*



Sitio Web Desarrollado por Carlos Cáceres Lopez

Imagen 6: Buscar Empleado Usuario Empresa.

The image shows a web interface for adding a new worker. At the top, there are four tabs: 'Ficha Empleado', 'Nuevo Trabajador' (which is active), 'Abo. y Desc.', and 'Listar'. Below the tabs, there are two sub-tabs: 'Datos Nuevo Trabajador' and 'Crear Nuevo Cargo'. The main form area is titled 'Datos Personales del Trabajador:' and contains the following fields:

- Rut: [input field]
- Nombres: [input field]
- Apellido Paterno: [input field]
- Apellido Materno: [input field]
- Fecha de Nacimiento: [calendar icon] [input field]
- Dirección: [input field]
- Nacionalidad: [input field]
- Sexo:  Masculino,  Femenino
- Telefono: [input field]
- Celular: [input field]
- Email: [input field]
- Numero de Cargas Familiares: [input field]
- Datos Relacion Laboral (Contrato):
  - Tipo de Contrato: [dropdown menu: Seleccion el Tipo de Contrato]
  - Fecha de Inicio Contrato: [calendar icon] [input field]
  - Fecha de Fin Contrato: [calendar icon] [input field]
  - Sueldo Base: [input field]
  - Institucion de Salud: [dropdown menu: Seleccione una Institucion de Salud]
  - Valor Plan en UF: [input field]
  - Institucion de Prevision: [dropdown menu: Seleccione una Institucion de Prevision]
  - Cargo: [dropdown menu: Seleccione el Cargo del Trabajador]

A blue 'Registrar' button is located at the bottom right of the form area.

**Imagen 7: Formulario Ingreso de Trabajadores.**

Si el usuario de tipo empresa desea realizar el cálculo de las remuneraciones para todos sus trabajadores se debe dirigir a la opción Listar, al seleccionar dicha opción se desplegará un listado de todos los trabajadores que la empresa mantiene registrados, además de un botón con la leyenda “calcular remuneraciones” que al ser clicado realiza el cálculo de la remuneración para cada uno de los trabajadores del listado, véase Imagen 8, luego genera la respectiva liquidación de sueldo en formato PDF.

Sistema Web para Manejo de Remuneraciones



Imagen 8: Listado de Trabajadores.

En caso que el usuario ingresado al sistema sea de tipo trabajador se desplegará una interfaz que sigue el mismo diseño que las anteriores pero mostrando una ficha con todos sus datos personales (véase Imagen 10) y los referentes al contrato de trabajo que mantiene con la empresa que lo registró en el sistema. En esta página también se desplegarán todos los abonos y descuentos que el trabajador mantiene asociados, y podrá buscar sus liquidaciones de sueldo registradas seleccionando el mes y año que desea buscar.

Si el trabajador realiza la búsqueda de su liquidación de sueldo se desplegará una pantalla en la cual se mostrará un resumen con los datos que aparecen en la liquidación de sueldo (véase Imagen 9) dándole la posibilidad de obtener la liquidación de sueldo en formato PDF o formato Excel, dependiendo el botón en el que cliquee.



Imagen 9: Resumen de la Liquidación de Sueldo.

Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

Lunes, 31 de Diciembre de 2012  
UTM: 40.206,00 | UF: 22.856,53 | Dolar Obs.: 479,09



BIENVENIDO, *mari ferra*

Ver Mis Datos
Ver Anticipos
Ver Liquidación

### Datos Personales

<p>Rut: <b>17.748.081-9</b></p> <p>Nombres: <b>mari</b></p> <p>Apellido Paterno: <b>ferra</b></p> <p>Fecha de Nacimiento: <b>15/07/92</b></p> <p>Telefono Fijo: <b>216582</b></p> <p>Dirección: <b>sadsad</b></p> <p>Email: <b>maria@gmail.com</b></p> <p>Inst. Previsión: <b>Provida</b></p>	<p>Sueldo Base: <b>500000</b></p> <p>Nacionalidad: <b>asdsa</b></p> <p>Apellido Materno: <b>carra</b></p> <p>Sexo: <b>Femenino</b></p> <p>Celular: <b>123456778</b></p> <p>Cargas Familiares: <b>2</b></p> <p>Cargo: <b>Empleado</b></p> <p>Inst. Salud: <b>FONASA</b></p>
---	--

### Descuentos y Abonos

Descuentos
Abonos

Anticipos u Otros Descuentos					
	Descripción	Fecha Inicio	Numero de Cuotas	Fecha Final	Monto
1	correccion	17-12-2012	1	17-01-2012	3000
2	quincena	01-01-2012	12	31-12-2012	30000
3	aguinaldo navidad	01-12-2012	1	31-12-2012	25000

Página 1 de 1    Mostrando 1 - 3 de 3

### Buscar Liquidación de Sueldo

Mes:

Año:

Buscar

Imagen 10: Ficha Trabajador.

## Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

Finalmente, si el usuario que ha iniciado su sesión es de tipo administrador, se le presentarán las opciones de registrar empresa con su respectivo formulario el cual debe ser llenado con datos reales que serán verificados por el sistema, y otra opción que es modificar variables de cálculo (véase Imagen 11) en la cual se mostraran diferentes tablas con los datos auxiliares necesarios para realizar el cálculo de las remuneraciones. En dicha tabla se pueden modificar, agregar y eliminar los distintos datos registrados.

Registrar Empresa
Modificar Variables de Cálculo

### Modificar Variables para el Cálculo

Impuesto Unico
Asignacion Familiar
UF y UTM
Topes
AFP

Impuesto Unico Segunda Categoría				
	Desde (UTM)	Hasta (UTM)	Factor	Rebaja (UTM)
1	0	13.5	0	0
2	13.5	30	0.04	0.54
3	30	50	0.08	1.74
4	50	70	0.135	4.49
5	70	90	0.23	11.14
6	90	120	0.304	17.8
7	120	150	0.355	23.92
8	150	0	0.4	30.67

← → ⏪ ⏩ ⏴ ⏵ ⏶ ⏷ ⏸ ⏹ ⏺ ⏻ ⏼ ⏽ ⏾ ⏿

⏪
⏴
⏵
⏩
Página 1 de 1
10
Mostrando 1 - 8 de 8

**Imagen 11: Modificar Variables de Cálculo.**

El resto de las opciones del sistema siguen un formato similar a las presentadas en este apartado, con un encabezado en el cual se muestran algunos valores económicos, el logotipo del sistema, el nombre del usuario y sus opciones de control, y distintos menús, dependiendo del tipo de usuario ingresado. El resto de formularios y tablas siguen el mismo formato por lo que se omitirá su explicación.

### 4.3.2 Interfaz de Hardware.

La interfaz de hardware necesaria para poder ejecutar esta aplicación es la de cualquier computador que pueda mantener un acceso a Internet mediante un navegador web actual (entiéndase Mozilla Firefox 6 o superior, Internet Explorer 7 o superior, o Google Chrome) ya que al ser una aplicación web la aplicación no se ejecuta en la máquina cliente, sino que en un servidor externo al cliente el cual es más poderoso que los equipos de escritorio.

## 4.4 Requerimientos Específicos.

### 4.4.1 Requisitos Funcionales

En la siguiente tabla se puede dar lectura a los requisitos funcionales del sistema, estos definen el comportamiento que presentará la aplicación:

Función: Operaciones.

Ref	Nombre	Descripción	Categoría
R 1	Gestionar Empresa	Permitir realizar las funciones de creación, actualización de las empresas.	Evidente
R 2	Gestionar Empleado	Permitir realizar las funciones de creación, actualización, y eliminación de los empleados junto con su relación laboral	Evidente
R 3	Gestionar Usuarios	Permitir el registro de usuarios, así como la modificación de sus datos, el inicio y finalización de las sesiones	Evidente
R 4	Ver Datos Registrados	Permite a los usuarios de tipo trabajador ver sus datos personales registrados.	Evidente
R 5	Mostrar Listado de Empleados	Mostrar un listado de todos los trabajadores que mantienen una relación laboral vigente con la empresa.	Evidente

Tabla 2: Operaciones del Sistema.

Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

Función: Gestionar Empresa.

Ref	Nombre	Descripción	Categoría
R 1.1	Registrar Empresa	Permitir el registro de empresas que deseen hacer uso del sistema las cuales deben ingresar como datos a almacenar; Rut, Giro, Nombre o Razón Social, Contraseña, Dirección, Teléfono, Fax, Email.	Evidente
R 1.2	Modificar Empresa	Permitir que los datos ingresados puedan ser modificados en un futuro.	Evidente
R 1.3	Validar Datos de Registro	Comprueba que los datos ingresados por el usuario son correctos.	Oculto

Tabla 3: Función Gestionar Empresa.

Función: Gestionar Empleado.

Ref	Nombre	Descripción	Categoría
R 2.1	Registrar Empleado	Permitir que se registren empleados mediante el llenado de un formulario que contendrá datos como: Rut, apellido paterno, apellido materno, nombres, fecha de nacimiento, Nacionalidad, sexo, dirección, teléfono fijo, celular, email y numero de cargas	Evidente
R 2.2	Modificar Empleado	Permitir modificar los datos ingresados referentes a los empleados	Evidente
R 2.3	Crear Relación Laboral	Permitir que se cree una relación laboral la cual representa en el sistema el contrato de trabajo que mantiene el trabajador con la empresa.	Evidente

Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

<b>R 2.4</b>	Buscar Empleado	Realizar la búsqueda específica de algún empleado mediante el ingreso de su Rut. Esto sirve para realizar funciones específicas para el empleado buscado.	Evidente
<b>R 2.5</b>	Mostrar Ficha	Cuando se realice alguna búsqueda el sistema como resultado debe mostrar la ficha perteneciente al trabajador, encontrado.	Evidente
<b>R 2.6</b>	Crear Cargo	Permitir crear distintos cargos para los trabajadores a registrar en la empresa.	Evidente
<b>R 2.7</b>	Ingresar Anticipo	Permitir distintos tipos de anticipos o descuentos esporádicos a los trabajadores permitiendo el pago en cuotas o indefinidos.	Evidente
<b>R 2.8</b>	Ingresar Abono	Permitir el ingreso de abonos como son la locomoción, colación, gratificación, aguinaldo etc.	Evidente
<b>R 2.9</b>	Generar Liquidación de Sueldo	Permitir la generación de la liquidación del sueldo respectiva para el trabajador, en la cual se deben especificar sus abonos y descuentos.	Evidente
<b>R 2.10</b>	Validar Datos de Registro de Empleado	Revisar que los datos registrados del empleado sean correctos, como el Rut, teléfono, celular y email	Oculto
<b>R 2.11</b>	Realizar Cálculos de Descuentos y Abonos	Realiza los cálculos respectivos para obtener el total del sueldo líquido a pagar a los trabajadores	Oculto

Tabla 4: Función Gestionar Empleado.

Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

Función: Gestionar Usuario.

Ref	Nombre	Descripción	Categoría
R 3.1	Crear Usuario	Permitir la creación de cuentas de usuario de tipo trabajador, cuando se registre un nuevo trabajador, y de tipo empresa cuando se registre una nueva empresa en el sistema	Evidente
R 3.2	Modificar Datos de Usuario	Realizar actualizaciones de los datos de usuario registrados, en el momento que se realicen modificaciones en los datos registrados de las empresas o trabajadores, así como también permitir la modificación de las contraseñas.	Evidente
R 3.3	Iniciar Sesión	Permitir que los usuarios registrados puedan tener acceso al sistema mediante el llenado de un formulario de inicio de sesión que es el Rut y la contraseña.	Evidente
R 3.4	Cerrar Sesión	Permitir que los usuarios puedan salir del sistema eliminando los datos registrados sobre la sesión anteriormente iniciada.	Evidente

Tabla 5: Función Gestionar Usuario.

Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

Función: Ver Datos Registrados.

Ref	Nombre	Descripción	Categoría
R 4.1	Ver Ficha	Permitir que el usuario de tipo trabajador pueda ver su ficha de datos personales, así como también los datos relacionados a su situación laboral.	Oculto
R 4.2	Ver Anticipos	Permitir realizar a los trabajadores las búsquedas de sus anticipos solicitados.	Evidente
R 4.3	Ver Liquidación de Sueldo	Permitir que los trabajadores puedan conocer sus liquidaciones de sueldos emitidas con anterioridad.	Evidente

Tabla 6: Función Ver Datos Registrados.

Función: Crear Relación Laboral.

Ref	Nombre	Descripción	Categoría
R 2.3.1	Modificar Relación Laboral	Permitir que se puedan modificar los datos referentes a la relación laboral vigente de los trabajadores de la empresa.	Evidente
R 2.3.2	Eliminar Relación Laboral	Permitir la desvinculación de los trabajadores de la empresa.	Evidente
R 2.3.3	Comprobar la Existencia de la Relación Laboral	El sistema debe revisar antes de eliminar que la relación laboral se mantiene en estado activa.	Oculto

Tabla 7: Función Crear Relación Laboral.

#### 4.4.2 Interfaces Externas de Salida

A continuación se presenta una tabla con los medios de salida que presenta la aplicación.

ID	Nombre del Ítem	Detalle de Contenido	Medio de Salida
1.0	Listado de Trabajadores	Listado de trabajadores que mantienen una relación laboral activa con la empresa	Pantalla, Excel y PDF
2.0	Liquidación de Sueldo	Muestra la liquidación de sueldo de cada empleado que pertenece a la empresa.	Pantalla, PDF y Excel
3.0	Libro de Remuneraciones	Es el resumen mensual de las remuneraciones pagadas en el mes con sus respectivos detalles de abonos y descuentos.	Pantalla, PDF y Excel

Tabla 8: Interfaces de Salida

#### 4.4.3 Atributos del Producto.

- **USABILIDAD – OPERABILIDAD:** el sistema debe ser web, así nos otorgará independencia entre plataforma. El sistema debe enviar distintos tipos de mensajes de error los cuales deben ser claros para el usuario, y estar relacionados con los ingresos y procesamiento de datos, indicando claramente cuál fue el error y la forma de solucionarlo.
- **EFICIENCIA – TIEMPO DE EJECUCIÓN/RESPUESTA:** el sistema debe garantizar un tiempo de respuesta promedio de 2 segundos al momento de realizar alguna operación, considerando una conexión de red estándar de 2 Mbyte/s y 10 usuarios conectados.
- **FUNCIONALIDAD – SEGURIDAD:** el sistema debe mantener control de acceso a la aplicación mediante ingreso de Rut y contraseña, y deberá dirigir a la página correspondiente según el perfil de usuario definido.

## Capítulo 5

# Factibilidad.

---

Se estipulan en este episodio del informe las estimaciones de las capacidades y recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto, analizado de forma económica y de impacto en la empresa para con el personal.

## **5.1 Introducción.**

Una vez que se han aclarado los objetivos del software y sus respectivos requerimientos es necesario realizar un estudio de factibilidad, para determinar lo que necesitan las empresas para poder implementar este proyecto de software. Al no desarrollarse esta aplicación para un cliente en particular, el realizar un análisis de factibilidad en cuanto a lo económico y técnico se dificulta enormemente ya que las necesidades de todos los negocios que deseen utilizar la solución planteada no son las mismas, por ende se realizará un estudio de Costo de Adquisición para 2 escenarios distintos. El primero el caso de una empresa pequeña que ocupe la aplicación de forma local y con un único usuario, el segundo escenario ya es una empresa más grande con múltiples usuarios y equipos conectados.

## **5.2 Factibilidad Técnica.**

### **5.2.1 Escenario 1 Monousuario Local.**

Si la empresa que desea utilizar esta solución web es de tamaño reducido, por ende en sus necesidades esta solo contar con un equipo en el cual se ejecute el sistema, deberá al menos contar con algunos implementos de hardware y software que se especificarán a continuación.

#### **5.2.1.1 Software.**

Mantener una aplicación de forma local requiere distintos softwares para su funcionamiento en la Tabla 9 se puede observar los softwares necesarios para la implementación de esta solución web en un equipo convencional de forma local.

## Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

<b>Software Necesario</b>		
<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo</b>
01	Sistema Operativo Windows 7	\$ 141.990
01	Navegador Web (Firefox, Chrome o Explorer)	\$ 0
01	Office 2010	\$44.890
01	Adobe Reader	\$ 0
01	Base de Datos MySQL	\$ 0
01	Contenedor de Aplicaciones Web	\$ 0
01	Editor de Base de Datos	\$ 0
<b>TOTAL</b>		<b>\$186.880</b>

Tabla 9: Software Monousuario Local.

**5.2.1.2 Hardware.**

Para poder usar la aplicación además del software antes mencionado se debe mantener un equipo computacional con la potencia suficiente para correr los softwares nombrados.

Para este análisis se consideró como configuración mínima al software que más recursos necesita para su ejecución, en este caso es el sistema operativo Windows 7 cuya configuración mínima necesaria se muestra a continuación:

- Procesador de 32 bits (x86) o 64 bits (x64) a 1 gigahercio (GHz) o más.
- Memoria RAM de 1 gigabyte (GB) en el caso que se use el sistema operativo de 32 bits, y 2 gigabyte (GB) en el caso que se use el sistema operativo de 64 bits.
- Espacio disponible en disco duro de 16 GB para el sistema de 32 bits o 20 GB para el sistema de 64 bits.
- Dispositivo gráfico compatible con DirectX 9. (Microsoft)

Al ver las necesidades mínimas que requiere el sistema operativo se puede concluir que la mayoría de equipos actuales en el mercado cuentan con la configuración necesaria, en la Tabla 10 se muestra la cotización respectiva del hardware necesario.

<b>Hardware Necesario</b>		
<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo</b>
01	AMD CPU Athlon II x2 250 a 3.0 GHz	\$42.090
01	ECS M/B AMD A780LM-M2	\$29.490
01	Disco Duro Western Digital 250GB Sata3	\$41.190
01	Gabinete Spektra mATX 450w	\$17.890
01	RAM Corsair DDR3 1333Mhz 2GB	\$11.590
01	LG DVDRW Sata 24x Negro	\$12.590
01	Teclado	\$4.590
01	Mouse	\$3.390
01	Monitor	\$49.990
<b>TOTAL</b>		<b>\$212.810</b>

Tabla 10: Cotización Hardware Necesario Monousuario Local.<sup>2</sup>

### 5.2.2 Multiusuario con Red Local.

Para las empresas que deseen hacer uso de la aplicación web en una red local deberán contar con al menos un equipo que aloje la aplicación web, y la infraestructura necesaria para conectar cada equipo cliente a este servidor web, con sus respectivas necesidades de hardware y software.

#### 5.2.2.1 Software.

En primer caso el software necesario en el servidor para alojar y mantener la aplicación web es el que se especifica en la Tabla 11. Se utilizarán software de código abierto para minimizar el costo de implementación de esta solución.

<b>Software Necesario Servidor</b>		
<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo</b>
01	Sistema Operativo Ubuntu Server	\$ 0
01	Base de Datos MySQL	\$ 0
01	Contenedor de Aplicaciones Web	\$ 0
01	Editor de Base de Datos	\$ 0

Tabla 11: Software Servidor Multiusuario Red Local.

<sup>2</sup> Fuente: [www.pcfactory.cl](http://www.pcfactory.cl)

## Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

En cuanto al software que necesitan los equipos clientes conectados a este servidor, para poder ver de manera correcta la aplicación web, necesitan los softwares mencionados en la Tabla 12. En este caso no se puede evitar el uso de software de pago debido a que los usuarios están acostumbrados al uso de Windows y Office.

<b>Software Necesario</b>		
<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo</b>
01	Sistema Operativo Windows 7	\$ 141.990
01	Navegador Web (Firefox, Chrome o Explorer)	\$ 0
01	Office 2010	\$44.890
01	Adobe Reader	\$ 0

Tabla 12: Software Necesario Clientes Multiusuario Red Local.<sup>3</sup>

### 5.2.2.2 Hardware.

En caso que la empresa no cuente con los recursos de hardware necesarios para la implementación de esta solución deberá hacer adquisición de ellos. En el primer caso necesitará de un servidor para alojar la aplicación web, luego de los equipos clientes para ver la aplicación y finalmente, una red local para mantener conectados todos los equipos clientes al servidor local.

A continuación se presentaran algunas tablas las cuales representarán los costos de adquisición de los recursos antes mencionados. En cuanto al hardware necesario en los equipos clientes, es el mismo especificado en la Tabla 10, incluso puede ser menos, basta con tener un equipo con navegador web y conexión de red.

<b>Hardware Servidor</b>		
<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo</b>
01	HP Server ProLiant Micro N40L No Hot Plug AMD Turion II 1,5Ghz 2Gb SATA 250Gb	\$231.590
<b>TOTAL</b>		<b>\$231.590</b>

Tabla 13: Hardware Servidor Multiusuario Red Local.<sup>4</sup>

<sup>3</sup> Fuente: [www.pcfactory.cl](http://www.pcfactory.cl)

<sup>4</sup> Fuente: [http://pcfactory.cl/producto/10062-Server.ProLiant.Micro.N40L.No.Hot.Plug.AMD.Turion.II.1,5Ghz.2Gb.SATA.250Gb.\(658553-001\)](http://pcfactory.cl/producto/10062-Server.ProLiant.Micro.N40L.No.Hot.Plug.AMD.Turion.II.1,5Ghz.2Gb.SATA.250Gb.(658553-001))

<b>Hardware Para Implementar la Red Local</b>				
<b>Tipo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Detalle</b>	<b>Precio Unit.</b>	<b>Precio Total</b>
<b>Router</b>	1	TPlink Router Inalámbrico TL-WR340G Wireless	\$11.990.-	\$11.990.-
<b>Crimpeadora</b>	1	Spektra Crimpeadora Rj45 Metálica	\$3.990.-	\$3.990.-
<b>Cables de Red</b>	1.	Spektra Cable UTP cat5e Rollo 100m Negro/Gris	\$14.090.-	\$14.090.-
<b>Conector RJ 45</b>	2	Spektra Conector Rj45 Cat6 x 10 Unidades	\$1.390.-	\$2.780.-
<b>TOTAL</b>				\$32.850.-

Tabla 14: Cotización Hardware para Implementar Red Local.<sup>5</sup>

### 5.2.2 Multiusuario con Arrendamiento de Hosting.

Para una empresa quizás le es más factible no incorporar la infraestructura necesaria y prefiera realizar la implementación mediante el arrendamiento de los servicios para mantener funcionando la aplicación.

En el mercado nacional existen diferentes empresas que se dedican al arrendamiento de hostings, una de ellas es Hosting.cl empresa que fue elegida para realizar el análisis debido a que es la que lleva más tiempo en el mercado con 14 años de experiencia. (Compara Hostings)

A continuación se presenta una tabla resumen con la totalidad de planes ofrecidos los cuales son compatibles con las necesidades de la aplicación web de este proyecto.

<b>Planes</b>	<b>Básico</b>	<b>Estándar</b>	<b>Empresa</b>	<b>Empresas Plus</b>	<b>Premium</b>	<b>Ultra</b>
<b>Precio Anual</b>	\$39.900	\$69.900	\$99.900	\$159.900	\$219.900	\$329.900
<b>Espacio Total</b>	500 Mb	1 GB	3.5 GB	6 GB	8.5 GB	15 GB
<b>Cuentas Email</b>	10	20	70	100	150	Ilimitadas

Tabla 15: Cotización Planes de Hosting en Hosting.cl<sup>6</sup>

Dependiendo de las necesidades de cada empresa, se puede elegir un plan de hosting u otro. Pero lo que si debe contar la empresa es el servicio de una línea de banda ancha domiciliaria de a lo menos 2 MB para poder mantener la conexión estable con el servidor a arrendar. La siguiente tabla muestra el resumen de los costos en caso de contratar Internet de 2 MB y otros en las actuales empresas de telefonía nacional.

<sup>5</sup> Fuente: [www.pcfactory.cl](http://www.pcfactory.cl)

<sup>6</sup> Fuente: <http://www.hosting.cl/hosting-linux.php>

Plan	Movistar	Claro Chile	Telefónica del Sur
2 Mbps	\$ 14.490	\$14.500	\$18.990
6 Mbps	\$19.990	\$18.500	\$19.990
14 Mbps	-	\$23.000	-

Tabla 16: Cotización Planes de Internet.

Dependiendo del número de equipos y usuarios conectados que desee tener dentro de la empresa será necesario realizar la compra de uno o más equipos, los cuales también mantengan una permanente conexión a Internet, los costos asociados a estos equipos ya fue presentado en la Tabla 10. Y el costo de implementar la red local para que puedan compartir el plan de Internet se especificó en la Tabla 16.

### 5.3 Factibilidad Operativa.

La implementación de esta solución de software impactará de manera positiva a los procesos que en remuneraciones intervienen, debido a que hará, la mayoría de los cálculos que antes los realizaban de manera manual o por Excel, de manera automática, evitando cometer errores que se producen entre la interacción hombre máquina, y además ahorrando en las horas hombres que se gastan al tener una persona que realice estos cálculos de forma manual.

#### 5.3.1 Impacto en los Empleados.

El impacto que tendrá la implementación de esta solución de software en los empleados va a depender netamente del tipo de empresa en el que se incorpore, el número de trabajadores que posea, y el grado de conocimiento que tengan, en uso de sistemas computacionales.

En caso que la empresa no cuente con personal capacitado en el uso de sistemas computacionales, deberá realizar la capacitación respectiva o contratar una nueva persona que mantenga el conocimiento necesario para el uso de la aplicación. Cada empresa que desee utilizar esta solución de software va a necesitar un real compromiso ya que se considera que los usuarios siempre necesitan un periodo de adaptación a la implementación de nuevos sistemas, este periodo va a depender del tipo de habilidades que presente cada trabajador; este tiempo se denomina curva de aprendizaje. (Carvajal & Rodríguez)

## 5.4 Factibilidad Económica.

Este estudio determina si el proyecto es rentable o no, llevarlo a cabo, por lo tanto, se deben tener en consideración los costos de adquisición y las inversiones necesarias, para el desarrollo e instalación de esta herramienta informática.

Para realizar un estudio económico, es conveniente utilizar algunos indicadores financieros que permitan analizar la inversión a realizar en el proyecto. Por esto, se realizará el cálculo del Valor Actual de Costos (VAC) al flujo de caja de cada alternativa de los escenarios antes comentados. El Valor Actual de Costos se utiliza cuando se comparan alternativas que tienen iguales beneficios y que, por lo tanto, solo se diferencian en los costos que poseen. Este indicador sirve para seleccionar la alternativa de mínimo costo, es decir, la que consume menos recursos.

El VAC se calcula según la siguiente fórmula:

$$VAC = \sum_{i=0}^{i=n} \frac{C_i}{(1+r)^i}$$

**Imagen 12: Ecuación cálculo del Valor Actual de Costos.**

Dónde:

**n** = número de años de vida útil del proyecto.

**i** = representa el año actual en la fórmula.

**C<sub>i</sub>** = representa a los costos en cada uno de los flujos.

**r** = representa la tasa de interés o de descuento.

Para poder realizar el cálculo del VAC, debemos realizar el flujo de caja para cada una de las 3 alternativas mencionadas. Los flujos de caja son básicamente entradas y salidas de dinero en efectivo en un periodo de tiempo determinado, el estudio de los flujos de caja sirve para determinar la liquidez que posee una empresa (Flujo de Caja). Para

este caso de estudio se realizará la evaluación del proyecto a 5 años y con una tasa de descuento de un 10%.

#### **5.4.1 Primera Alternativa Monousuario Local.**

##### **5.4.1.1 Costos.**

En cuanto al desarrollo del sistema las empresas no tendrán ningún costo asociado a este ítem, debido a que la actividad se realiza en deseo de obtener el título por parte de un alumno. Pero la empresa deberá realizar mantenciones periódicas al sistema y equipos que utilice.

- Se recomienda realizar mantenciones 2 veces al año. Se puede contratar a alguna empresa que realice este servicio o solicitar a algún profesional informático que la realice alcanzando un valor de 1 UF la hora. Las mantenciones toman alrededor de 1,5 horas por ende en total serían 3 horas al año dándonos un valor total de \$67.692<sup>7</sup>.

##### **5.4.1.2 Inversiones.**

Para implementar el sistema las empresas deben realizar la incorporación de equipos informáticos con ciertas características específicas, además de comprar las respectivas licencias de software.

- En caso que la empresa no cuente con un equipo compatible con la aplicación deberá realizar la compra de este. Valor del cual asciende a la suma de \$212.810 IVA incluido.
- En cuanto el software la empresa debe realizar la compra de las licencias de software que se hacen necesarias para el funcionamiento de la aplicación, agregando un costo de \$186.880 IVA incluido.
- Los costos asociados a la instalación y configuración del sistema, así como también la capacitación del personal encargado de usar el sistema web, estarán a cargo del mismo profesional, tomando como tiempo para las actividades mencionadas un total de 13 horas. 10 horas de capacitación y 3 horas de instalación y configuración. Con un costo asociado de \$12.000 la hora.

---

<sup>7</sup> Valor de la UF \$22.563,99 al 12 de septiembre de 2012, Fuente: [www.bcentral.cl](http://www.bcentral.cl)

**5.4.1.3 Flujo de Caja.**

A continuación se presenta el cálculo del valor actual neto, para los costos e inversiones presentados anteriormente, con una tasa de descuento de un 10 % y un periodo de análisis de 5 años.

Detalle	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>(-)Costos</b>						
<i>Mantenciones</i>		-67.692	-67.692	-67.692	-67.692	-67.692
<b>Total Antes de Impuesto</b>		-67.692	-67.692	-67.692	-67.692	-67.692
<b>Impuesto 17%</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Total Después de Impto.</b>		-67.692	-67.692	-67.692	-67.692	-67.692
<b>(-)Inversiones</b>						
<i>Hardware</i>	-212.810					
<i>Software</i>	-186.880					
<i>Instalación y Capacitación</i>	-156.000					
<b>TOTAL</b>	-555.699	-67.692	-67.692	-67.692	-67.692	-67.692

Tabla 17: Flujo de Caja Monousuario Local.

**5.4.1.4 Cálculo del Valor Actual de Costos.**

$$VAC = \left( \frac{\text{Costos Año 1}}{(1+r)^1} \right) + \left( \frac{\text{Costos Año 2}}{(1+r)^2} \right) + \left( \frac{\text{Costos Año 3}}{(1+r)^3} \right) + \left( \frac{\text{Costos Año 4}}{(1+r)^4} \right) + \left( \frac{\text{Costos Año 5}}{(1+r)^5} \right)$$

$$VAC = \left( \frac{-67.692}{(1+0,1)^1} \right) + \left( \frac{-67.692}{(1+0,1)^2} \right) + \left( \frac{-67.692}{(1+0,1)^3} \right) + \left( \frac{-67.692}{(1+0,1)^4} \right) + \left( \frac{-67.692}{(1+0,1)^5} \right)$$

$$VAC = -61.538 - 55.944 - 50.858 - 46.235 - 42.031 = 256.606$$

El resultado que podemos observar por si sólo no nos entrega ninguna información relevante ya que aún lo debemos comparar con el resultado de las otras dos opciones de implementación que poseemos.

#### **5.4.2 Segunda Alternativa Multiusuario Local.**

##### **5.4.1.1 Costos.**

El desarrollo no tendrá ningún tipo de costo. Pero la empresa deberá realizar mantenciones periódicas al sistema y equipos que utilice.

- Se recomienda realizar mantenciones 2 veces al año. Se puede contratar a alguna empresa que realice este servicio o solicitar a algún profesional informático que la realice alcanzando un valor de 1 UF la hora. Las mantenciones toman alrededor de 1,5 horas por ende en total serían 3 horas al año dándonos un valor total de \$67.692<sup>8</sup>.

##### **5.4.2.2 Inversiones.**

Para implementar el sistema las empresas deben realizar la incorporación de equipos informáticos con ciertas características específicas, además de comprar las respectivas licencias de software, el servidor donde se alojará la aplicación web y la red local a implementar en el negocio.

- En caso que la empresa no cuente con un equipo compatible con la aplicación deberá realizar la compra de este. Valor el cual asciende a la suma de \$212.810 IVA incluido, por cada equipo que se desee integrar.
- En cuanto el software la empresa debe realizar la compra de las licencias de software que se hacen necesarias para el funcionamiento de los equipos que accederán a la aplicación, agregando un costo de \$186.880 IVA incluido por cada equipo que se desee conectar.
- Los costos asociados a la instalación y configuración del sistema, así como también la capacitación del personal encargado de usar el sistema web, estarán a

---

<sup>8</sup> Valor de la UF \$22.563,99 al 12 de septiembre de 2012, Fuente: [www.bcentral.cl](http://www.bcentral.cl)

## Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

cargo del mismo profesional, tomando como tiempo para las actividades mencionadas un total de 13 horas. 10 horas de capacitación y 3 horas de instalación y configuración. Con un costo asociado de \$12.000 la hora.

- La compra del servidor el cual alojara la aplicación asciende a la suma de \$231.590 IVA incluido.
- El valor de implementar la red LAN en cuanto a inversión asciende a la suma de \$32.850 IVA incluido.

### 5.4.2.3 Flujo de Caja.

A continuación se presenta el cálculo del valor actual neto, para los costos e inversiones presentados anteriormente, con una tasa de descuento de un 10 % y un periodo de análisis de 5 años.

Detalle	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>(-)Costos</b>						
<i>Mantenciones</i>		-67.692	-67.692	-67.692	-67.692	-67.692
<b>Total Antes de Impuesto</b>		-67.692	-67.692	-67.692	-67.692	-67.692
<b>Impuesto 17%</b>	.-	-	-	-	-	-
<b>Total Después de Impto.</b>		-67.692	-67.692	-67.692	-67.692	-67.692
<b>(-)Inversiones</b>						
<i>Hardware</i>	-444.400					
<i>Red Local</i>	-32.850					
<i>Software</i>	-186.880					
<i>Instalación y Capacitación</i>	-156.000					
<b>TOTAL</b>	-787.280	-67.692	-67.692	-67.692	-67.692	-67.692

Tabla 18: Flujo de Caja Multiusuario Local.

### 5.4.2.4 Cálculo del Valor Actual Neto.

$$VAC = \left( \frac{\text{Costos Año 1}}{(1+r)^1} \right) + \left( \frac{\text{Costos Año 2}}{(1+r)^2} \right) + \left( \frac{\text{Costos Año 3}}{(1+r)^3} \right) + \left( \frac{\text{Costos Año 4}}{(1+r)^4} \right) + \left( \frac{\text{Costos Año 5}}{(1+r)^5} \right)$$

$$VAC = \left( \frac{-67.692}{(1+0,1)^1} \right) + \left( \frac{-67.692}{(1+0,1)^2} \right) + \left( \frac{-67.692}{(1+0,1)^3} \right) + \left( \frac{-67.692}{(1+0,1)^4} \right) + \left( \frac{-67.692}{(1+0,1)^5} \right)$$

$$VAC = -61.538 - 55.944 - 50.858 - 46.235 - 42.031 = 256.606$$

Al comparar este resultado con el anterior nos podemos dar cuenta que ambos son iguales ya que para estos escenarios los costos asociados son idénticos.

### **5.4.3 Tercera Alternativa Arrendamiento de Hosting.**

#### **5.4.3.1 Costos.**

En cuanto al desarrollo del sistema las empresas no tendrán ningún costo asociado a este ítem, debido a que la actividad se realiza en deseo de obtener el título por parte de un alumno. Pero la empresa deberá realizar mantenciones periódicas al sistema y equipos que utilice, además de financiar el plan de arrendamiento del hosting, y la línea de banda ancha domiciliaria.

- Se recomienda realizar mantenciones 2 veces al mes. Se puede contratar a alguna empresa que realice este servicio o solicitar a algún profesional informático que la realice alcanzando un valor de 1 UF la hora. Las mantenciones toman alrededor de 1,5 horas por ende en total serían 3 horas al mes dándonos un valor total de \$67.692<sup>9</sup>.
- El plan de hosting que se escogerá para el análisis es el plan estándar con un valor de \$69.900 IVA incluido, este valor es anual.
- El plan de Internet necesario para mantenerse conectado al hosting será de 2mb de la empresa Claro el cual asciende a un valor de \$14.500 IVA incluido, este precio es mensual por lo que al año en costos de internet tendremos \$174.000 IVA incluido.

#### **5.4.3.2 Inversiones.**

Para implementar el sistema las empresas deben realizar la incorporación de equipos informáticos con ciertas características específicas, además de comprar las respectivas licencias de software, e implementar la red LAN necesaria para que todos los equipos mantengan la conexión a internet.

- En caso que la empresa no cuente con un equipo compatible con la aplicación deberá realizar la compra de este. Valor el cual asciende a la suma de \$212.810 IVA incluido por cada equipo a conectar.

---

<sup>9</sup> Valor de la UF \$22.563,99 al 12 de septiembre de 2012, Fuente: [www.bcentral.cl](http://www.bcentral.cl)

## Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

- En cuanto el software la empresa debe realizar la compra de las licencias de software que se hacen necesarias para el funcionamiento de la aplicación, agregando un costo de \$186.880 IVA incluido por cada equipo a conectar.
- Los costos asociados a la instalación y configuración del sistema, así como también la capacitación del personal encargado de usar el sistema web, estarán a cargo del mismo profesional, tomando como tiempo para las actividades mencionadas un total de 13 horas. 10 horas de capacitación y 3 horas de instalación y configuración. Con un costo asociado de \$12.000 la hora.
- El costo asociado a la instalación de la red local, para que los computadores puedan compartir el acceso a internet asciende a la suma de \$32.850 IVA incluido.

**5.4.3.3 Flujo de Caja.**

A continuación se presenta el cálculo del valor actual neto, para los costos e inversiones presentados anteriormente, con una tasa de descuento de un 10 % y un periodo de análisis de 5 años.

<b>Detalle</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>(-)Costos</b>						
<i>Mantenciones</i>		-67.692	-67.692	-67.692	-67.692	-67.692
<i>Plan de Banda Ancha Domiciliaria</i>		-174.000	-174.000	-174.000	-174.000	-174.000
<i>Hosting Estándar</i>		-69.900	-69.900	-69.900	-69.900	-69.900
<b>Total Antes de Impuesto</b>		-311.592	-311.592	-311.592	-311.592	-311.592
<b>Impuesto 17%</b>	.-	-	-	-	-	-
<b>Total Después de Impto.</b>		-311.592	-311.592	-311.592	-311.592	-311.592
<b>(-)Inversiones</b>						
<i>Hardware</i>	-212.810					
<i>Software</i>	-186.880					
<i>Red Local</i>	-32.850					
<i>Instalación y Capacitación</i>	-156.000					
<b>TOTAL</b>	-588.540	-311.592	-311.592	-311.592	-311.592	-311.592

Tabla 19: Flujo de Caja Multiusuario Arrendamiento de Hosting.

**5.4.3.4 Cálculo del Valor Actual Neto.**

$$VAC = \left( \frac{\text{Costos Año 1}}{(1+r)^1} \right) + \left( \frac{\text{Costos Año 2}}{(1+r)^2} \right) + \left( \frac{\text{Costos Año 3}}{(1+r)^3} \right) + \left( \frac{\text{Costos Año 4}}{(1+r)^4} \right) + \left( \frac{\text{Costos Año 5}}{(1+r)^5} \right)$$

$$VAC = \left( \frac{-311.592}{(1+0,1)^1} \right) + \left( \frac{-311.592}{(1+0,1)^2} \right) + \left( \frac{-311.592}{(1+0,1)^3} \right) + \left( \frac{-311.592}{(1+0,1)^4} \right) + \left( \frac{-311.592}{(1+0,1)^5} \right)$$

$$VAC = -283.266 - 257.514 - 234.104 - 212.822 - 193.474 = 1.181.180$$

Comparando las 3 soluciones nos damos cuenta que desde el punto de vista de los costos (VAC) la primera y segunda alternativa son las más rentables, para poder decidir cuál de las dos soluciones es más beneficiosa cada empresa deberá analizar otros factores que le generen utilidades.

## 5.5 Conclusiones de Factibilidad.

El análisis de factibilidad nos mostró la realidad con la que se enfrentarán las empresas que deseen utilizar esta herramienta de software en sus negocios, se analizaron 3 alternativas, con la intención de abordar todas las posibilidades necesarias, desde una empresa pequeña que solo utilizará un equipo con el software, y luego una empresa a gran escala que necesita externalizar el servicio de hosting para un mejor funcionamiento y ahorro.

Todas las alternativas son viables desde el punto operativo y técnico, ya que se cuenta con el personal para capacitar a los trabajadores que estarán en la parte operativa, y en la parte técnica el proyecto es abordable, ya que actualmente existen otros software que dan solución a este mismo problema, y además se cuenta con la tecnología necesaria en el mercado para la implementación de la solución.

En cuanto a lo económico se utilizó como indicador económico el Valor Actual de Costos, el cual nos mostraba el costo total de implementar el proyecto de software en las diferentes alternativas, de todas maneras los costos anuales que tiene el sistema son bastante bajos, por lo tanto, el impacto en la economía y ganancias de la empresa se espera sea bastante significativo. En este aspecto la solución más económica para las empresas es la de adquirir un servidor propio, es decir, mantener un escenario Monousuario en una red local, debido a que fue el escenario con los costos menos significativos, además como beneficio extra, al tener el servidor de forma local se aseguran mejores velocidades de transferencias.

## Capítulo 6

# Primer Incremento.

---

Durante este capítulo de la memoria de título se especifican las labores realizadas en la primera iteración del desarrollo del proyecto, indicando 3 fases del desarrollo de una solución informática, análisis, diseño, y pruebas.

## 6.1 Introducción.

Para esta primera iteración se considera modelar el proceso de negocio que siguen algunas empresas desde el contrato del personal hasta el pago de éste, analizar la situación actual general de las empresas que poseen trabajadores en labores.

Modelar e implementar las actividades críticas que debe realizar el sistema, como lo es el manejo de las sesiones y el registro de empresas y trabajadores.

En este incremento se implementarán las funciones de Gestionar Empresa, Gestionar Usuarios, y algunas funciones específicas de Gestionar Empleado.

Las características más relevantes que se implementarán para cada una de las funcionalidades antes mencionadas son las siguientes:

Gestionar Usuario (R 3):

- Crear Usuario (R 3.1).
- Modificar Usuario (R 3.2).
- Iniciar Sesión (R 3.3).
- Cerrar Sesión (R 3.4).

Gestionar Empresa (R 1):

- Registrar Empresa (R 1.1).
- Modificar Empresa (R 1.2).
- Validar Datos de Registro (R 1.3).

Gestionar Empleado (R 2):

- Registrar Empleado (R 2.1).
- Modificar Datos de Empleado (R 2.2).
- Crear Relación Laboral (R 2.3).
- Buscar Empleado (R 2.4).
- Mostrar Ficha (R 2.5).
- Validar Datos de Registro de Empleados.

## 6.2 Etapa de Análisis.

En esta etapa se realiza un análisis de los requerimientos obtenidos, desde el estudio de las remuneraciones en Chile.

### 6.2.1 Casos de Uso: Gestionar Usuarios.

<b>ID:</b>	<b>01</b>
<b>NOMBRE:</b>	Crear Usuario
<b>DESCRIPCION:</b>	Ingresar los datos de un usuario a la base de datos del sistema, permitiendo que se registren nuevos usuarios, mediante el llenado de formularios.
<b>ACTORES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Admin.</li> <li>- Empresa.</li> </ul>
<b>PRE-CONDICIONES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se encuentra una sesión iniciada de tipo empresa o admin.</li> <li>- El sistema posee un formulario de registro.</li> </ul>
<b>POST-CONDICIONES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se ha creado un nuevo usuario con los datos ingresados en el formulario.</li> </ul>
<b>REFERENCIAS CRUZADAS:</b>	R 3.1, R 1.1, R 2.1

<b>FLUJO PRINCIPAL</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
<p>1. Este caso de uso empieza cuando un usuario de tipo admin registra una nueva empresa, en este caso se crea un usuario de tipo empresa. O también este caso de uso empieza cuando un usuario de tipo empresa registra un nuevo trabajador, generándose un nuevo usuario de tipo trabajador.</p> <p>2. El usuario elige guardar el nuevo usuario.</p>	<p>3. El sistema valida que los datos ingresados sean correctos.</p>
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	
<p>3.a Si los datos ingresados son inválidos, se vuelve al punto 1.</p>	

Tabla 20: Caso de Uso Crear Usuario.

<b>ID:</b>	<b>02</b>
<b>NOMBRE:</b>	Modificar Usuario
<b>DESCRIPCION:</b>	Permite realizar modificaciones a los datos referentes al usuario almacenados en el sistema. Algunos datos tanto de la empresa como del trabajador son comunes con los datos del usuario, por ende si se modifican los datos de empresa o trabajador, también se modificarán los datos del usuario asociado.
<b>ACTORES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Empresa.</li> <li>- Trabajador</li> </ul>
<b>PRE-CONDICIONES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se encuentra una sesión iniciada de tipo empresa o trabajador.</li> <li>- El sistema posee un formulario donde se muestran los datos almacenados, y los permite modificar.</li> </ul>
<b>POST-CONDICIONES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se actualizan los datos de usuario.</li> </ul>
<b>REFERENCIAS CRUZADAS:</b>	R 3.2, R 1.2, R 2.2

<b>FLUJO PRINCIPAL</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1. Este caso de uso se inicia cuando algún usuario desea modificar sus datos de cuenta.	2. El sistema muestra un formulario con los datos de usuario respectivos.
3. El usuario modifica los datos a actualizar.	5. El sistema valida que los datos ingresados sean correctos.
4. El usuario confirma la modificación y guarda los cambios.	6. El sistema actualiza los datos modificados.
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	
5.a Si los datos ingresados son inválidos, se vuelve al punto 3.	

Tabla 21: Caso de Uso Modificar Usuario.

<b>ID:</b>	<b>03</b>
<b>NOMBRE:</b>	Iniciar Sesión.
<b>DESCRIPCION:</b>	Permite que los usuarios puedan ingresar al sistema y hacer uso de él.
<b>ACTORES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Admin.</li> <li>- Empresa.</li> <li>- Trabajador</li> </ul>
<b>PRE-CONDICIONES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se ha completado el formulario de inicio de sesión.</li> <li>- No hay una sesión previa iniciada.</li> </ul>
<b>POST-CONDICIONES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se hace ingreso al sistema.</li> </ul>
<b>REFERENCIAS CRUZADAS:</b>	R 3.3.

<b>FLUJO PRINCIPAL</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
<p>1. Este caso de uso se inicia cuando algún usuario desea Ingresar al sistema.</p> <p>2. El usuario ingresa sus datos de sesión.</p>	<p>3. El sistema valida que los datos ingresados sean correctos.</p> <p>4. Se revisa que los datos ingresados se encuentran registrados en el sistema y coinciden con los existentes (Rut más contraseña).</p>

<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>
<p>3.a Si los datos ingresados son inválidos, se vuelve al punto 2.</p> <p>4.a Si los datos ingresados son válidos pero no se encuentra el Rut en la base de datos, se envía un mensaje de que el usuario no se encuentra registrado, y que hable con su empleador.</p> <p>4.b Si los datos ingresados son válidos pero no coincide la contraseña con el Rut ingresado se envía un mensaje de que por favor revise su contraseña.</p>

Tabla 22: Caso de Uso Iniciar Sesión.

<b>ID:</b>	<b>04</b>
<b>NOMBRE:</b>	Cerrar Sesión.
<b>DESCRIPCION:</b>	Permite que los usuarios al dejar el sistema puedan eliminar los datos asociados a la cuenta que tenían recientemente en uso.
<b>ACTORES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Empresa.</li> <li>- Trabajador.</li> <li>- Admin.</li> </ul>
<b>PRE-CONDICIONES:</b>	- Se encuentra una sesión iniciada de tipo empresa, trabajador o Admin.
<b>POST-CONDICIONES:</b>	- Se borran los datos de la sesión usada.
<b>REFERENCIAS CRUZADAS:</b>	R 3.4

<b>FLUJO PRINCIPAL</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1. Este caso de uso se inicia cuando algún usuario desea cerrar su sesión y salir del sistema.  2. El Usuario activo elige salir del sistema.	3. El sistema elimina los datos de la sesión activa.
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	
No posee flujo alternativo.	

Tabla 23: Caso de Uso Cerrar Sesión.

**6.2.2 Casos de Uso: Gestionar Empresa.**

<b>ID:</b>	<b>05</b>
<b>NOMBRE:</b>	Registrar Empresa.
<b>DESCRIPCION:</b>	Permite el registro de las empresas mediante el llenado de un formulario.
<b>ACTORES:</b>	- Admin.
<b>PRE-CONDICIONES:</b>	- Se encuentra una sesión iniciada de tipo Admin.
<b>POST-CONDICIONES:</b>	- Se ha guardado una nueva empresa. - Se ha creado un nuevo usuario de tipo empresa con los datos ingresados.
<b>REFERENCIAS CRUZADAS:</b>	R 1.1, R 3.1, R 1.3

<b>FLUJO PRINCIPAL</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1. Este caso de uso se inicia cuando se desea ingresar una nueva empresa al sistema. 2. El Usuario completa el formulario de registro de empresa con los datos de: Rut, Nombre, giro, dirección, teléfono fijo, fax, email, mutual y caja de compensación. 3. Elige guardar los datos ingresados.	4. El sistema verifica que los datos ingresados sean válidos. 5. El sistema revisa que los datos ingresados no se encuentren registrados en el sistema.

**FLUJO ALTERNATIVO**

4.a Si los datos ingresados no son válidos, se envía un mensaje que avisa que cierto dato no es correcto. 5.a Si los datos ingresados se encuentran ya registrados en el sistema se envía un mensaje de error con dicha explicación.
---

**Tabla 24: Caso de Uso Registrar Empresa.**

Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

<b>ID:</b>	<b>06</b>
<b>NOMBRE:</b>	Modificar Empresa.
<b>DESCRIPCION:</b>	Permite que se modifiquen los datos almacenados referentes a la empresa.
<b>ACTORES:</b>	- Empresa
<b>PRE-CONDICIONES:</b>	- Se encuentra una sesión iniciada de tipo Empresa.
<b>POST-CONDICIONES:</b>	- Se Actualizan los datos modificados.
<b>REFERENCIAS CRUZADAS:</b>	R 1.2, R 1.3, R 3.2

**FLUJO PRINCIPAL**

ACTOR	SISTEMA
1. Este caso de uso se inicia cuando se desea modificar los datos almacenados referentes a la empresa.	2. El sistema muestra un formulario con los datos almacenados y permite su modificación.
3. El usuario modifica los datos que desea actualizar.	5. El sistema verifica que los datos ingresados sean válidos.
4. El Usuario ingresa su contraseña actual para confirmar los cambios.	6. El sistema actualiza los datos modificados, y además actualiza los datos de usuario comunes con los de la empresa.

**FLUJO ALTERNATIVO**

5.a Si los datos ingresados no son válidos, se envía un mensaje que avisa que cierto dato no es correcto.
5.b Si los datos ingresados mantienen el formato correcto, se revisa que la contraseña ingresada coincida con la contraseña de la empresa que se desea modificar.

**Tabla 25: Caso de Uso Modificar Empresa.**

**6.2.3 Casos de Uso: Gestionar Empleado.**

<b>ID:</b>	<b>07</b>
<b>NOMBRE:</b>	Registrar Empleado.
<b>DESCRIPCION:</b>	Permite que se registren empleados relacionados a la empresa que los inscribe..
<b>ACTORES:</b>	- Empresa
<b>PRE-CONDICIONES:</b>	- Se encuentra una sesión iniciada de tipo Empresa.
<b>POST-CONDICIONES:</b>	- Se registra un nuevo trabajador con los datos ingresados. - Se crea un nuevo usuario de tipo trabajador con los datos ingresados.
<b>REFERENCIAS CRUZADAS:</b>	R 2.1, R 3.1, R 2.10, R 2.3

<b>FLUJO PRINCIPAL</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1. Este caso de uso se inicia cuando se desea ingresar un nuevo trabajador al sistema.	5. Se verifica que los datos ingresados mantengan el formato correcto, y que todos los datos necesarios han sido completados.
2. El usuario completa el formulario de registro de trabajador.	6. El sistema guarda al nuevo trabajador en la base de datos.
3. Se completa el formulario para crear la nueva relación laboral, ejecutándose el caso de uso "Crear Relación Laboral".	7. El sistema crea un nuevo usuario de tipo trabajador con los datos ingresados en el formulario de registro, siendo como contraseña primaria el mismo Rut.
4. Se confirman los datos y se envía el formulario.	
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	
5.a Si los datos ingresados no son válidos, se envía un mensaje que avisa que cierto dato no es correcto.	

**Tabla 26: Caso de Uso Registrar Empleado.**

Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

<b>ID:</b>	<b>08</b>
<b>NOMBRE:</b>	Crear Relación Laboral
<b>DESCRIPCION:</b>	Permite que se representen en el sistema los datos almacenados en el contrato de trabajo.
<b>ACTORES:</b>	- Empresa
<b>PRE-CONDICIONES:</b>	- Se encuentra una sesión iniciada de tipo Empresa.
<b>POST-CONDICIONES:</b>	- Se crea una nueva relación laboral que asocia al nuevo trabajador con la empresa que lo ha ingresado.
<b>REFERENCIAS CRUZADAS:</b>	R 2.1, R 3.1, R 2.10, R 2.3, R 2.3.1, R 2.3.2, R 2.3.3

<b>FLUJO PRINCIPAL</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1. Este caso de uso se inicia cuando se desea ingresar un nuevo trabajador a la empresa y por ende se le crea una nueva relación laboral.  2. El usuario completa el formulario de relación laboral.  3. Se confirman los datos y se envía el formulario.	4. Se verifica que los datos ingresados mantengan el formato correcto, y que todos los datos necesarios han sido completados.  5. El sistema guarda la nueva relación laboral.  6. El sistema crea una nueva relación laboral que relaciona al trabajador y la empresa que lo ha registrado.
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	
4.a Si los datos ingresados no son válidos, se envía un mensaje que avisa que cierto dato no es correcto.	

Tabla 27: Caso de Uso Crear Relación Laboral.

<b>ID:</b>	<b>09</b>
<b>NOMBRE:</b>	Buscar Empleado.
<b>DESCRIPCION:</b>	Permite realizar la búsqueda de algún empleado ingresando el Rut que lo identifica.
<b>ACTORES:</b>	- Empresa
<b>PRE-CONDICIONES:</b>	- Se encuentra una sesión iniciada de tipo Empresa.
<b>POST-CONDICIONES:</b>	- Se muestra la ficha del trabajador encontrado.
<b>REFERENCIAS CRUZADAS:</b>	R 2.4, R 2.5, R 2.2,

<b>FLUJO PRINCIPAL</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1. Este caso de uso se inicia cuando se desea buscar algún trabajador en específico.  2. El usuario ingresa el Rut del trabajador a buscar.	3. El sistema verifica que el Rut ingresado sea válido.  4. Se busca en el sistema un trabajador que posea el Rut específico y mantenga una relación laboral vigente con la empresa.  5. Se ejecuta el caso de uso "Mostrar Ficha".

<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>
3.a Si el Rut ingresa no es válido se envía un mensaje para que se revise este dato.  4.a Si no se encuentra un trabajador asociado al Rut el sistema muestra que no se encuentran coincidencias.

**Tabla 28: Caso de Uso Buscar Empleado.**

<b>ID:</b>	<b>10</b>
<b>NOMBRE:</b>	Mostrar Ficha.
<b>DESCRIPCION:</b>	Muestran los datos almacenados del trabajador previamente buscado, además los datos de la relación laboral que mantiene con la empresa.
<b>ACTORES:</b>	- Empresa
<b>PRE-CONDICIONES:</b>	- Se encuentra una sesión iniciada de tipo Empresa.
<b>POST-CONDICIONES:</b>	- Se muestra en pantalla los datos del trabajador.
<b>REFERENCIAS CRUZADAS:</b>	R 2.5, R 2.4, R 2.2
<b>FLUJO PRINCIPAL</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1. Este caso de uso se inicia cuando se encuentra algún resultado para la búsqueda de algún empleado.	2. El sistema muestra un formulario con los datos almacenados del trabajador y su relación laboral.
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	
No posee flujo alternativo.	

Tabla 29: Caso de Uso Mostrar Ficha.

Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

<b>ID:</b>	<b>11</b>
<b>NOMBRE:</b>	Modificar Empleado.
<b>DESCRIPCION:</b>	Una vez que se ha realizado la búsqueda de un trabajador, y esta ha arrojado resultado, se puede ejecutar este caso de uso el cual permite que se modifiquen los datos del trabajador.
<b>ACTORES:</b>	- Empresa
<b>PRE-CONDICIONES:</b>	- Se encuentra una sesión iniciada de tipo Empresa. - Se ha realizado una búsqueda previa con resultado.
<b>POST-CONDICIONES:</b>	- Se actualizan los datos del trabajador.
<b>REFERENCIAS CRUZADAS:</b>	R 2.2, R 2.4, R 2.5, R 2.10, R 2.3.1
<b>FLUJO PRINCIPAL</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1. Este caso de uso se inicia cuando se desea actualizar los datos referentes al trabajador encontrado en la búsqueda previa.	4. El sistema verifica que los datos modificados mantengan el formato adecuado.
2. El usuario modifica los datos que desea actualizar.	5. El sistema actualiza los datos referentes al trabajador.
3. Envía el formulario con los datos modificados.	6. El sistema actualiza los datos asociados al usuario que representa el trabajador.
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	
4.a En caso de que algún dato ingresado no mantenga el formato se envía un mensaje de aviso.	

Tabla 30: Caso de Uso Modificar Empleado.

6.2.4 Diagrama de Casos de Uso: Sistema.

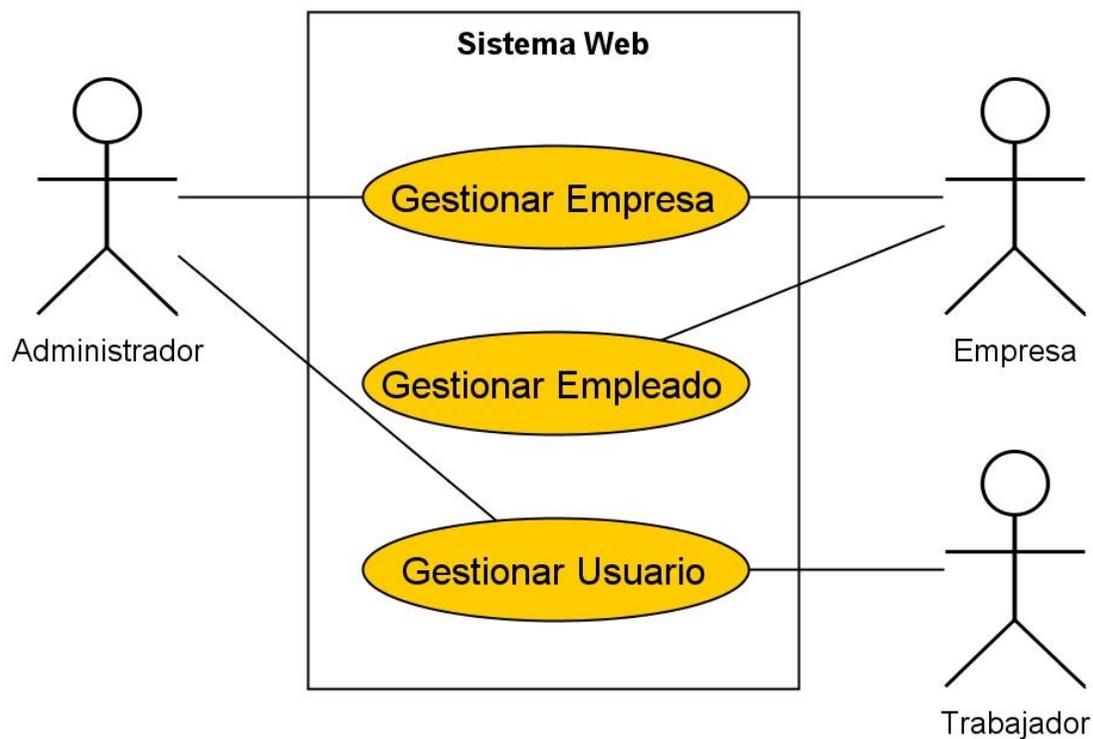


Imagen 13: Diagrama de Caso de Uso Sistema Web.

### 6.2.5 Diagrama de Casos de Uso: Gestionar Usuario.

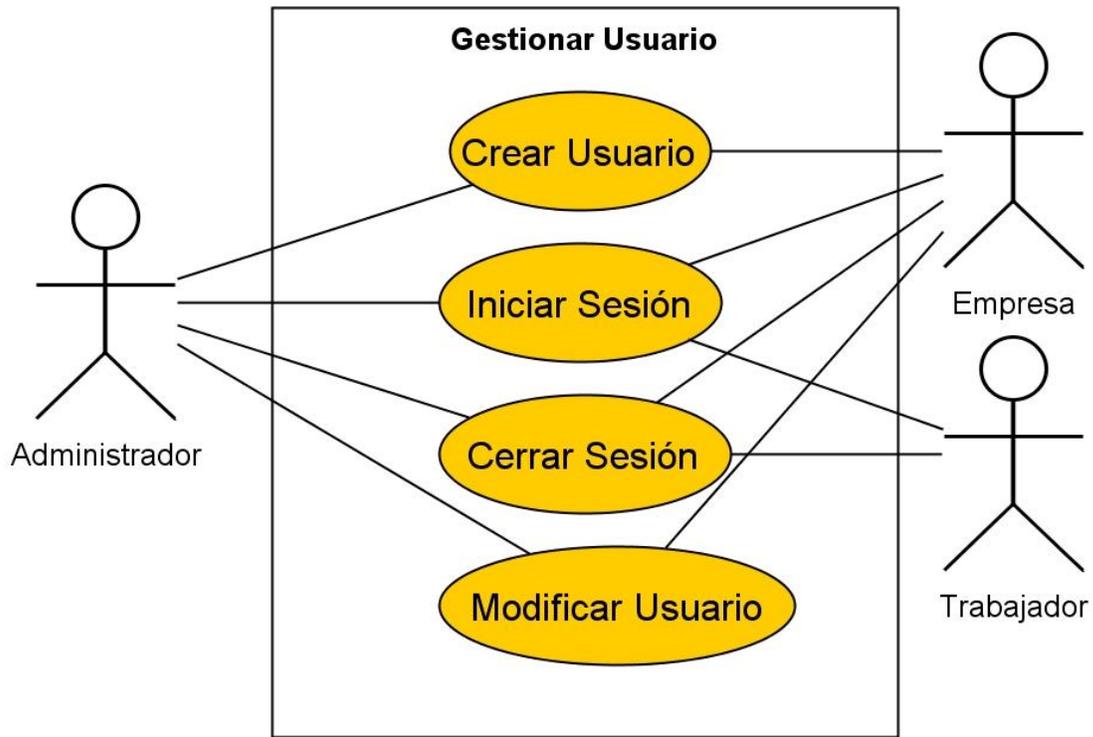


Imagen 14: Diagrama de Caso de Uso Gestionar Usuario.

### 6.2.6 Diagrama de Casos de Uso: Gestionar Empresa.

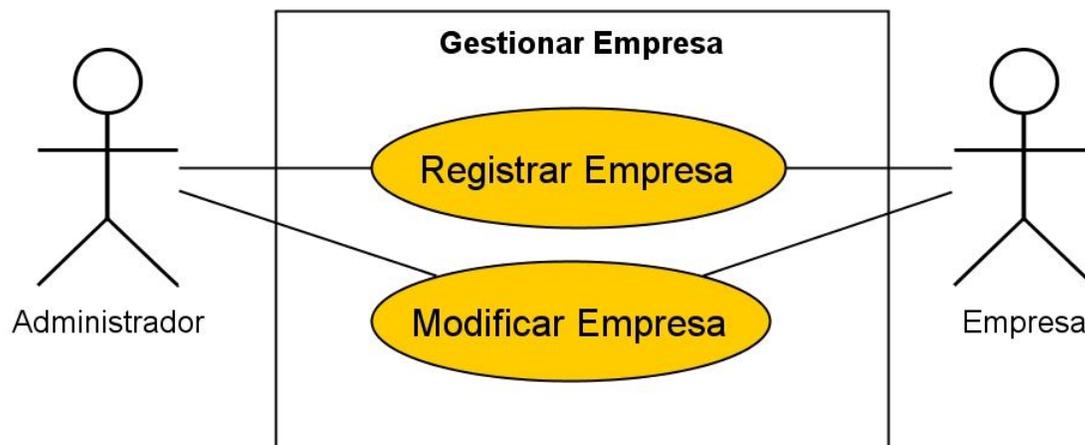


Imagen 15: Diagrama de Caso de Uso Gestionar Empresa.

6.2.7 Diagrama de Casos de Uso: Gestionar Empleado.

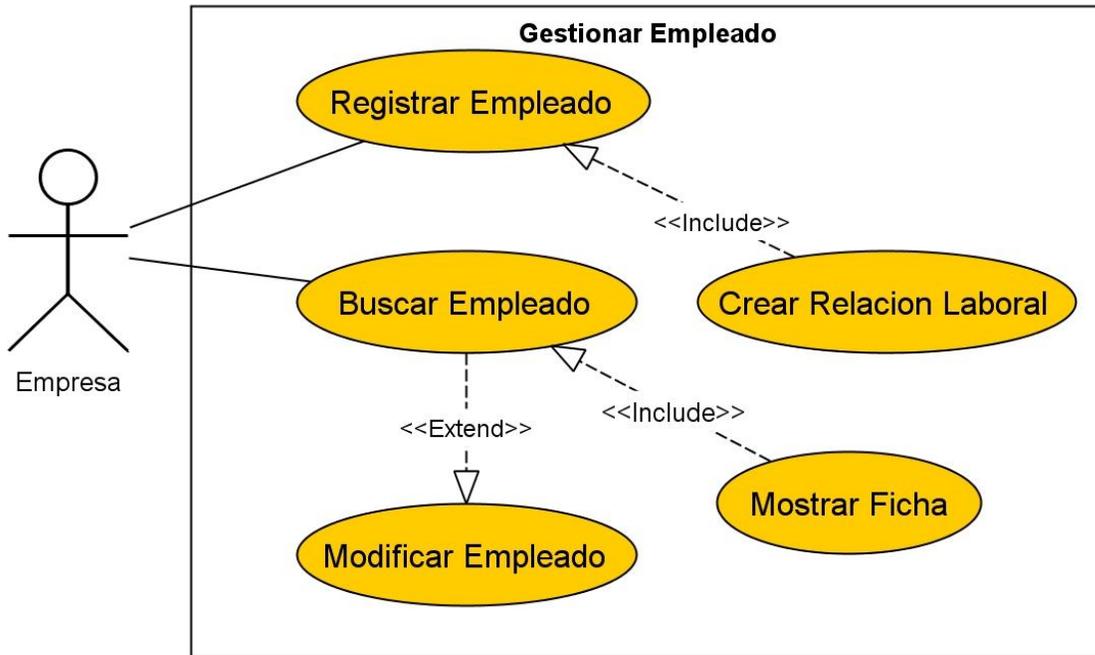


Imagen 16: Diagrama de Caso de Uso Gestionar Empleado.

### 6.2.8 Diagramas de Secuencia del Sistema: Gestionar Usuario.

Los diagramas de secuencia del sistema tienen como objetivo modelar las iteraciones de los usuarios externos con el sistema, o con un objeto a través del tiempo. A continuación se presenta una serie de diagrama de secuencias los cuales fueron diseñados para el caso de uso Gestionar Usuario.

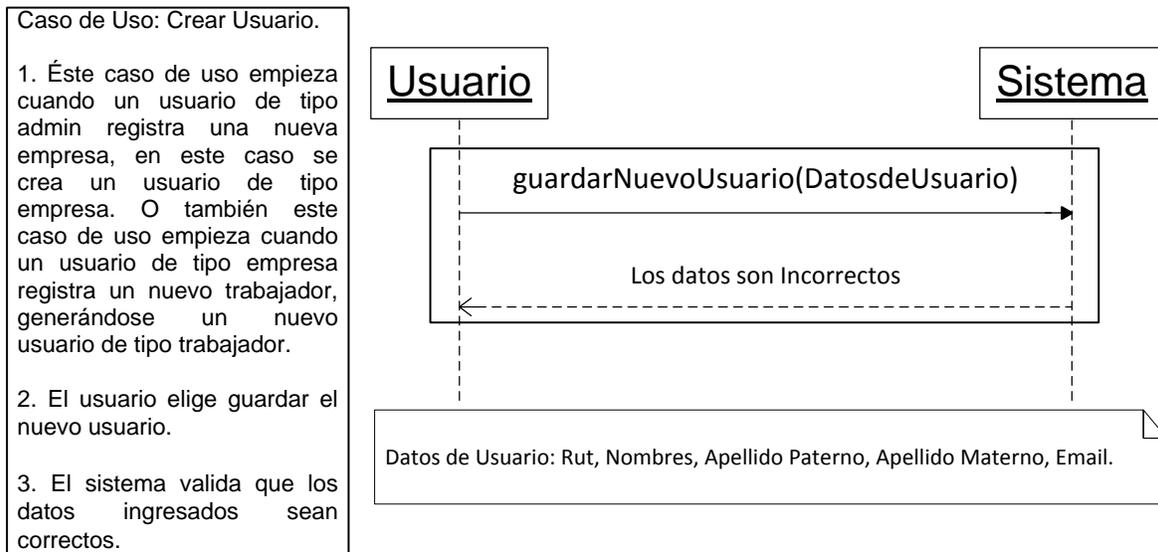


Imagen 17: Diagrama de Secuencia Crear Usuario.

Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

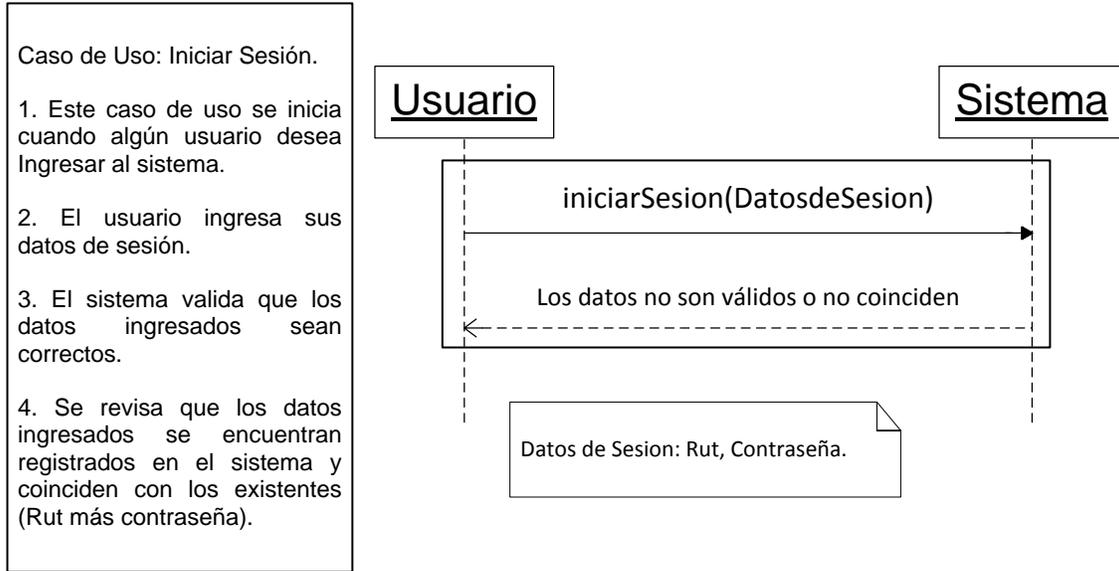


Imagen 18: Diagrama de Secuencia Iniciar Sesión.

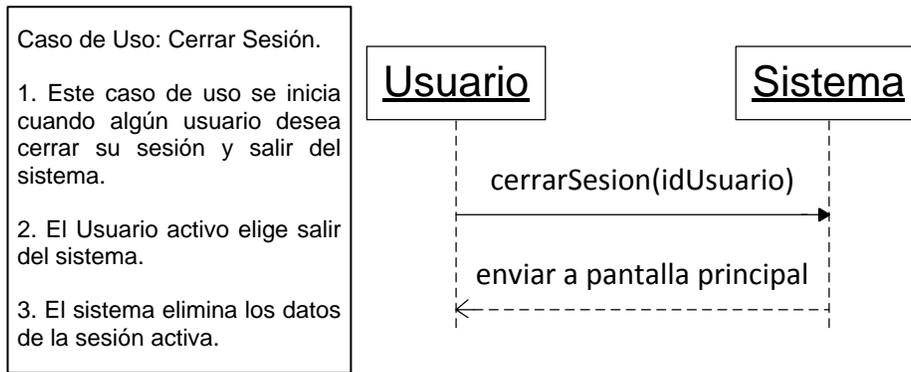
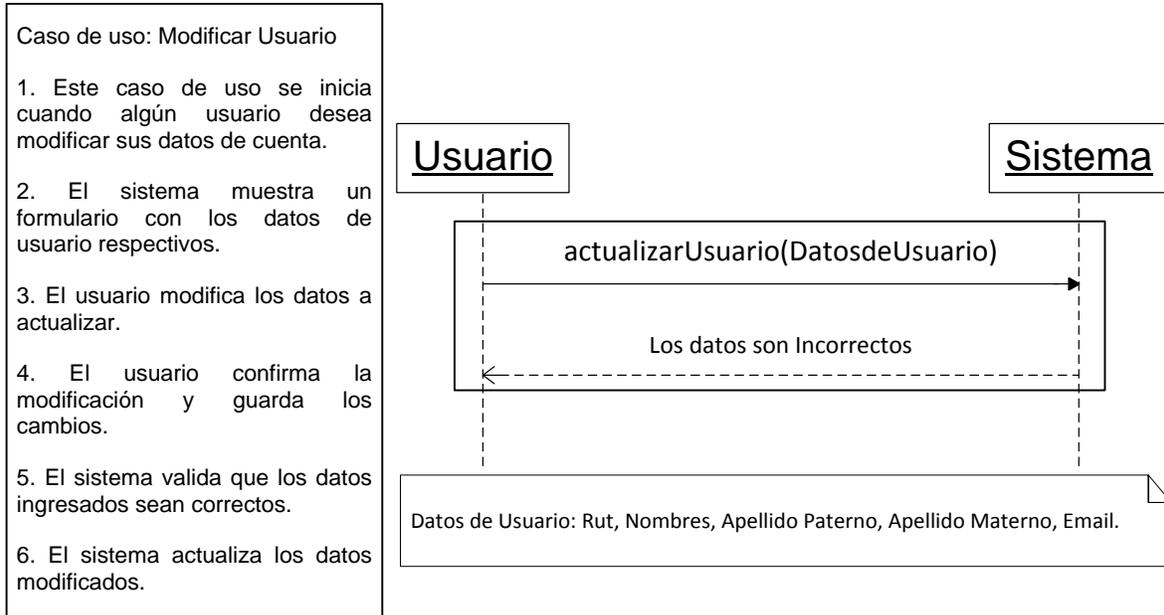


Imagen 19: Diagrama de Secuencia Cerrar Sesión.

Sistema Web para Manejo de Remuneraciones



**Imagen 20: Diagrama de Secuencia Modificar Usuario.**

### 6.2.9 Diagramas de Secuencia: Gestionar Empresa.

A continuación se presenta una serie de diagramas de secuencias del sistema modelados para el caso de uso Gestionar Empresa.

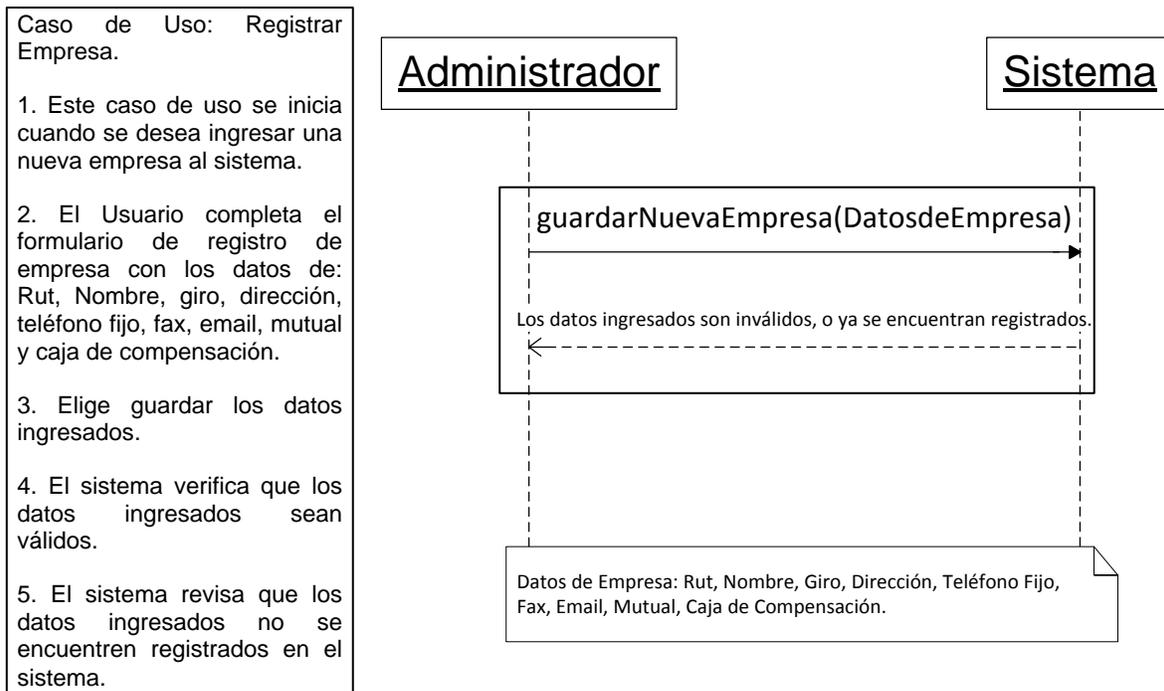


Imagen 21: Diagrama de Secuencia Registrar Empresa.

Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

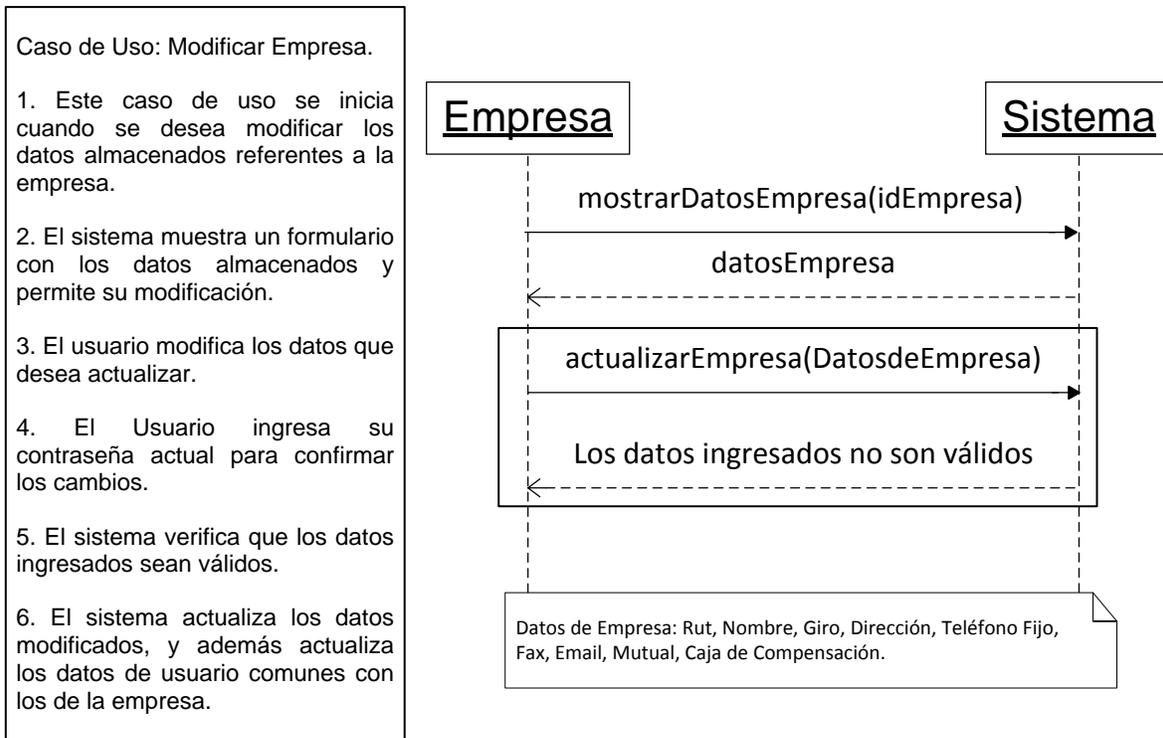


Imagen 22: Diagrama de Secuencia Modificar Empresa.

### 6.2.10 Diagramas de Secuencia: Gestionar Empleado.

A continuación se presenta una serie de diagramas de secuencias del sistema modelados para el caso de uso Gestionar Trabajador.

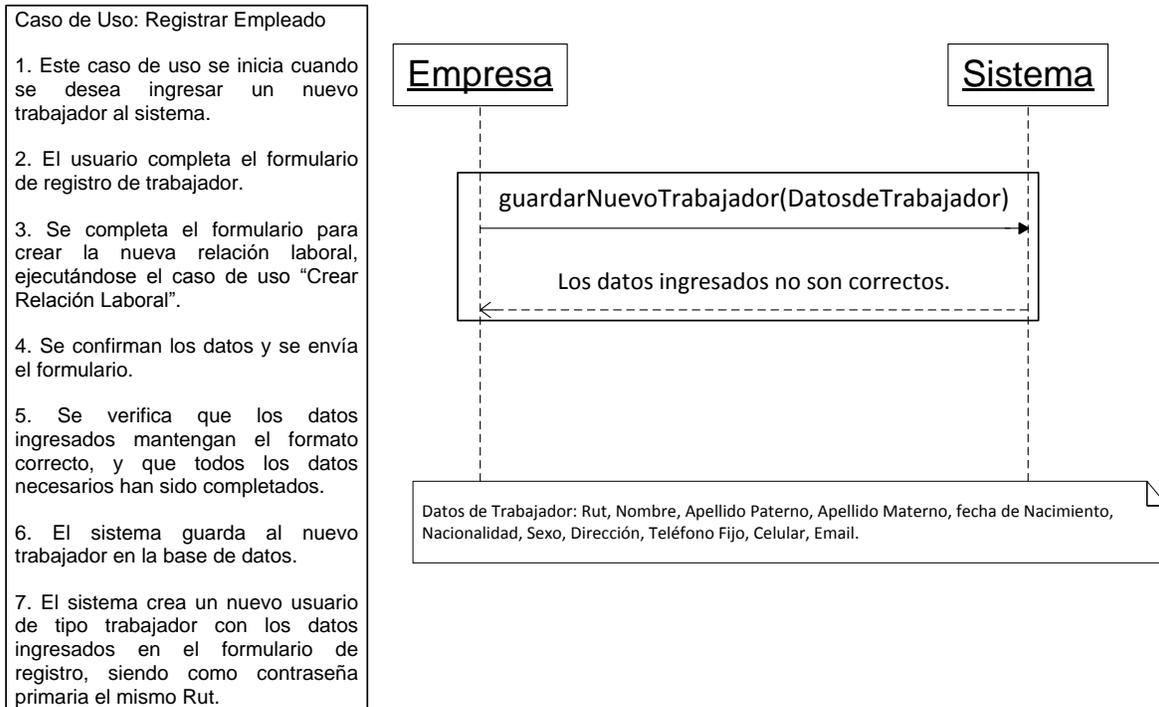


Imagen 23: Diagrama de Secuencia Registrar Trabajador.

Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

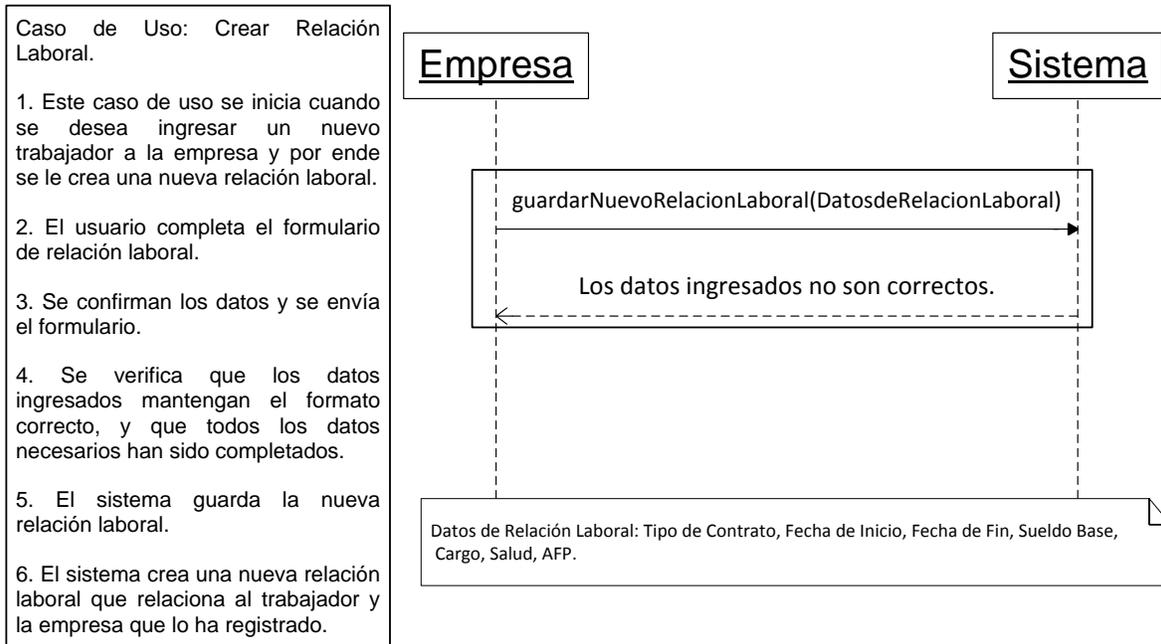


Imagen 24: Diagrama de Secuencia Crear Relación Laboral.

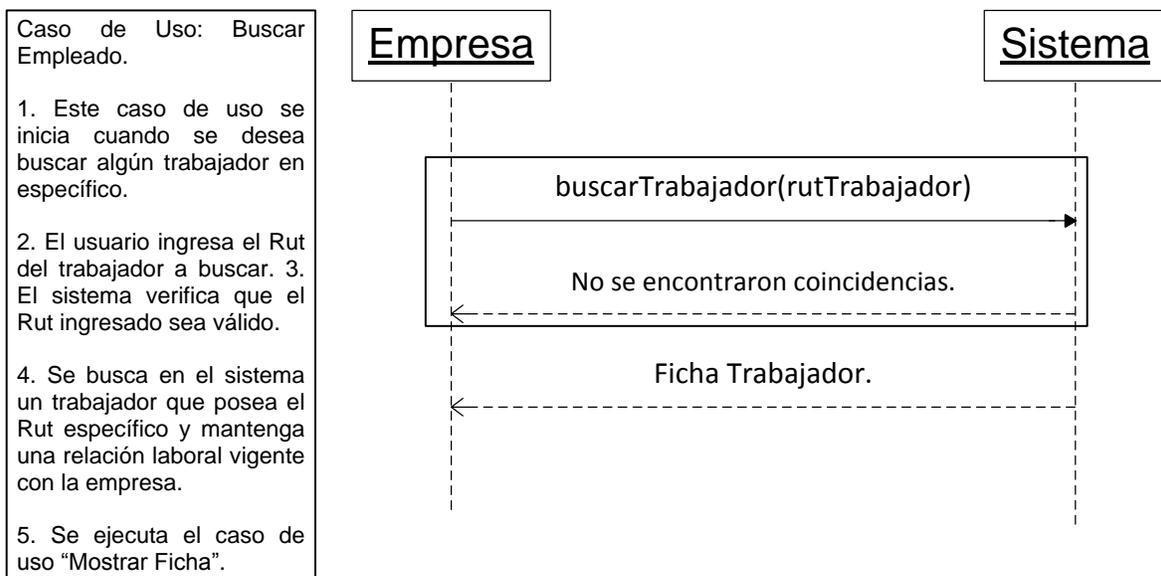


Imagen 25: Diagrama de Secuencia Buscar Empleado.

Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

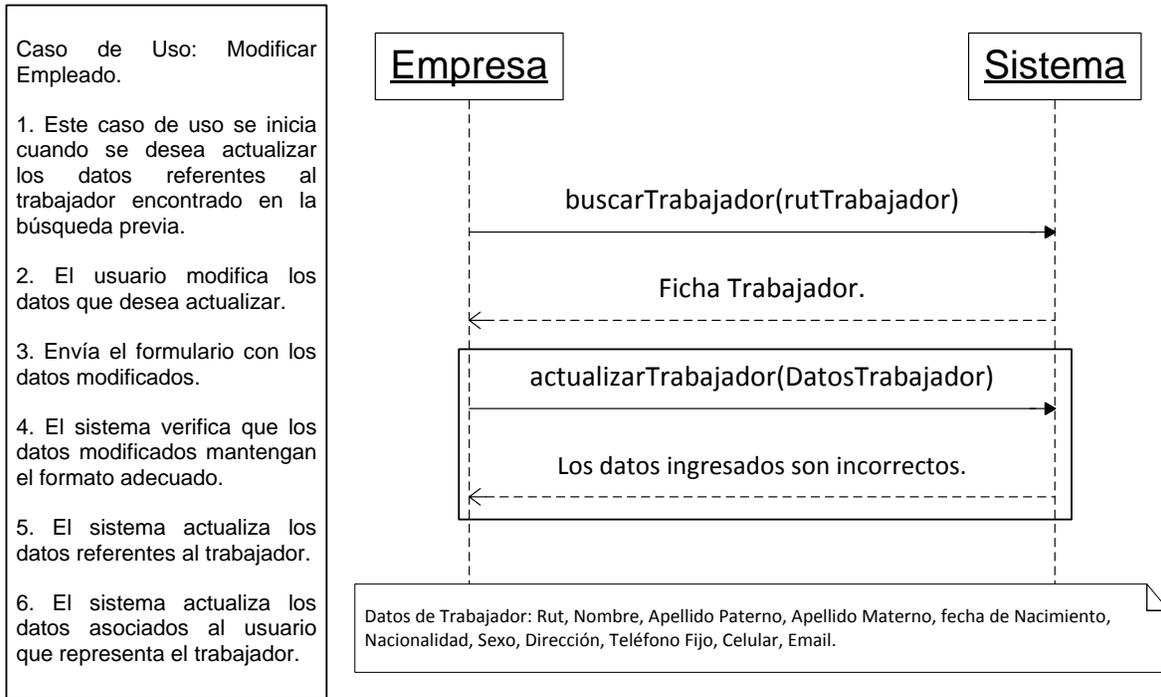


Imagen 26: Diagrama de Secuencia Modificar Empleado.

### 6.3 Operaciones del Sistema Incremento 1.

A partir de los Diagramas de Secuencia del Sistema presentados en la sección anterior, se han identificado las siguientes operaciones del sistema:

<b>ID:</b>	<b>Cont01</b>
<b>Nombre:</b>	Contrato Guardar Nuevo Usuario
<b>Operación:</b>	guardarNuevoUsuario(rut, nombres, apellido_paterno, apellido_materno, Email)
<b>Referencias:</b>	CU01: Crear Usuario
<b>Precondiciones:</b>	Se encuentra una sesión iniciada de tipo admin o empresa.
<b>PostCondiciones:</b>	Se ha creado un nuevo usuario con los datos ingresados.

Tabla 31: Contrato de Operación Guardar Nuevo Usuario.

<b>ID:</b>	<b>Cont02</b>
<b>Nombre:</b>	Contrato Iniciar Sesión.
<b>Operación:</b>	iniciarSesion(rut, contraseña)
<b>Referencias:</b>	CU03: Iniciar Sesión
<b>Precondiciones:</b>	Se ha completado el formulario de Inicio de Sesión. No hay sesiones previas iniciadas.
<b>PostCondiciones:</b>	Se hace ingreso al sistema.

Tabla 32: Contrato de Operación Iniciar Sesión.

<b>ID:</b>	<b>Cont03</b>
<b>Nombre:</b>	Contrato Cerrar Sesión.
<b>Operación:</b>	cerrarSesion(idUsuario)
<b>Referencias:</b>	CU04: Cerrar Sesión
<b>Precondiciones:</b>	Se encuentra una sesión iniciada de tipo admin, empresa o trabajador.
<b>PostCondiciones:</b>	Se borran todos los datos de la sesión utilizada.

Tabla 33: Contrato de Operación Cerrar Sesión.

<b>ID:</b>	<b>Cont04</b>
<b>Nombre:</b>	Contrato Actualizar Usuario.
<b>Operación:</b>	actualizarUsuario(rut, nombres, apellido_paterno, apellido_materno, Email)
<b>Referencias:</b>	CU01: Crear Usuario
<b>Precondiciones:</b>	Se encuentra una sesión iniciada de tipo trabajador o empresa.
<b>PostCondiciones:</b>	Se han actualizado los datos de usuario.

Tabla 34: Contrato de Operación Actualizar Usuario.

Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

<b>ID:</b>	<b>Cont05</b>
<b>Nombre:</b>	Contrato Guardar Nueva Empresa
<b>Operación:</b>	guardarNuevaEmpresa(rut, nombre, giro, dirección, teléfono_fijo, fax, email, mutual, caja_compensacion)
<b>Referencias:</b>	CU05: Registrar Empresa.
<b>Precondiciones:</b>	Se encuentra una sesión iniciada de tipo admin.
<b>PostCondiciones:</b>	Se ha guardado una nueva empresa en el sistema. Se ha creado un nuevo usuario de tipo empresa.

Tabla 35: Contrato de Operación Guardar Nueva Empresa.

<b>ID:</b>	<b>Cont06</b>
<b>Nombre:</b>	Contrato Mostrar Datos de Empresa.
<b>Operación:</b>	mostrarDatosEmpresa(idEmpresa)
<b>Referencias:</b>	CU06: Modificar Empresa.
<b>Precondiciones:</b>	Se encuentra una sesión iniciada de tipo empresa.
<b>PostCondiciones:</b>	Se muestran un formulario con los datos almacenados de la empresa.

Tabla 36: Contrato de Operación Mostrar Datos de Empresa.

<b>ID:</b>	<b>Cont07</b>
<b>Nombre:</b>	Contrato Actualizar Datos Empresa
<b>Operación:</b>	actualizarEmpresa(rut, nombre, giro, dirección, teléfono_fijo, fax, email, mutual, caja_compensacion)
<b>Referencias:</b>	CU06: Modificar Empresa.
<b>Precondiciones:</b>	Se encuentra una sesión iniciada de tipo empresa.
<b>PostCondiciones:</b>	Se han actualizado los datos modificados en el formulario.

Tabla 37: Contrato de Operación Actualizar Datos de Empresa.

<b>ID:</b>	<b>Cont08</b>
<b>Nombre:</b>	Contrato Guardar Nuevo Trabajador.
<b>Operación:</b>	guardarNuevoTrabajador(rut, nombres, apellido_paterno, apellido_materno, fecha_de_nacimiento, nacionalidad, sexo, dirección, teléfono_fijo, celular, email)
<b>Referencias:</b>	CU07: Registrar Empleado.
<b>Precondiciones:</b>	Se encuentra una sesión iniciada de tipo empresa.
<b>PostCondiciones:</b>	Se registra un nuevo trabajador con los datos ingresados. Se ha creado un nuevo usuario con los datos ingresados.

Tabla 38: Contrato de Operación Guardar Nuevo Trabajador.

<b>ID:</b>	<b>Cont09</b>
<b>Nombre:</b>	Contrato Guardar Nueva Relación Laboral.
<b>Operación:</b>	guardarNuevaRelacionLaboral(tipo_contrato, fecha_inicio, fecha_fin, sueldo_base, cargo, institución_de_salud, valor_plan, institución_de_prevision)
<b>Referencias:</b>	CU08: Crear Relación Laboral.
<b>Precondiciones:</b>	Se encuentra una sesión iniciada de tipo empresa.
<b>PostCondiciones:</b>	Se ha creado una nueva relación laboral que asocia al trabajador con la empresa que lo ha registrado.

Tabla 39: Contrato de Operación Guardar Nueva Relación Laboral.

<b>ID:</b>	<b>Cont10</b>
<b>Nombre:</b>	Contrato Buscar Trabajador
<b>Operación:</b>	buscarTrabajador(rutTrabajador)
<b>Referencias:</b>	CU09: Buscar Empleado.
<b>Precondiciones:</b>	Se encuentra una sesión iniciada de tipo empresa.
<b>PostCondiciones:</b>	Se muestra por pantalla la ficha del trabajador encontrado.

Tabla 40: Contrato de Operación Buscar Trabajador.

<b>ID:</b>	<b>Cont11</b>
<b>Nombre:</b>	Contrato Actualizar Trabajador.
<b>Operación:</b>	actualizarTrabajador(rut, nombres, apellido_paterno, apellido_materno, fecha_de_nacimiento, nacionalidad, sexo, dirección, teléfono_fijo, celular, email)
<b>Referencias:</b>	CU11: Modificar Empleado.
<b>Precondiciones:</b>	Se encuentra una sesión iniciada de tipo empresa. Se ha realizado una búsqueda previa del trabajador.
<b>PostCondiciones:</b>	Se han actualizado los datos del trabajador.

Tabla 41: Contrato de Operación Actualizar Trabajador.

## 6.4 Etapa de Diseño.

En esta etapa se realiza un diseño más a bajo nivel de lo que presentará el sistema. Para cumplir con las operaciones relevantes del sistema que para este incremento quedan estipuladas en los diagramas de secuencia anteriores las cuales son:

- Guardar Usuario.
- Iniciar Sesión.
- Cerrar Sesión.
- Actualizar Usuario.
- Guardar Nueva Empresa.
- Mostrar Datos de Empresa.
- Actualizar Datos de Empresa
- Guardar Nuevo Trabajador.
- Guardar Nueva Relación Laboral.
- Buscar Trabajador.
- Actualizar Trabajador.

### 6.4.1 Arquitectura del Sistema.

A continuación se describe la arquitectura del sistema mediante una serie de diagramas de paquetes los cuales representan la forma en que los diferentes elementos del sistema interactúan entre si y con los usuarios. Permiten organizar los elementos en

grupos, de tal forma de visibilizar el sistema como un todo. Los paquetes se representan como carpetas de archivos y se puede utilizar cualquiera de los diagramas UML, aunque los más comunes es el uso de los diagramas de casos de uso y diagramas de clases. (Agile Modeling)

**6.4.1.1 Diagrama de Paquetes del Sistema.**

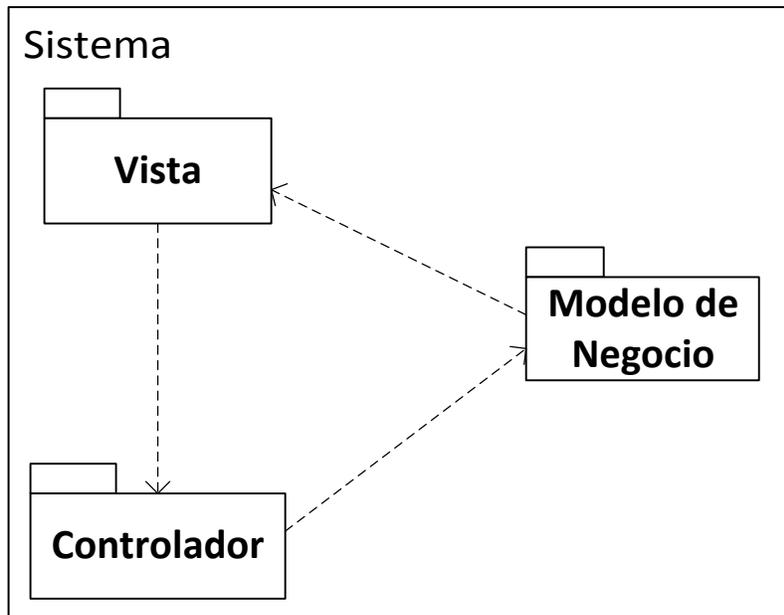


Imagen 27: Diagrama de Paquetes del Sistema.

**6.4.1.2 Diagrama de Paquetes del Controlador del Sistema.**

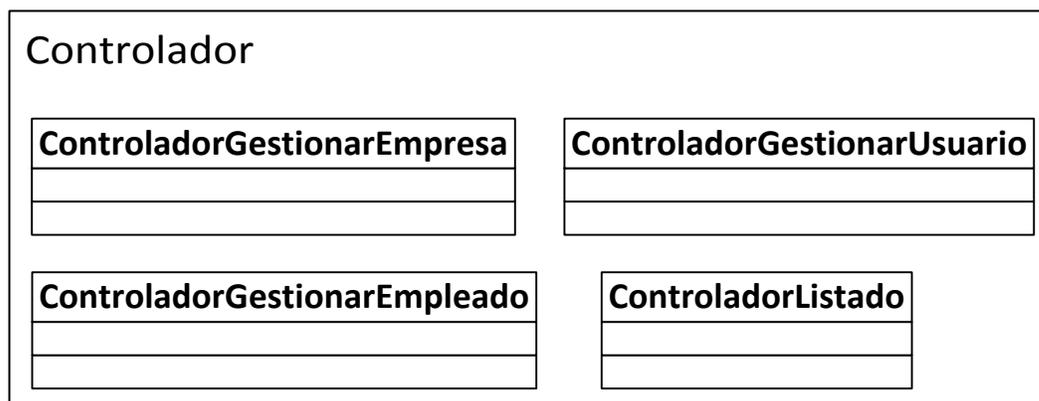


Imagen 28: Diagrama de Paquetes Controlador del Sistema.

**6.4.1.3 Diagrama de Paquetes de las Vistas o Interfaces.**

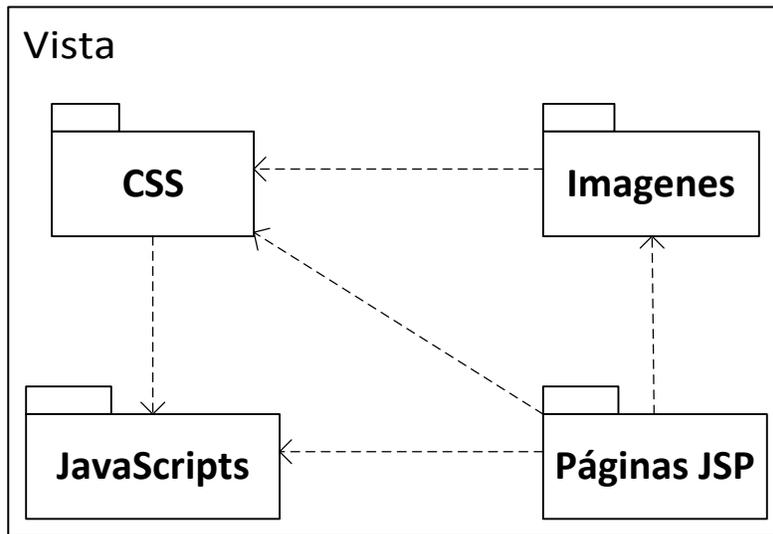


Imagen 29: Diagrama de Paquetes Vistas del Sistema.

**6.4.1.4 Diagrama de Paquetes del Modelo de Negocio.**

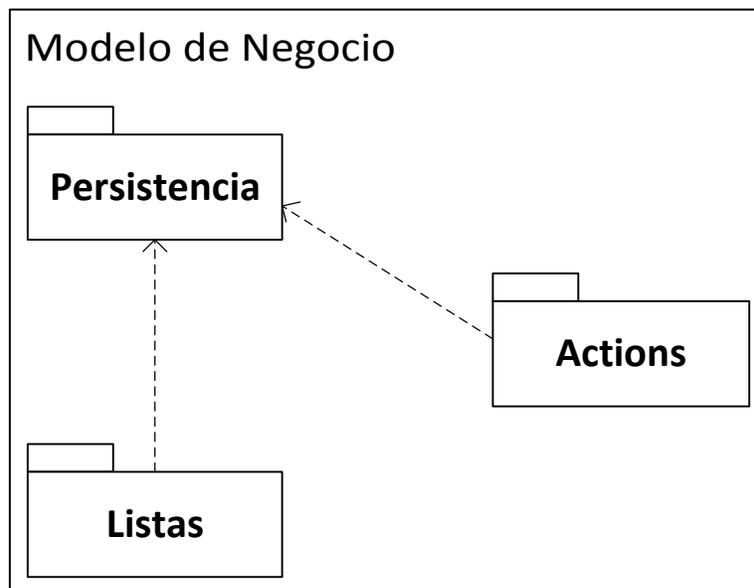


Imagen 30: Diagrama de Paquetes Modelo de Negocio.

### 6.4.2 Diagramas de Colaboración.

Un diagrama de colaboración explica gráficamente las interacciones existentes entre las instancias (y las clases) del modelo de éstas. Describen las interacciones entre los objetos en formato de grafo o red. (Larman, 2003)

#### 6.4.2.1 Diagrama de Colaboración Guardar Nuevo Usuario.

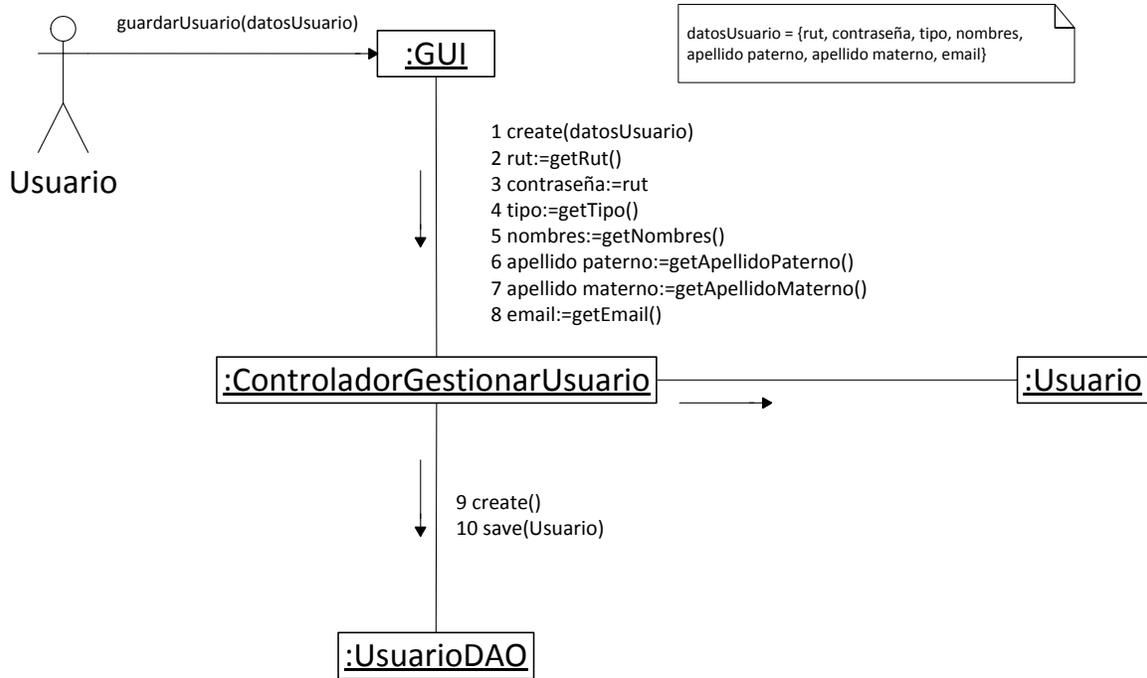
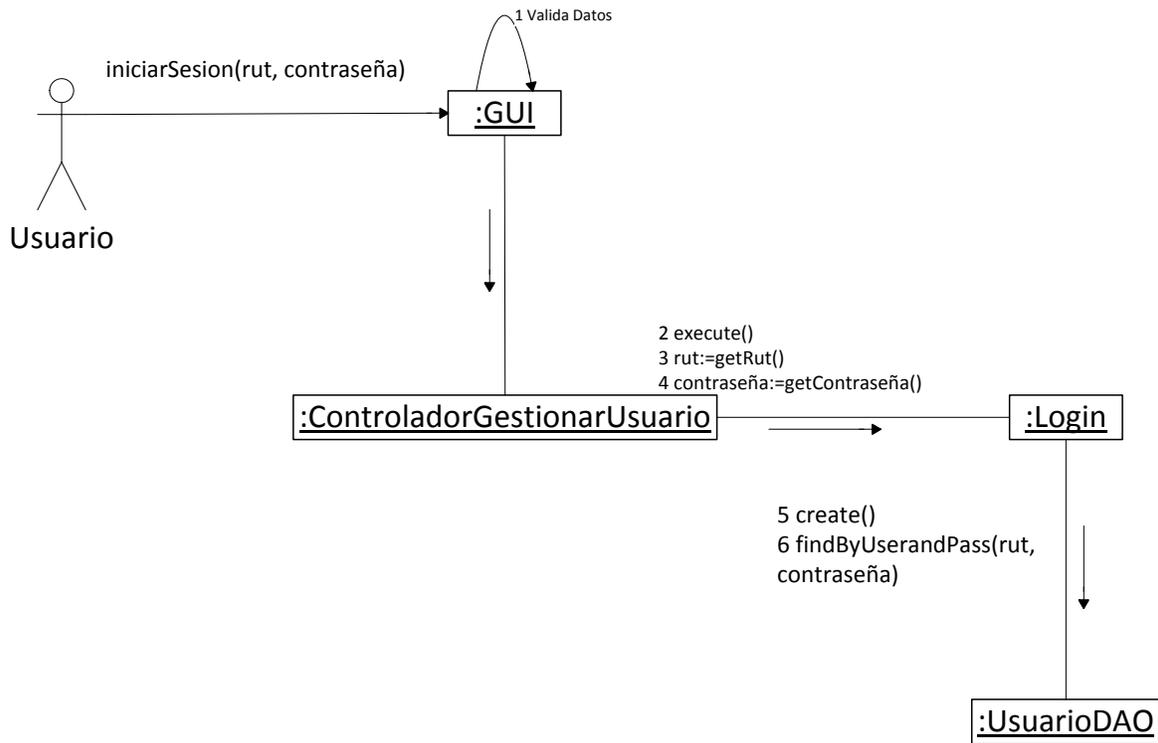


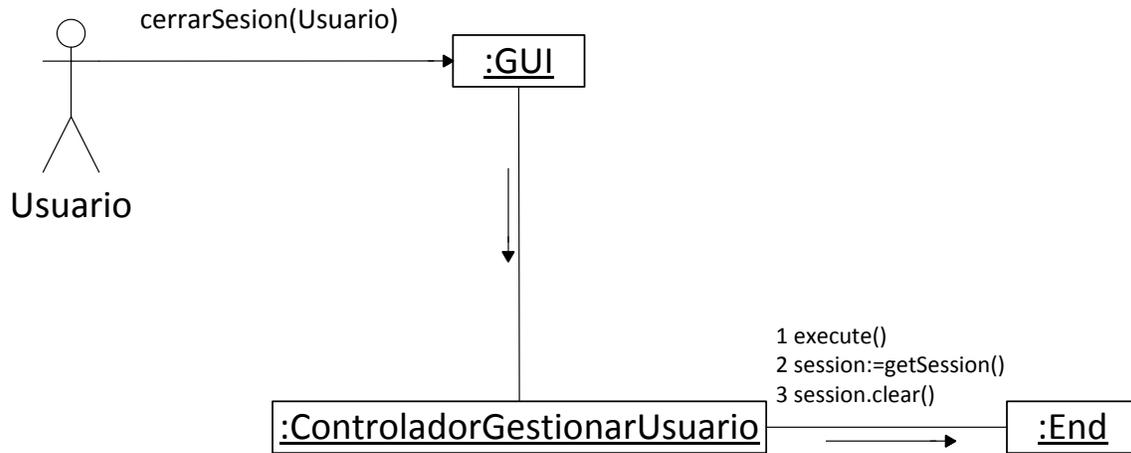
Imagen 31: Diagrama de Colaboración Guardar Nuevo Usuario.

**6.4.2.2 Diagrama de Colaboración Iniciar Sesión.**



**Imagen 32: Diagrama de Colaboración Iniciar Sesión.**

**6.4.2.3 Diagrama de Colaboración Cerrar Sesión.**



**Imagen 33: Diagrama de Colaboración Cerrar Sesión.**

6.4.2.4 Diagrama de Colaboración Actualizar Usuario.

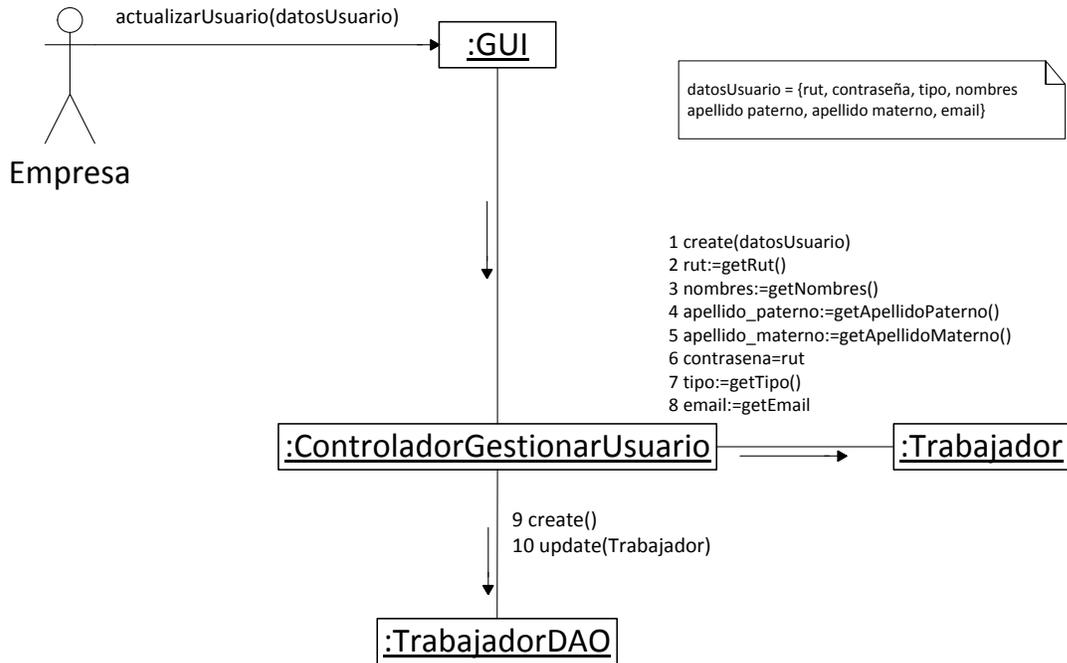


Imagen 34: Diagrama de Colaboración Actualizar Usuario.

**6.4.2.5 Diagrama de Colaboración Guardar Nueva Empresa.**

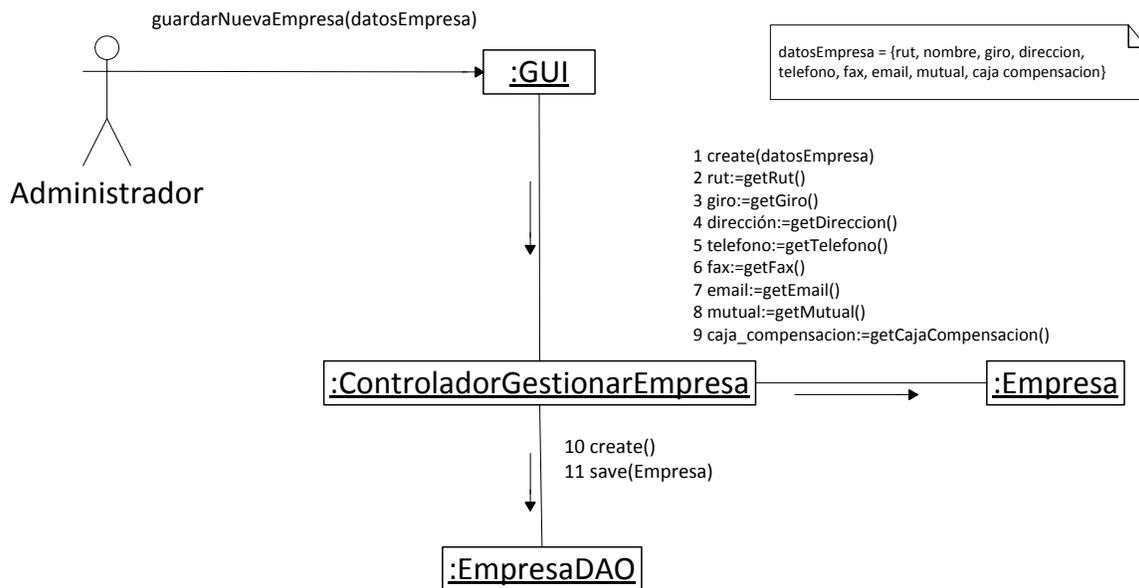


Imagen 35: Diagrama de Colaboración Guardar Nueva Empresa.

**6.4.2.6 Diagrama de Colaboración Mostrar Datos de Empresa.**

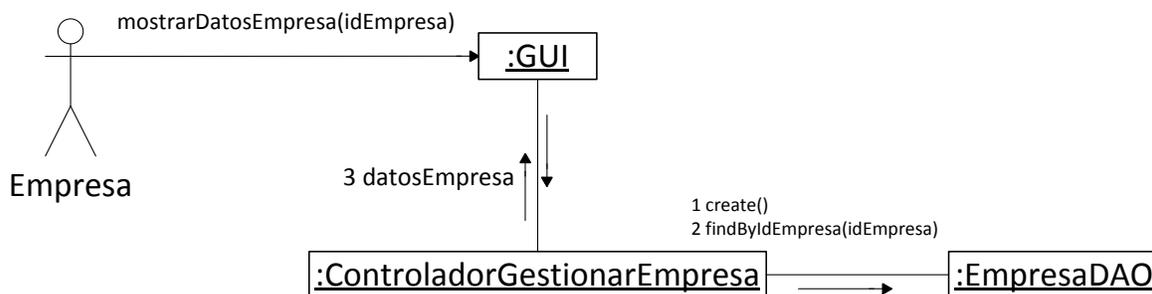
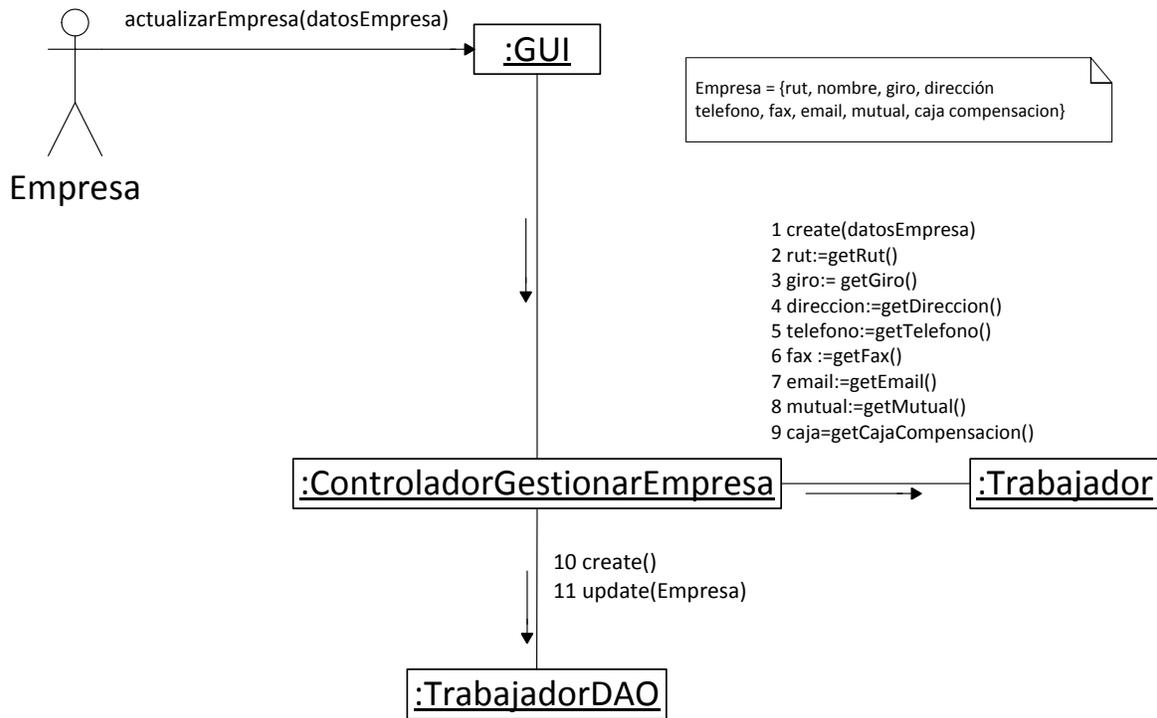


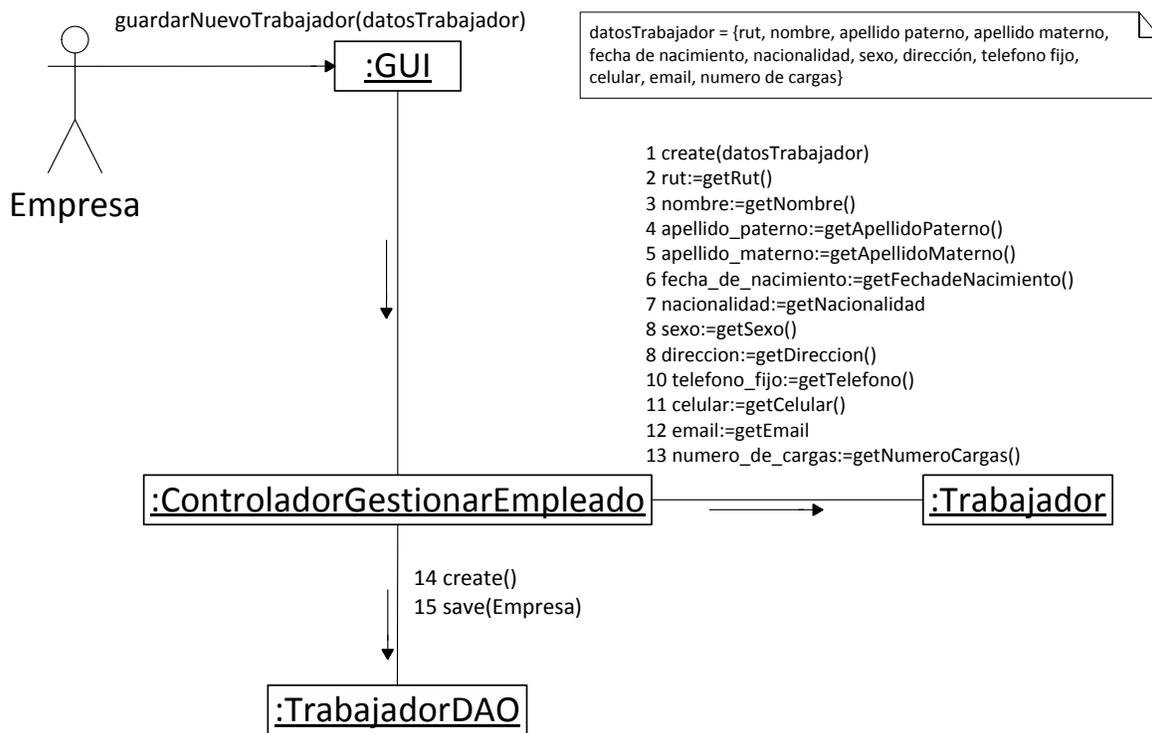
Imagen 36: Diagrama de Colaboración Mostrar Datos Empresa

**6.4.2.7 Diagrama de Colaboración Actualizar Empresa.**



**Imagen 37: Diagrama de Colaboración Actualizar Datos de Empresa.**

**6.4.2.8 Diagrama de Colaboración Guardar Nuevo Trabajador.**



**Imagen 38: Diagrama de Colaboración Guardar Nuevo Trabajador.**

**6.4.2.9 Diagrama de Colaboración Guardar Nueva Relación Laboral.**

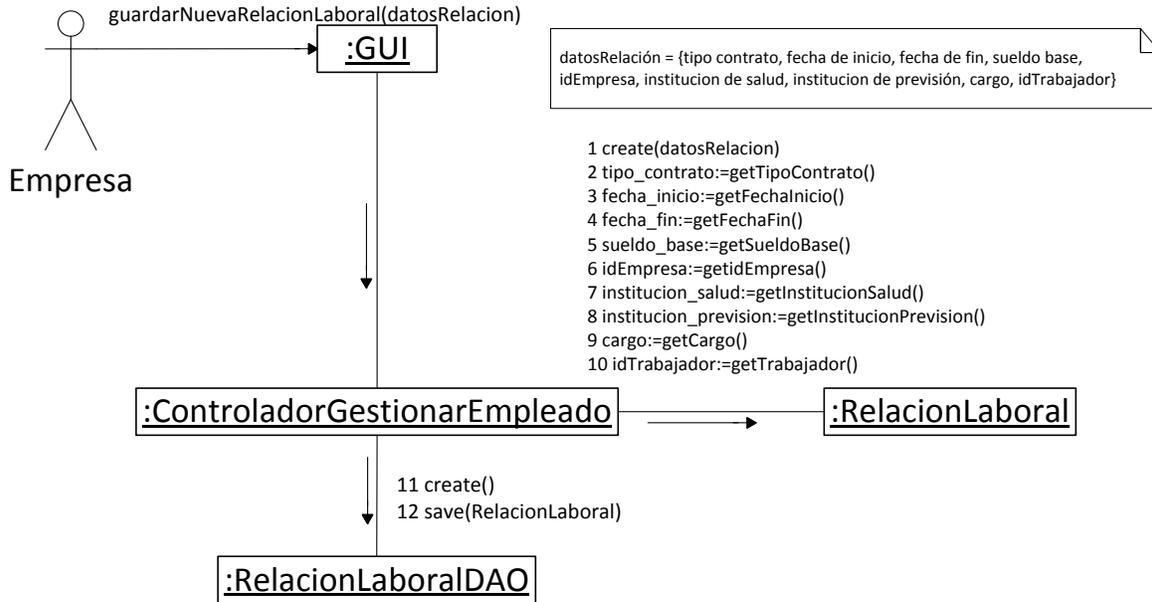


Imagen 39: Diagrama de Colaboración Guardar Nueva Relación Laboral.

**6.4.2.10 Diagrama de Colaboración Buscar Trabajador.**

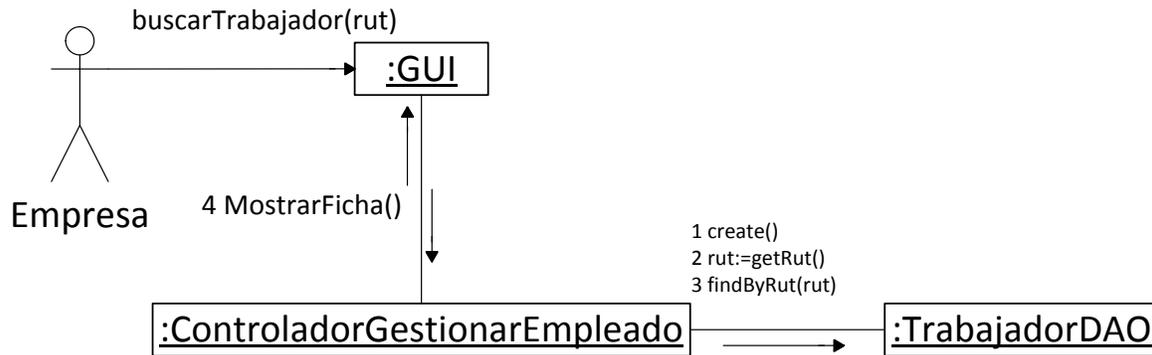


Imagen 40: Diagrama de Colaboración Buscar Trabajador.

6.4.2.11 Diagrama de Colaboración Actualizar Trabajador.

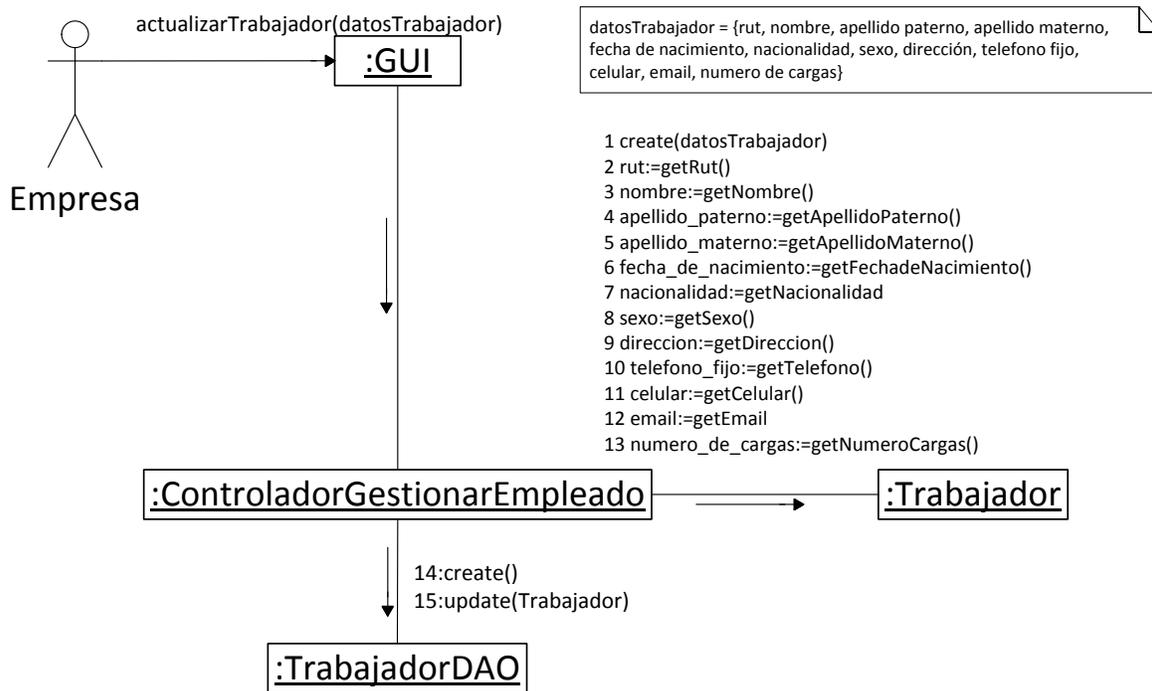


Imagen 41: Diagrama de Colaboración Actualizar Trabajador.

### 6.4.3 Diagramas de clases.

Los diagramas de clases describen gráficamente las especificaciones de las clases de software y de las interfaces en una aplicación. Contiene las definiciones de las entidades del software en vez de conceptos del mundo real. (Larman, 2003)

#### 6.4.3.1 Diagrama de Clases Gestionar Usuario.

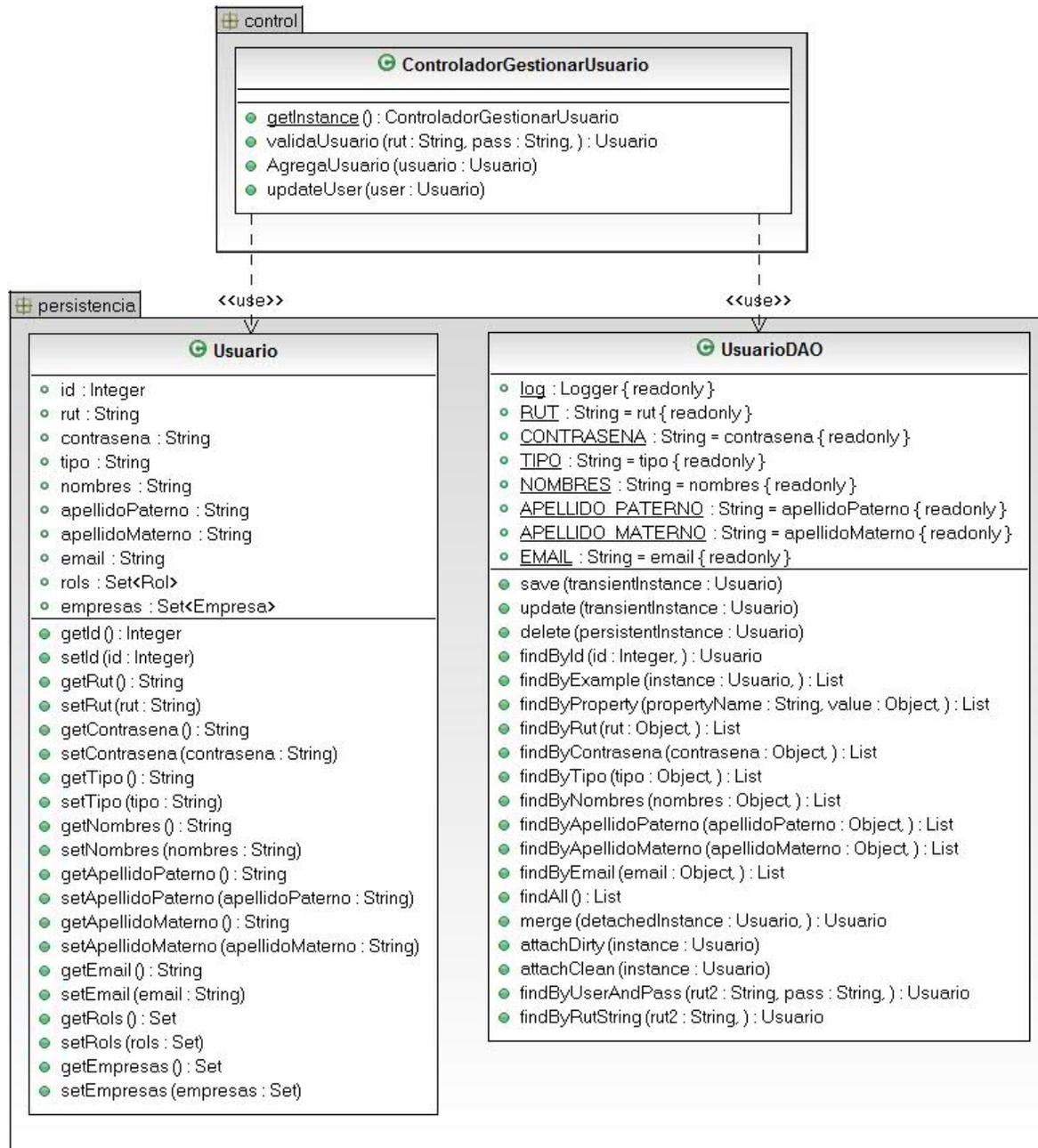


Imagen 42: Diagrama de Clases Gestionar Usuario.

6.4.3.2 Diagrama de Clases Gestionar Empresa.

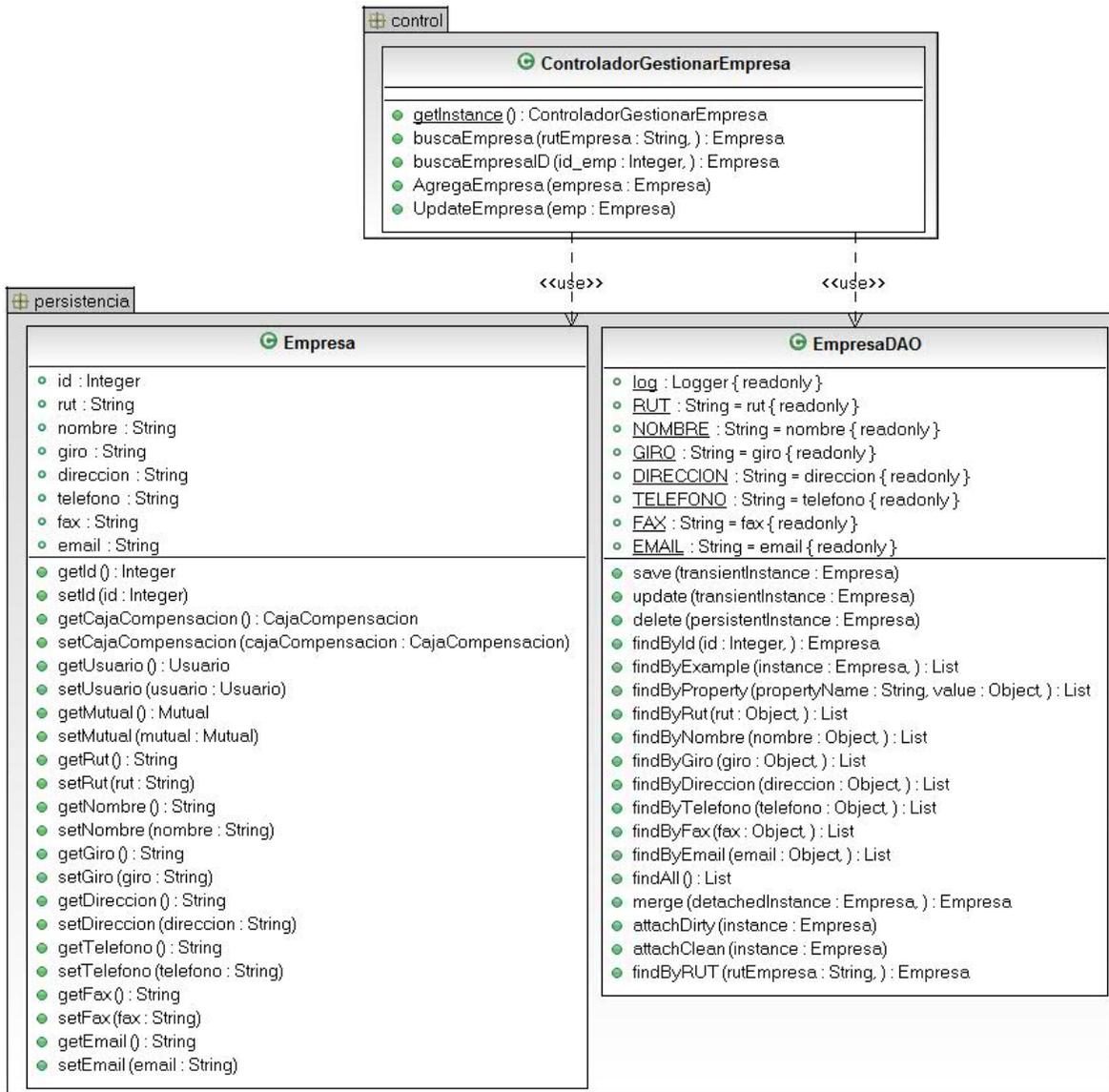


Imagen 43: Diagrama de Clases Gestionar Empresa

6.4.3.3 Diagrama de Clases Gestionar Trabajador.

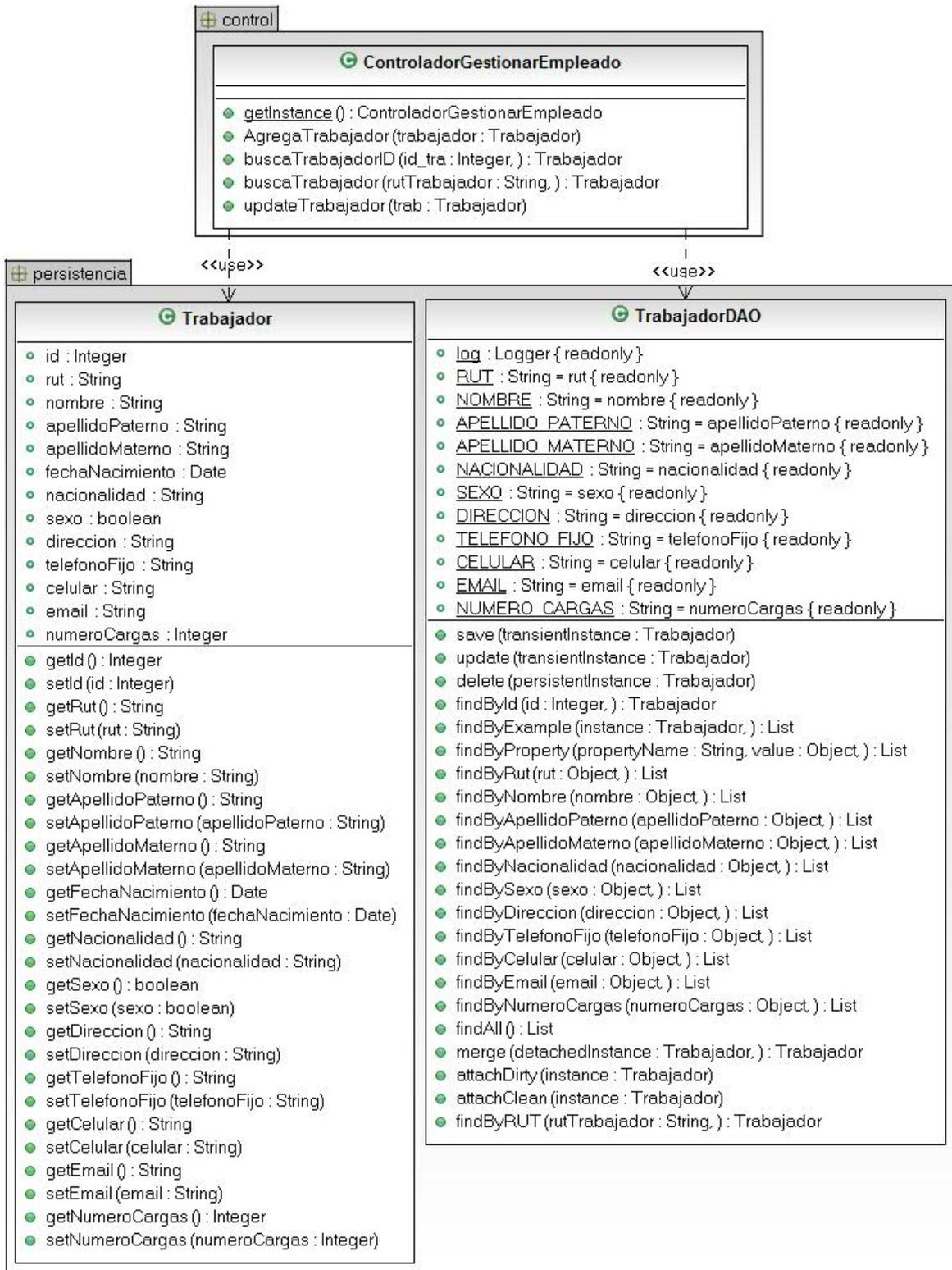
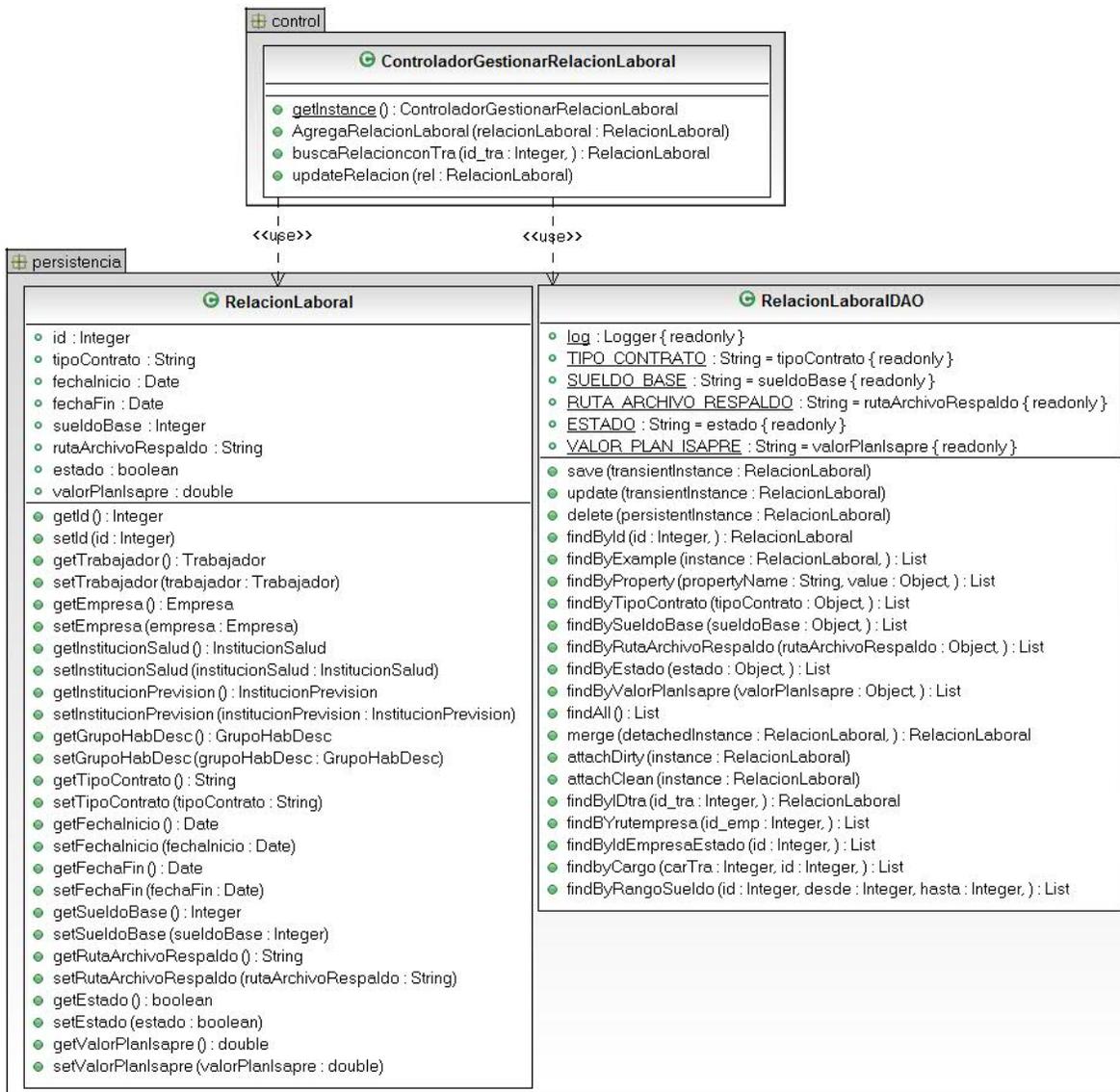


Imagen 44: Diagrama de Clases Gestionar Trabajador.

**6.4.3.4 Diagrama de Clases Gestionar Relación Laboral.**



**Imagen 45: Diagrama de Clases Gestionar Relación Laboral.**

**6.4.4 Modelo Entidad Relación.**

Véase Imagen 46: Modelo Entidad Relación Primer Incremento.

**6.4.5 Diseño Físico de la Base de Datos (Modelo Relacional).**

Véase Imagen 47: Modelo Relacional Primer Incremento.

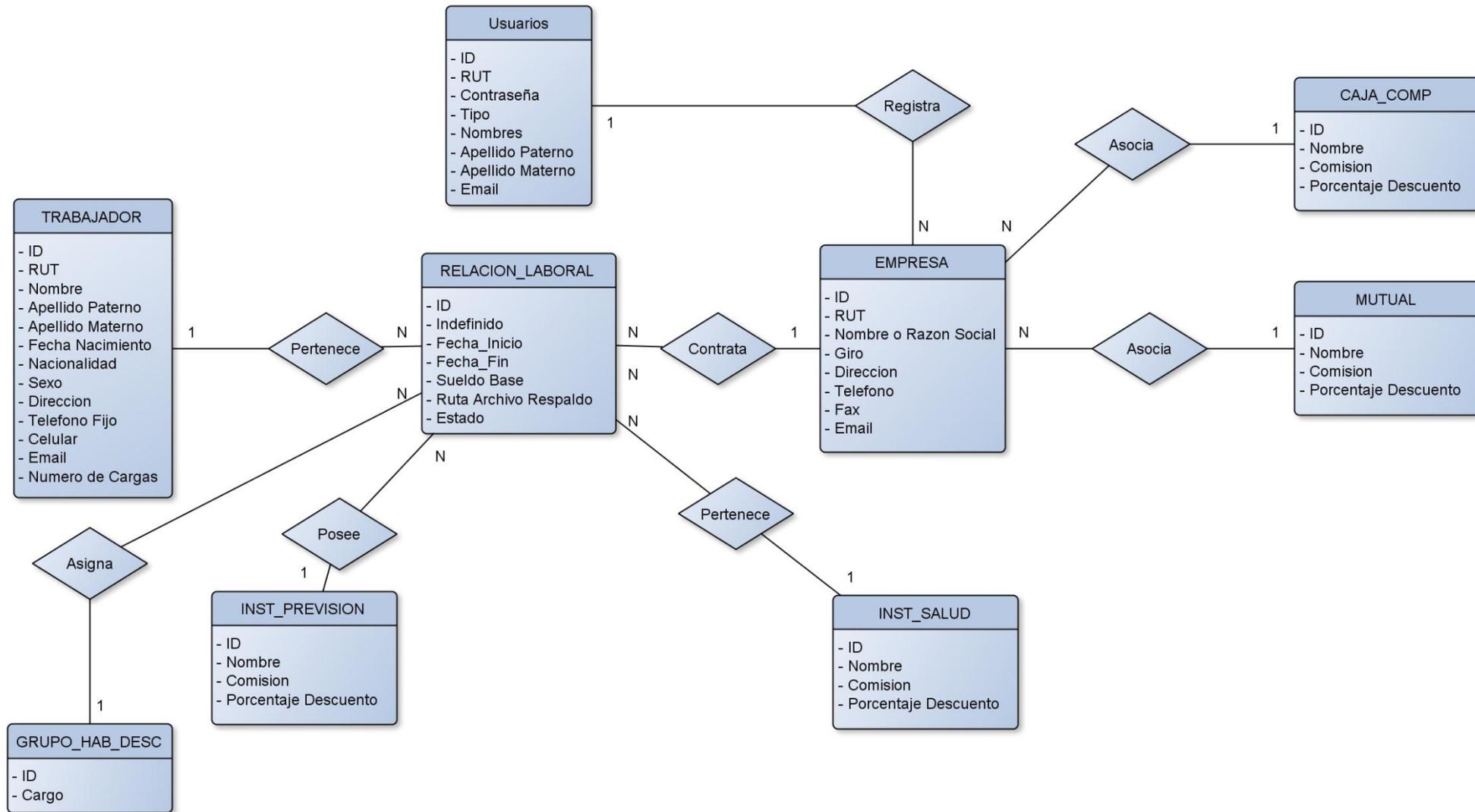


Imagen 46: Modelo Entidad Relación Primer Incremento.

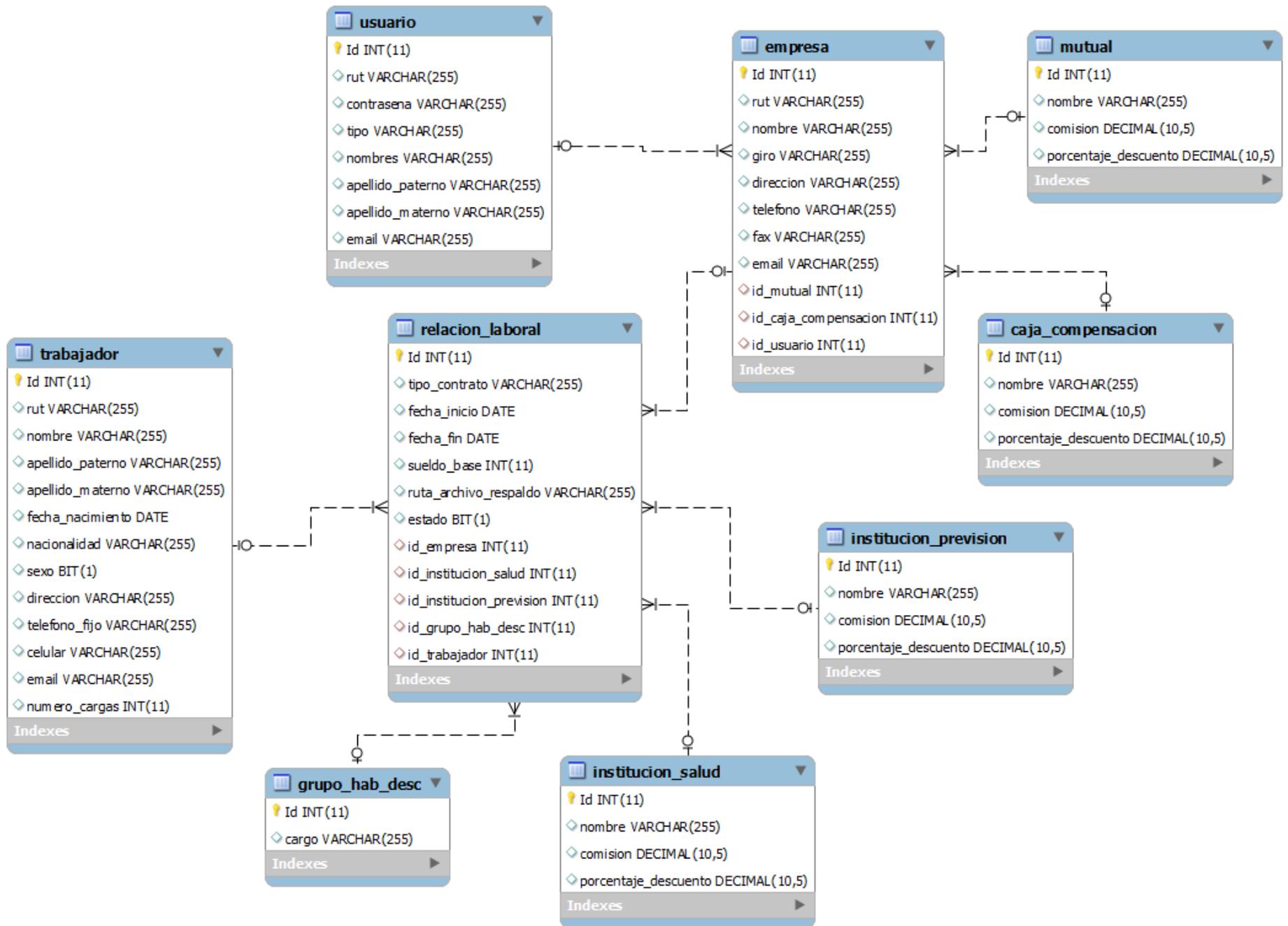


Imagen 47: Modelo Relacional Primer Incremento.

## **6.5 Pruebas.**

### **6.5.1 Propósito.**

A continuación se describe el plan de pruebas para el “Sistema Web para Manejo de Remuneraciones”. Válido para el primer incremento. En concreto define los siguientes objetivos específicos.

- Identificar los elementos que se van a probar.
- Describir la estrategia de pruebas que se va a seguir en el proceso.
- Identificar los recursos necesarios para llevar a cabo las pruebas y estimar los esfuerzos que acarrea.
- Listar los resultados que se obtienen de las actividades de prueba.

### **6.5.2 Elementos a ser Probados.**

El objetivo de este plan de pruebas es revisar que los módulos creados en este primer incremento cumplan con lo que se necesita.

- Probar registro tanto de empresas como ingreso de empleados.
- Probar Inicio de sesión.
- Validación de formularios.

### **6.5.3 Requerimientos de las Pruebas.**

Los elementos en los cuales se realizarán las pruebas son los siguientes:

- Casos de uso.
- Requisitos funcionales.
- Requisitos no funcionales.

#### **6.5.3.1 Pruebas de Integridad de datos.**

- Verificar que las recuperaciones de datos sean las correctas, y con los datos

actualizados en caso de modificación.

- Verificar accesos simultáneos de lectura de datos.

#### **6.5.3.2 Pruebas de Funcionalidad.**

- Verificar caso de uso Registrar Empresa.
- Verificar caso de uso Modificar Empresa.
- Verificar caso de uso Crear Usuario.
- Verificar caso de uso Modificar Usuario.
- Verificar caso de uso Iniciar Sesión.
- Verificar caso de uso Cerrar Sesión.
- Verificar caso de uso Registrar Empleado.
- Verificar caso de uso Crear Relación Laboral.
- Verificar caso de uso Buscar Empleado.
- Verificar caso de uso Mostrar Ficha.
- Verificar caso de uso Modificar Empleado.

#### **6.5.3.3 Pruebas de Interfaz de Usuario.**

- Verificar que la navegación entre las pantallas sea de fácil acceso y entendimiento.
- Verificar que todos los links de las pantallas funcionan de buena manera, accediendo a todos los casos de uso de las pruebas.

### 6.5.4 Estrategia de Pruebas.

A continuación se explica la forma en que serán abordadas las pruebas de software, indicando los tipos de herramientas y recursos a utilizar.

#### 6.5.4.1 Pruebas de Integridad de los datos.

<b>Objetivos de la Prueba:</b>	Verificar que la base de datos almacena de buena manera los datos y mantiene su integridad, revisando que tanto los accesos como modificaciones funcionan de buena forma.
<b>Técnicas.</b>	Invocar cada método de acceso a los datos con entradas tanto válidas como inválidas.
<b>Criterios de Finalización:</b>	Todos los métodos que acceden o modifican datos funcionan de buena forma y sin errores.

Tabla 42: Pruebas de Integridad de Datos.

#### 6.5.4.2 Pruebas de Funcionalidad.

Con las pruebas de funcionalidad, se asegura el trabajo apropiado de los requisitos funcionales, incluyendo la navegación, entrada de datos, procesamiento y obtención de resultados. Esta prueba se realiza verificando el procesamiento, recuperación e implementación adecuada de las reglas del negocio, además de la apropiada aceptación de datos.

<b>Objetivos de la Prueba:</b>	Asegurar la navegación correcta de la aplicación, la entrada de datos, procesamiento (duplicados) y su recuperación.
<b>Técnicas.</b>	Ejecutar cada caso de uso y su respectivo flujo con datos válidos e inválidos.
<b>Criterios de Finalización:</b>	Todas las pruebas se han ejecutado correctamente.

Tabla 43: Pruebas de Funcionalidad.

### 6.5.4.3 Pruebas de Interfaz de Usuario.

Se realizarán pruebas referentes a las interfaces que posee la aplicación web, que las opciones que ofrece el programa sea de fácil lectura, que los mensajes ya sean de error o validez den una instrucción que sea verídica y ayude a solucionar el error o continuar con otro proceso.

<b>Objetivos de la Prueba:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar que la navegación entre los menús se realiza de forma correcta.</li> <li>2. Que cada tipo de usuario tiene su interfaz y menús distintos.</li> <li>3. Que el tamaño y la posición de las interfaces es agradable para la vista de los usuarios y navegadores.</li> </ol>
<b>Técnicas.</b>	Solicitar a una persona ajena al desarrollo de software que utilice la aplicación y revisar su forma de interactuar con el software.
<b>Criterios de Finalización:</b>	Todas las pruebas se han ejecutado correctamente.

Tabla 44: Pruebas de Interfaz.

### 6.5.4.4 Herramientas a Utilizar.

Tipo de Pruebas	Herramienta
Sistema de Gestión de Base de Datos	MySQL versión 5.5.25
Interfaz de Usuario	Google Chrome versión 19.0
	Mozilla Firefox 11

Tabla 45: Herramientas de las Pruebas.

### 6.5.5 Recursos.

#### 6.5.5.1 Recursos de Hardware.

Recurso	Cantidad	Descripción	Nombre y Tipo
<b>Computador Portátil Samsung RC420</b>	1	Procesador Intel Core i5 2410m, 3GB RAM, 500GB Disco Duro.	Diseño, Ejecución y Documentación de las Pruebas

Tabla 46: Recursos de Hardware.

#### 6.5.5.2 Recursos de Software.

Recurso de Software	Descripción
<b>Google Chrome</b> <b>Mozilla Firefox</b>	Interfaz de usuario y validación de las pruebas.
<b>MySQL</b>	Sistema de Gestión de Base de Datos
<b>MySQL Workbench</b>	Interfaz gráfica del gestor de base de datos MySQL, sirve para visualizar los datos almacenados.
<b>Microsoft Word</b>	Registro y documentación de los resultados.

Tabla 47: Recursos de Software.

**6.5.5.3 Recursos Humanos.**

<b>Rol</b>	<b>Cantidad Recomendada</b>	<b>Descripción.</b>
<b>Administrador del Plan de Pruebas</b>	1	Coordinas que se ejecute de buena manera el plan de pruebas.
<b>Usuarios de Prueba</b>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejecutar Pruebas.</li> <li>- Detectar Errores.</li> <li>- Documentar Errores.</li> <li>- Comentarios Personales</li> </ul>
<b>Diseñador de Pruebas</b>	1	Identificar e implementar los casos de prueba.

**Tabla 48: Recursos Humanos.**

**6.5.6 Casos de Pruebas.**

A continuación se detalla cada prueba planificada y ejecutada detallando para cada una el código del caso de uso que ejecutan, las condiciones que poseen, las entradas y pasos de ejecución, el resultado esperado y la evaluación final del resultado de la prueba.

<b>Caso de Prueba de aceptación: Iniciar Sesión.</b>	
<b>Código caso de prueba</b>	P01
<b>Código caso de uso</b>	03: Iniciar Sesión.
<b>Propósito</b>	Permitir que los usuarios se puedan autenticar en el sistema mediante el relleno de un formulario con el Rut y su respectiva contraseña.
<b>Prerrequisito</b>	No se encuentran sesiones iniciadas. Hay al menos un usuario registrado en la base de datos.
<b>Datos de Prueba</b>	Rut = {123, 171845329, 17.184532-7, vacío, aaaa, 17.184.532-7, 171845327} Contraseña = {"la correcta", vacío, ·&"\$\$&, 12321}

Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

<p><b>Entradas/Pasos de ejecución</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se Ingresa a la página de Inicio de Sesión.</li> <li>2. Se digita el Rut.</li> <li>3. Digitar la contraseña.</li> <li>4. Clicar el botón enviar.</li> </ol>
<p><b>Resultado esperado</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al terminar de digitar el Rut, el sistema debe completar con los puntos, y guion en caso de no los hayan tipiado.</li> <li>- En caso de que el Rut sea inválido, se debe enviar un mensaje de error.</li> <li>- En caso de que alguno de los 2 campos necesarios estén vacíos, se debe enviar un mensaje de que por favor se completen los datos.</li> <li>- En caso que la contraseña no coincida con el Rut, se debe enviar un error que diga que los datos no coinciden.</li> <li>- Si el formulario se completa de forma correcta con los datos congruentes, se debe dar acceso al sistema dependiendo el perfil de usuario que se inicie.</li> </ul>
<p><b>Resultados Obtenidos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al digitar el Rut el sistema automáticamente verificaba que estuviera correcto, en caso de no estarlo enviaba un mensaje. Si estaba correcto pero no habían agregado ni los puntos ni el guion, el sistema los completaba.</li> <li>- Cuando se dejaron los campos en blanco el sistema solicito que se completaran.</li> <li>- Cuando ambos campos estaban correctamente completados pero no coincidían con los registrados se envió el respectivo mensaje de error.</li> <li>- Cuando se completó de manera correcta el formulario, y con datos congruentes, el sistema da acceso a las páginas correspondientes al usuario ingresado.</li> </ul>
<p><b>Evaluación de la Prueba</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La prueba fue de manera exitosa.</li> </ul>

Tabla 49: Caso de Prueba Iniciar Sesión.

<b>Caso de Prueba de aceptación: Cerrar Sesión.</b>	
<b>Código caso de prueba</b>	P02
<b>Código caso de uso</b>	04: Cerrar Sesión.
<b>Propósito</b>	Esta prueba revisa que los datos de la sesión sean eliminados, denegando el nuevo acceso al usuario a menos que vuelva a completar los datos de sesión en el formulario de ingreso.
<b>Prerrequisito</b>	Debe haber alguna sesión de usuario iniciada.
<b>Datos de Prueba</b>	Ninguno ya que no depende de un formulario.
<b>Entradas/Pasos de ejecución</b>	1. Se selecciona la opción de cerrar sesión.
<b>Resultado esperado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se espera que se eliminen los datos de la sesión, y que el sistema despache al usuario a la página principal.</li> <li>- Al intentar volver a navegar en las páginas anteriores sin una sesión iniciada se debe negar el acceso y redirigir a la página principal.</li> </ul>
<b>Resultados Obtenidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se borran de manera correcta los datos de la sesión ya que el sistema luego de cerrar la sesión no permite volver a ingresar al sistema, a menos que se vuelva a completar el formulario de ingreso.</li> </ul>
<b>Evaluación de la Prueba</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prueba exitosa.</li> </ul>

Tabla 50: Caso de Prueba Cerrar Sesión.

<b>Caso de Prueba de aceptación: Registrar Empresa</b>	
<b>Código caso de prueba</b>	P03
<b>Código caso de uso</b>	05: Registrar Empresa, 01: Crear Usuario.
<b>Propósito</b>	Esta prueba revisara que el formulario de ingreso de datos para una empresa recibe los datos de forma correcta y los guarda en la base de datos, además de verificar que los datos ingresados mantengan el formato correcto.
<b>Prerrequisito</b>	El administrador debe estar con su sesión iniciada.
<b>Datos de Prueba</b>	<p>Rut = {123, 171845329, 17.184532-7, vacío, aaaa, 17.184.532-7, 171845327}</p> <p>Nombre = {cualquiera, vacío, ·&amp;"\$\$&amp;, 12321}</p> <p>Giro = {cualquiera, vacío, ·&amp;"\$\$&amp;, 12321}</p> <p>Dirección = {cualquiera, vacío, ·&amp;"\$\$&amp;, 12321}</p> <p>Teléfono = {123, 123456, aaaaa, vacío, aa111, 1b1a}</p> <p>Fax = {123, 123456, aaaaa, vacío, aa111, 1b1a}</p> <p>Email = {hola, vacío, hola@hola.cl, hola@nada, 213213}</p> <p>Caja de Compensación = {se selecciona de un combo, vacío}</p> <p>Mutual = {se selecciona de un combo, vacío}</p>
<b>Entradas/Pasos de ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se Ingresa a la página de Registro de Empresa.</li> <li>2. Se digita el Rut.</li> <li>3. Digitar el nombre o la razón social de la empresa.</li> <li>4. Digitar el Giro de la empresa.</li> <li>5. Digitar la dirección de la empresa.</li> <li>6. Digitar el teléfono de la empresa.</li> <li>7. Digitar el fax de la empresa.</li> <li>8. Digitar el email de contacto para la empresa.</li> <li>9. Seleccionar la caja de compensación a la que se está afiliada.</li> <li>10. Seleccionar la mutual afiliada.</li> <li>11. Clicar el botón enviar.</li> </ol>

## Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

<b>Resultado esperado</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- A medida que se van digitando los diferentes elementos el sistema revisa que mantengan el formato correspondiente, en caso de que no sea así enviar un mensaje de advertencia con el error, el cual se debe corregir.</li><li>- Al momento de clicar al botón enviar el sistema vuelve a revisar el formulario de manera que no hayan errores, en caso de haberlos envía un mensaje con el error.</li><li>- Si el Rut que se intenta registrar ya se encuentra en la base de datos, se debe enviar un mensaje con esa leyenda.</li><li>- En caso de que la mutual o la caja de compensación sean vacías, se debe registrar de todas maneras la empresa.</li><li>- Si se ha completado el formulario de forma correcta y el Rut de la empresa no está en la base de datos, se debe enviar el mensaje de que “la empresa se ha registrado correctamente”, y dar la opción de agregar una nueva empresa. Además crear un nuevo usuario de tipo empresa, en los cuales sus datos de sesión serán el respectivo Rut y como contraseña el mismo Rut con puntos y guión.</li></ul>
---------------------------	---

Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

<p><b>Resultados Obtenidos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al digitar el Rut el sistema automáticamente verificaba que estuviera correcto, en caso de no estarlo enviaba un mensaje. Si estaba correcto pero no habían agregado ni los puntos ni el guion, el sistema los completaba.</li> <li>- Cuando se ingresó solo textos en los campos que solo deben contener números se envió un mensaje de error. Cuando a estos mismos campos se les ingresaron combinaciones de números y letras no se mostró error.</li> <li>- Para los campos de teléfono y fax el mínimo de números es 6 y el máximo es 9, cuando no se cumplieron estas características se envió un mensaje de error.</li> <li>- Al clicar el botón registrar si aún habían errores se revisaba y se enviaba un mensaje para que se corrigiera.</li> <li>- Al intentar registrar un Rut existente se mostró un mensaje de error con la leyenda “este Rut ya se encuentra en nuestros registros”.</li> <li>- Cuando se dejó mutual o caja de compensación vacías, el sistema registro la empresa pero con estos datos como nulos.</li> <li>- Cuando se completó el formulario con los datos de forma correcta la empresa se registró correctamente, y se envió la leyenda de éxito.</li> </ul>
<p><b>Evaluación de la Prueba</b></p>	<p>Se encontraron errores en las siguientes situaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando en los campos de teléfono o fax se ingresaban datos de esta forma “123aaa”, “1aaa112q”, el sistema no enviaba el mensaje de error.</li> </ul>

Tabla 51: Caso de Prueba Registrar Empresa.

<b>Caso de Prueba de aceptación: Modificar Empresa</b>	
<b>Código caso de prueba</b>	P04
<b>Código caso de uso</b>	06: Registrar Empresa, 02: Crear Usuario.
<b>Propósito</b>	Esta prueba revisara que el formulario de actualización de datos para una empresa recibe los datos de forma correcta y los guarda en la base de datos, además de verificar que los datos ingresados mantengan el formato correcto.
<b>Prerrequisito</b>	La empresa debe mantener su sesión iniciada en el sistema.
<b>Datos de Prueba</b>	<p>Nombre = {cualquiera, vacío, ·&amp;"\$\$&amp;, 12321}</p> <p>Password Actual = {vacío, sadsad, correcta}</p> <p>Nueva Password = {vacío, asdasds}</p> <p>Confirmar Nueva Password = {vacío, asdsadas, coincidiendo con la anterior}</p> <p>Giro = {cualquiera, vacío, ·&amp;"\$\$&amp;, 12321}</p> <p>Dirección = {cualquiera, vacío, ·&amp;"\$\$&amp;, 12321}</p> <p>Teléfono = {123, 123456, aaaaa, vacío, aa111, 1b1a}</p> <p>Fax = {123, 123456, aaaaa, vacío, aa111, 1b1a}</p> <p>Email = {hola, vacío, hola@hola.cl, hola@nada, 213213}</p> <p>Caja de Compensación = {se selecciona de un combo, vacío}</p> <p>Mutual = {se selecciona de un combo, vacío}</p>
<b>Entradas/Pasos de ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se selecciona la opción de "Modificar mis Datos".</li> <li>2. Digitar los datos a modificar.</li> <li>3. Se debe digitar la contraseña actual para confirmar los cambios.</li> <li>4. Dar al botón modificar.</li> </ol>

Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

<p><b>Resultado esperado</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A medida que se van digitando los diferentes elementos el sistema revisa que mantengan el formato correspondiente, en caso de que no sea así enviar un mensaje de advertencia con el error, el cual se debe corregir.</li> <li>- Al momento de clicar al botón modificar el sistema vuelve a revisar el formulario de manera que no hayan errores, en caso de haberlos envía un mensaje con el error.</li> <li>- Si no se digita la actual contraseña el sistema debe solicitar que el usuario digite este dato.</li> <li>- En caso de rellenar el campo “Nueva Password” y el de confirmación dejarlo en blanco o con algo distinto, se debe enviar un mensaje de error, que las nuevas contraseñas no coinciden.</li> </ul>
<p><b>Resultados Obtenidos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando se fueron modificando los datos el sistema enviaba mensajes de error en caso de que no mantuvieran el formato especificado.</li> <li>- Cuando no se digitó la contraseña actual, el sistema solicitó que por favor se digitara el dato.</li> <li>- Cuando el campo “Nueva Password” y “Confirmar Nueva Password” eran distintos el sistema enviaba un mensaje para que se revisaran estos datos.</li> <li>- En cuanto al teléfono y fax, si se digitaban menos de 6 números o más de 9 el sistema pedía que se corrigiera.</li> </ul>
<p><b>Evaluación de la Prueba</b></p>	<p>Se encontraron errores en las siguientes situaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando en los campos de teléfono o fax se ingresaban datos de esta forma “123aaa”, “1aaa112q”, el sistema no enviaba el mensaje de error.</li> </ul>

Tabla 52: Caso de Prueba Modificar Empresa.

<b>Caso de Prueba de aceptación: Ingresar Nuevo Empleado y Relación Laboral.</b>	
<b>Código caso de prueba</b>	P05
<b>Código caso de uso</b>	07: Registrar Empleado, 08: Crear Relación Laboral, 01: Crear Usuario.
<b>Propósito</b>	Esta prueba revisara que el formulario de ingreso de datos para un nuevo trabajador recibe los datos de forma correcta y los guarda en la base de datos, además de verificar que los datos ingresados mantengan el formato correcto.
<b>Prerrequisito</b>	Un usuario empresa debe mantener su sesión iniciada en el sistema.
<b>Datos de Prueba</b>	Rut = {123, 171845329, 17.184532-7, vacío, aaaa, 17.184.532-7, 171845327} Nombre = {cualquiera, vacío, ·&"\$\$&, 12321} Apellido Paterno = {cualquiera, vacío, ·&"\$\$&, 12321} Apellido Materno = {cualquiera, vacío, ·&"\$\$&, 12321} Fecha de Nacimiento = {Se selecciona de un Datepicker, vacío} Dirección = {cualquiera, vacío, ·&"\$\$&, 12321} Nacionalidad = {cualquiera, vacío, ·&"\$\$&, 12321} Teléfono = {123, 123456, aaaaa, vacío, aa111, 1b1a} Celular = {123, 123456, aaaaa, vacío, aa111, 1b1a} Email = {hola, vacío, hola@hola.cl, hola@nada, 213213} Número de Cargas Familiares = {1,aaa, vacío} Tipo de Contrato = {se selecciona de un combo, vacío} Fecha de Inicio Contrato = {Se selecciona de un Datepicker, vacío} Fecha de Fin de Contrato = {Se selecciona de un Datepicker, vacío} Sueldo Base = {1,125000, vacío} Institución de Salud = {se selecciona de un combo, vacío} Institución de Previsión = {se selecciona de un combo, vacío} Cargo = {se selecciona de un combo, vacío}

## Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

### **Entradas/Pasos de ejecución**

1. Se Ingresa a la página de Registro de Empleado.
2. Se digita el Rut.
3. Digitar el nombre.
4. Digitar el Apellido Paterno.
5. Digitar el Apellido Materno.
6. Seleccionar la fecha de nacimiento.
7. Digitar la dirección actual del trabajador.
8. Seleccionar el sexo del trabajador.
9. Digitar el teléfono de contacto del trabajador.
10. Digitar el celular de contacto del trabajador.
11. Digitar el email de contacto para el trabajador.
12. Seleccionar el tipo de contrato que poseerá el trabajador,
13. Seleccionar la fecha de inicio del contrato.
14. Seleccionar la fecha de fin del contrato en caso de que sea a plazo fijo.
15. Digitar el sueldo base que poseerá el trabajador.
16. Seleccionar la institución de salud en la que se encuentra afiliado el trabajador.
17. Seleccionar la institución de previsión a la que pertenece el trabajador.
18. Seleccionar el cargo que ejercerá el trabajador en la empresa.
19. Clicar el botón registrar.

Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

<p><b>Resultado esperado</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A medida que se van digitando los diferentes elementos el sistema revisa que mantengan el formato correspondiente, en caso de que no sea así enviar un mensaje de advertencia con el error, el cual se debe corregir.</li> <li>- Al momento de clicar al botón registrar el sistema vuelve a revisar el formulario de manera que no hayan errores, en caso de haberlos envía un mensaje con el error.</li> <li>- En caso de que el contrato sea de tipo a plazo fijo se debe solicitar ingresar una fecha de término de contrato, en caso de que sea a plazo indefinido se debe evitar que se registre el dato de fecha de término.</li> <li>- Si se ha completado el formulario de forma correcta, se debe enviar el mensaje de que “el trabajador se ha registrado correctamente”, y dar la opción de agregar un nuevo trabajador. Además crear un nuevo usuario de tipo trabajador, en los cuales sus datos de sesión serán el respectivo Rut y como contraseña el mismo Rut con puntos y guion.</li> </ul>
<p><b>Resultados Obtenidos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando se fueron digitando los diferentes datos el sistema los verificaba y solicitaba su corrección en caso de errores.</li> <li>- Cuando se apretó el botón registrar el sistema volvió a revisar el formulario de registro.</li> <li>- Cuando el contrato era a plazo indefinido el sistema no registraba la fecha de fin de contrato. Cuando era a plazo fijo avisaba en caso de que se dejara la fecha de fin en blanco.</li> <li>- Al completar el formulario de forma correcta el sistema almacenaba al nuevo trabajador, creaba la relación laboral que lo asocia, y además genera al nuevo usuario respectivo.</li> </ul>

<b>Evaluación de la Prueba</b>	<p>Se encontraron errores en las siguientes situaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando en los campos de teléfono o celular se ingresaban datos de esta forma “123aaa”, “1aaa112q”, el sistema no enviaba el mensaje de error.</li> <li>- Cuando no se seleccionaba el tipo de contrato, el cargo, o la AFP o institución de salud no había ningún mensaje de error.</li> <li>- Si se seleccionaba ambos sexos el sistema lo registraba como femenino.</li> </ul>
--------------------------------	--

**Tabla 53: Caso de Prueba Ingresar Nuevo Empleado y Relación Laboral.**

<b>Caso de Prueba de aceptación: Buscar Empleado y Mostrar Ficha.</b>	
<b>Código caso de prueba</b>	P06
<b>Código caso de uso</b>	09: Buscar Empleado, 10: Mostrar Ficha
<b>Propósito</b>	Saber si el sistema está realizando de manera correcta las búsquedas, y ver si responde de buena manera cuando no se encuentran resultados en los registros.
<b>Prerrequisito</b>	Se encuentra iniciada la sesión de la empresa.
<b>Datos de Prueba</b>	Rut = {123, 171845329, 17.184532-7, vacío, aaaa, 17.184.532-7, 171845327}
<b>Entradas/Pasos de ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se Ingresa a la pagina de búsquedas.</li> <li>2. Se digita el Rut del trabajador.</li> <li>3. Clicar el botón Buscar.</li> </ol>

Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

<p><b>Resultado esperado</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al terminar de digitar el Rut, el sistema debe completar con los puntos, y guion en caso de no los hayan tipiado.</li> <li>- En caso de que el Rut sea inválido, se debe enviar un mensaje de error.</li> <li>- Si no se encuentran resultados se debe enviar un mensaje con dicha leyenda.</li> <li>- Si la búsqueda resulta exitosa se deben completar los datos de la ficha del trabajador encontrado.</li> <li>- Se activan las opciones de modificar datos del trabajador.</li> </ul>
<p><b>Resultados Obtenidos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al digitar el Rut el sistema automáticamente verificaba que estuviera correcto, en caso de no estarlo enviaba un mensaje. Si estaba correcto pero no habían agregado ni los puntos ni el guion, el sistema los completaba.</li> <li>- Cuando se dejaron los campos en blanco el sistema solicito que se completaran.</li> <li>- Cuando no se encontraron resultados el sistema enviaba el mensaje de “El Rut del trabajador no coincide con los de su empresa”.</li> <li>- Cuando la búsqueda fue exitosa el sistema completaba automáticamente los datos del trabajador mostrando la ficha que le corresponde.</li> </ul>
<p><b>Evaluación de la Prueba</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La prueba fue de manera exitosa.</li> </ul>

Tabla 54: Caso de Prueba Buscar Empleado y Mostrar Ficha.

<b>Caso de Prueba de aceptación: Modificar Empleado.</b>	
<b>Código caso de prueba</b>	P07
<b>Código caso de uso</b>	11: Modificar Empleado, 02: Modificar Usuario.
<b>Propósito</b>	Esta prueba revisara que el formulario de actualización de datos para algún trabajador recibe los datos de forma correcta y los guarda en la base de datos, además de verificar que los datos ingresados mantengan el formato correcto.
<b>Prerrequisito</b>	Un usuario empresa debe mantener su sesión iniciada en el sistema. Se tiene que realizar una búsqueda de manera exitosa previamente.
<b>Datos de Prueba</b>	Nombre = {cualquiera, vacío, ·&"\$\$&, 12321} Apellido Paterno = {cualquiera, vacío, ·&"\$\$&, 12321} Apellido Materno = {cualquiera, vacío, ·&"\$\$&, 12321} Dirección = {cualquiera, vacío, ·&"\$\$&, 12321} Teléfono = {123, 123456, aaaaa, vacío, aa111, 1b1a} Celular = {123, 123456, aaaaa, vacío, aa111, 1b1a} Email = {hola, vacío, hola@hola.cl, hola@nada, 213213} Número de Cargas Familiares = {1,aaa, vacío} Sueldo Base = {1,125000, vacío} Institución de Salud = {se selecciona de un combo, vacío} Institución de Previsión = {se selecciona de un combo, vacío} Cargo = {se selecciona de un combo, vacío}
<b>Entradas/Pasos de ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se Ingresa a la página de Modificar Empleado.</li> <li>2. Se digitan los datos que se desean actualizar.</li> <li>3. Se da clic al botón Modificar.</li> </ol>

Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

<p><b>Resultado esperado</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A medida que se van digitando los diferentes elementos el sistema revisa que mantengan el formato correspondiente, en caso de que no sea así enviar un mensaje de advertencia con el error, el cual se debe corregir.</li> <li>- Al momento de clicar al botón modificar el sistema vuelve a revisar el formulario de manera que no hayan errores, en caso de haberlos envía un mensaje con el error.</li> <li>- En caso de que no se modifiquen el cargo, institución de salud o AFP, el sistema debe reconocer esto y no realizar cambios.</li> <li>- En caso de que se modifiquen algunos datos pero este todo bien completado el sistema debe redirigir a la página con la nueva ficha del empleado con los datos correspondientes actualizados.</li> </ul>
<p><b>Resultados Obtenidos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando se fueron digitando los diferentes datos el sistema los verificaba y solicitaba su corrección en caso de errores.</li> <li>- Cuando se apretó el botón modificar el sistema volvió a revisar el formulario.</li> <li>- Al completar el formulario de forma correcta el sistema enviaba un mensaje de que se actualizarían los datos, y luego redirigía a la ficha del empleado.</li> <li>- Si no se modificaba ningún dato el sistema reconocía esto y no realizaba cambios en los registros.</li> </ul>
<p><b>Evaluación de la Prueba</b></p>	<p>Se encontraron errores en las siguientes situaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando en los campos de teléfono o celular se ingresaban datos de esta forma "123aaa", "1aaa112q", el sistema no enviaba el mensaje de error.</li> </ul>

**Tabla 55: Caso de Prueba Modificar Empleado.**

## Capítulo 7

# Segundo Incremento.

---

Durante este capítulo de la memoria se muestran las mismas actividades del anterior capítulo pero estas enfocadas a la segunda parte del desarrollo del sistema.

## 7.1 Introducción.

En esta segunda iteración, se implementarán las funciones Ver Datos Registrados, Mostrar Lista de Empleados y algunas funciones complementarias a las anteriormente expuestas en el incremento anterior para la función Gestionar Empleado.

Las características a implementar son las siguientes:

Gestionar Empleado (R 2):

- Crear Cargo (R 2.6).
- Ingresar Anticipo (R 2.7)
- Ingresar Abono (R 2.8)
- Generar Liquidación de Sueldo (R 2.9)

Ver Listado de Empleados (R 5)

Ver Datos Registrados (R 4):

- Ver Ficha (R 4.1).
- Ver Anticipos (R 4.2).
- Ver Liquidación de Sueldo (R 4.3).

## 7.2 Etapa de Análisis.

En esta etapa se realiza un análisis de los requerimientos obtenidos, desde el estudio de las remuneraciones en Chile, a partir de los requerimientos faltantes por implementar.

**7.2.1 Casos de Uso: Gestionar Empleado.**

<b>ID:</b>	<b>12</b>
<b>NOMBRE:</b>	Crear Cargo
<b>DESCRIPCION:</b>	Permite que la empresa pueda generar distintos tipos de cargos para sus empleados y de esa manera seleccionar qué tipos de descuentos son exclusivos para cada cargo.
<b>ACTORES:</b>	- Empresa.
<b>PRE-CONDICIONES:</b>	- Se encuentra una sesión iniciada de tipo empresa o admin.
<b>POST-CONDICIONES:</b>	- Se ha creado un nuevo cargo con el nombre digitado.
<b>REFERENCIAS CRUZADAS:</b>	R 2.6, R 2.3, R 2.1
<b>FLUJO PRINCIPAL</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1. Comienza cuando el usuario empresa ingresa a la página correspondiente para crear un nuevo cargo.  2. Se le ingresa un nuevo nombre al cargo.	3. El sistema guarda los datos del nuevo cargo.
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	
No posee.	

Tabla 56: Caso de Uso Crear Cargo.

Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

<b>ID:</b>	<b>13</b>
<b>NOMBRE:</b>	Ingresar Anticipo
<b>DESCRIPCION:</b>	Permite que las empresas puedan registrar en el sistema cuando un empleado solicita un anticipo o algún descuento por planilla.
<b>ACTORES:</b>	- Empresa.
<b>PRE-CONDICIONES:</b>	- Se encuentra una sesión iniciada de tipo empresa. - Se ha realizado una búsqueda previa de un empleado.
<b>POST-CONDICIONES:</b>	- Se registra el anticipo o descuento del trabajador.
<b>REFERENCIAS CRUZADAS:</b>	R 2.7

<b>FLUJO PRINCIPAL</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
<p>1. Comienza cuando el empleado le solicita algún anticipo o descuento por planilla al empresario, y este lo ha otorgado, surgiendo la necesidad de registrar el hecho.</p> <p>2. El usuario empresa ingresa el monto del anticipo o descuento, el número de cuotas en las que se va a pagar, y la fecha de vigencia.</p>	<p>3. El sistema valida que los datos ingresados sean correctos y coherentes, por ejemplo una fecha final no puede ser menor al número de cuotas pactadas.</p> <p>4. El sistema agrega el anticipo o descuento.</p>
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	
3.a Si los datos ingresados no son válidos se vuelve al punto 2.	

Tabla 57: Caso de Uso Ingresar Anticipo.

Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

<b>ID:</b>	<b>14</b>
<b>NOMBRE:</b>	Ingresar Abono
<b>DESCRIPCION:</b>	Permite que las empresas puedan registrar en el sistema cuando un empleado obtiene algún abono extra a su remuneración normal.
<b>ACTORES:</b>	- Empresa.
<b>PRE-CONDICIONES:</b>	- Se encuentra una sesión iniciada de tipo empresa. - Se ha realizado una búsqueda previa de un empleado.
<b>POST-CONDICIONES:</b>	- Se registra el Abono al trabajador.
<b>REFERENCIAS CRUZADAS:</b>	R 2.8

<b>FLUJO PRINCIPAL</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1. Comienza cuando el empleador le desea otorgar un abono o aguinaldo al trabajador.  2. El usuario empresa ingresa el monto del abono, el número de cuotas en las que se va a pagar, y la fecha de vigencia.	3. El sistema valida que los datos ingresados sean correctos y coherentes, por ejemplo una fecha final no puede ser menor al número de cuotas pactadas.  4. El sistema agrega el abono.
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	
3.a Si los datos ingresados no son válidos se vuelve al punto 2.	

Tabla 58: Caso de Uso Ingresar Abono.

Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

<b>ID:</b>	<b>15</b>
<b>NOMBRE:</b>	Generar Liquidación de Sueldo.
<b>DESCRIPCION:</b>	Permite calcular el sueldo mensual de cada trabajador detallando en él sus haberes y descuentos correspondientes.
<b>ACTORES:</b>	- Empresa.
<b>PRE-CONDICIONES:</b>	- Se encuentra una sesión iniciada de tipo empresa. - Se ha realizado una búsqueda de un trabajador previamente.
<b>POST-CONDICIONES:</b>	- Se ha generado una nueva liquidación de sueldo.
<b>REFERENCIAS CRUZADAS:</b>	R 2.9, R 2.11

<b>FLUJO PRINCIPAL</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
<p>1. el caso de uso se inicia cuando la empresa desea calcular el sueldo correspondiente al trabajador buscado.</p> <p>2. se selecciona la opción para calcular el sueldo.</p>	<p>3. el sistema realiza la búsqueda de la relación laboral correspondiente.</p> <p>4. al conocer la relación laboral se buscan todos los datos necesarios para realizar el cálculo de sueldo.</p> <p>5. se realizan los cálculos pertinentes para la remuneración.</p> <p>6. se almacenan los resultados de los cálculos y se muestra la liquidación de sueldo.</p>
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	
No posee flujo alternativo.	

Tabla 59: Caso de Uso Generar Liquidación de Sueldo.

**7.2.2 Casos de Uso: Ver Datos Registrados.**

<b>ID:</b>	<b>16</b>
<b>NOMBRE:</b>	Ver Ficha.
<b>DESCRIPCION:</b>	Le permite ver al trabajador sus datos personales y los referentes al contrato que posee, registrados en el sistema.
<b>ACTORES:</b>	- Trabajador.
<b>PRE-CONDICIONES:</b>	- Se encuentra una sesión iniciada de tipo Trabajador. - El trabajador mantiene una relación laboral vigente con alguna empresa.
<b>POST-CONDICIONES:</b>	- Se muestran en pantalla los datos del trabajador.
<b>REFERENCIAS CRUZADAS:</b>	R 4, R4.1

<b>FLUJO PRINCIPAL</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1. Este caso de uso se inicia cuando el trabajador ingresa al sistema.	2. El sistema busca automáticamente la relación laboral y el trabajador asociado al usuario ingresado.  3. Si se encuentran coincidencias, el sistema muestra los datos del trabajador en pantalla.

**FLUJO ALTERNATIVO**

3.a Si no se encuentran coincidencias es porque el trabajador no mantiene relaciones laborales vigentes con ninguna empresa.
--

**Tabla 60: Caso de Uso Ver Ficha.**

Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

<b>ID:</b>	<b>17</b>
<b>NOMBRE:</b>	Ver Anticipos.
<b>DESCRIPCION:</b>	Permite que los trabajadores puedan conocer los anticipos o descuentos por planilla que poseen, para así tener una idea de las disminuciones de la remuneración que puedan recibir al cerrar el mes.
<b>ACTORES:</b>	- Trabajador
<b>PRE-CONDICIONES:</b>	- Se encuentra una sesión iniciada de tipo Trabajador.
<b>POST-CONDICIONES:</b>	- Se muestran en pantalla los anticipos solicitados por el trabajador.
<b>REFERENCIAS CRUZADAS:</b>	R 4.2, R 2.7

<b>FLUJO PRINCIPAL</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1. Este caso de uso se inicia cuando el trabajador desea conocer sus anticipos o descuentos.	3. El sistema busca anticipos para el rango de fechas ingresados.
2. El trabajador ingresa el intervalo de fechas para conocer sus anticipos.	4. Se Muestran en Pantalla el listado de los anticipos o descuentos solicitados.
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	
3.a En caso de que no se encuentren anticipos pactados para el rango de fechas se envía un mensaje de que no se encontraron coincidencias.	

Tabla 61: Caso de Uso Ver Anticipos.

<b>ID:</b>	<b>18</b>
<b>NOMBRE:</b>	Ver Liquidación de Sueldo.
<b>DESCRIPCION:</b>	Permite ver las liquidaciones de sueldo emitidas en meses anteriores
<b>ACTORES:</b>	- Trabajador.
<b>PRE-CONDICIONES:</b>	- Se encuentra una sesión iniciada de tipo Trabajador.
<b>POST-CONDICIONES:</b>	- Aparece en pantalla la liquidación de sueldo del mes seleccionado.
<b>REFERENCIAS CRUZADAS:</b>	R 4.5, R 2.9

<b>FLUJO PRINCIPAL</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1. Este caso de uso empieza cuando el trabajador desea ver alguna liquidación de sueldo emitida anteriormente.  2. El trabajador selecciona el mes de consulta.	3. Se busca la liquidación correspondiente al mes seleccionado.  4. Se muestra en pantalla la liquidación de sueldo asociada al mes seleccionado.
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	
No posee.	

Tabla 62: Caso de Uso Ver Liquidación de Sueldo.

**7.2.3 Casos de Uso: Ver Listado de Empleados.**

<b>ID:</b>	<b>19</b>
<b>NOMBRE:</b>	Ver Listado de Empleados.
<b>DESCRIPCION:</b>	Permite al usuario empresa obtener un listado completo de todos los trabajadores que mantiene registrados, mostrando sus datos personales y los de relación laboral, además permitiendo la edición y ordenamiento según distintos criterios.
<b>ACTORES:</b>	- Empresa.
<b>PRE-CONDICIONES:</b>	- Se encuentra una sesión iniciada de tipo Empresa. - La empresa posee trabajadores registrados.
<b>POST-CONDICIONES:</b>	- Se muestran en pantalla el listado de trabajadores.
<b>REFERENCIAS CRUZADAS:</b>	R 5
<b>FLUJO PRINCIPAL</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1. Se inicia cuando la empresa desea conocer los trabajadores que mantiene registrados.  2. Se selecciona la opción de listar los trabajadores.	3. El sistema busca los trabajadores asociados a la empresa.  4. Se muestra el resultado obtenido en una estructura de jQuery conocida como jGrid.
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	
No posee.	

**Tabla 63: Caso de Uso Ver Listado de Empleados.**

**7.2.4 Actualización diagrama de Casos de Uso: Sistema.**

A continuación se presenta el diagrama de caso de uso del sistema actualizado al segundo incremento.

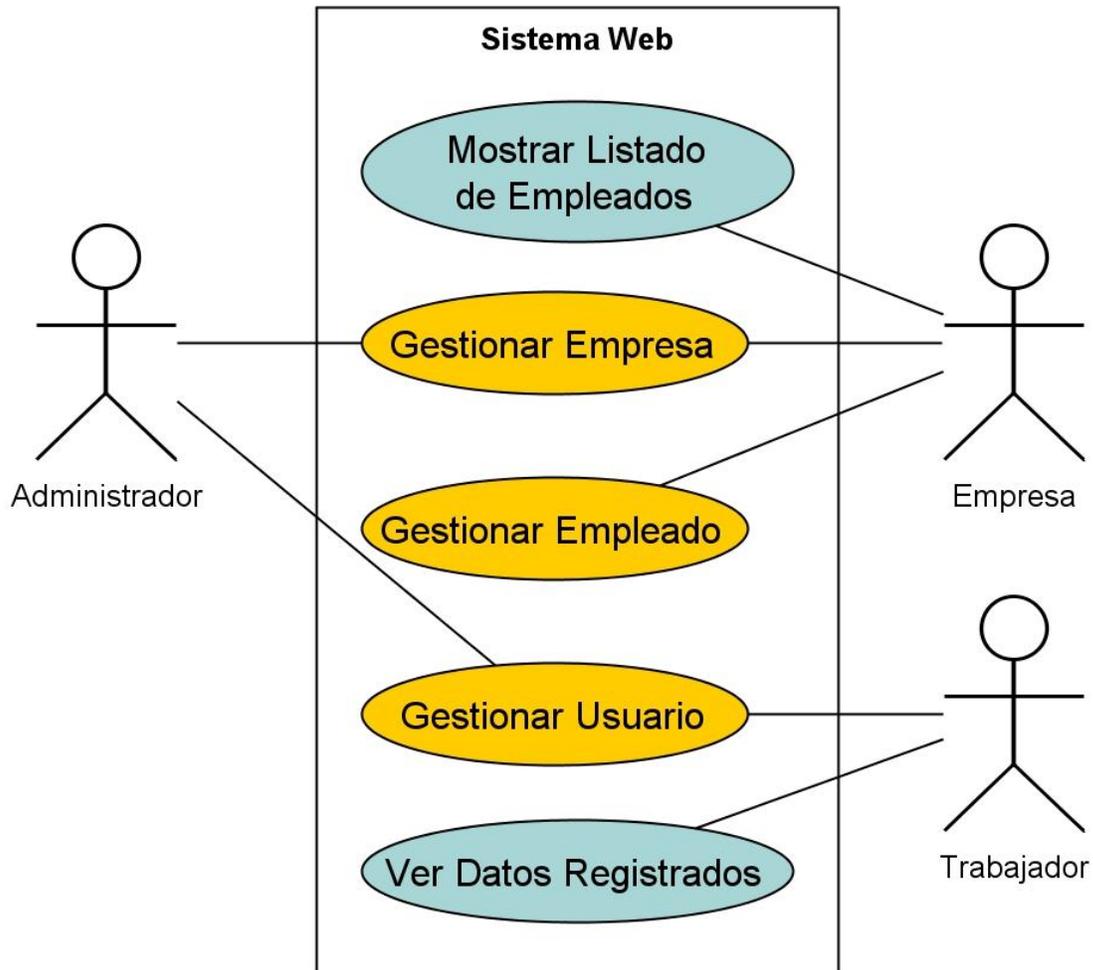


Imagen 48: Diagrama de Caso de Uso del Sistema.

**7.2.5 Actualización Diagrama de Casos de Uso: Gestionar Empleado.**

A continuación se presenta el diagrama de caso de uso gestionar empleado, agregando las nuevas funciones incorporadas en este segundo incremento, representada por el color celeste.

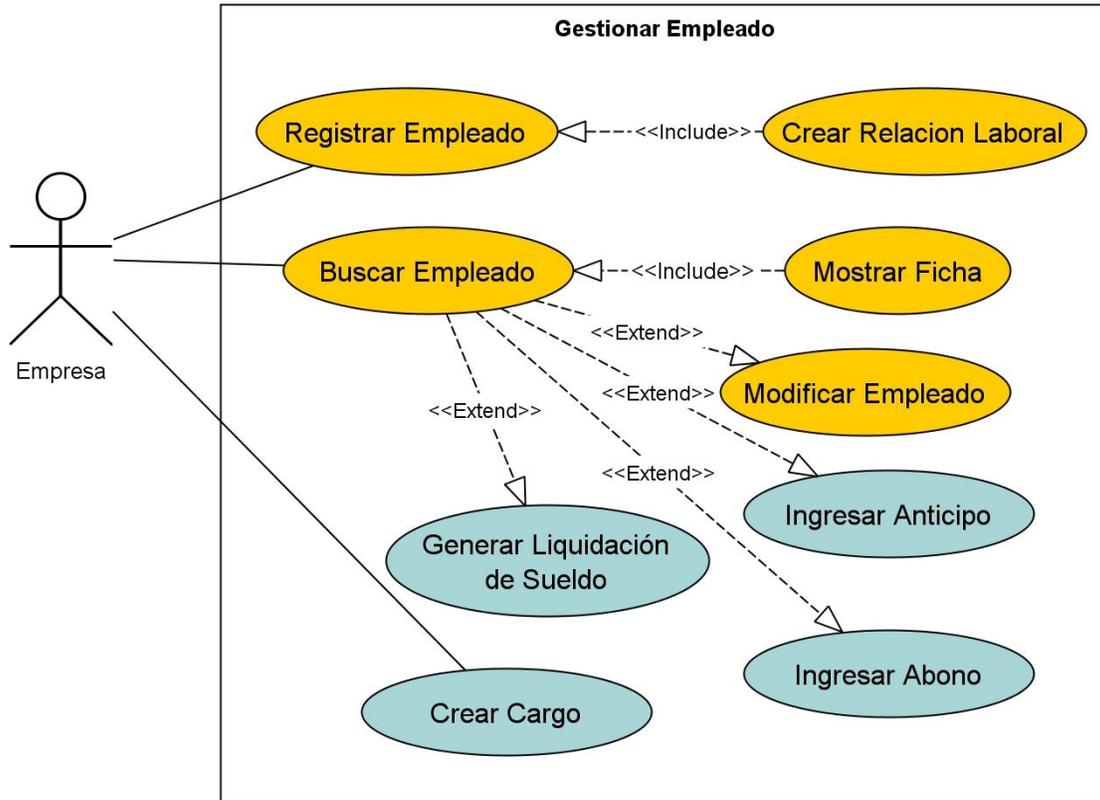


Imagen 49: Diagrama de Casos de Usos Gestionar Empleado.

7.2.6 Diagrama de Casos de Uso: Ver Datos Registrados.

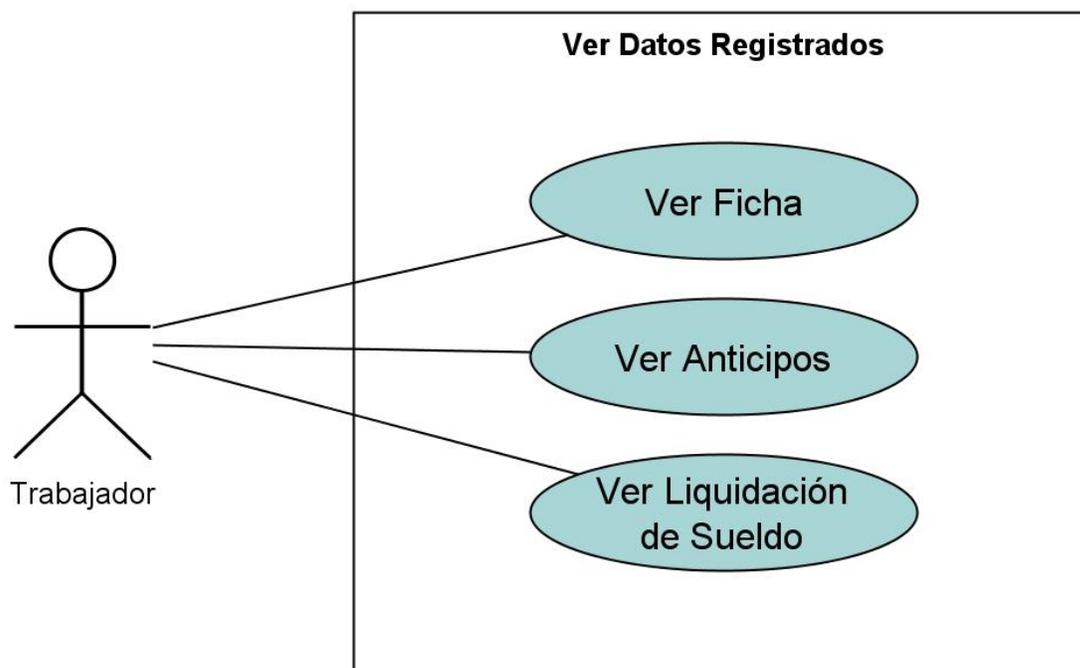
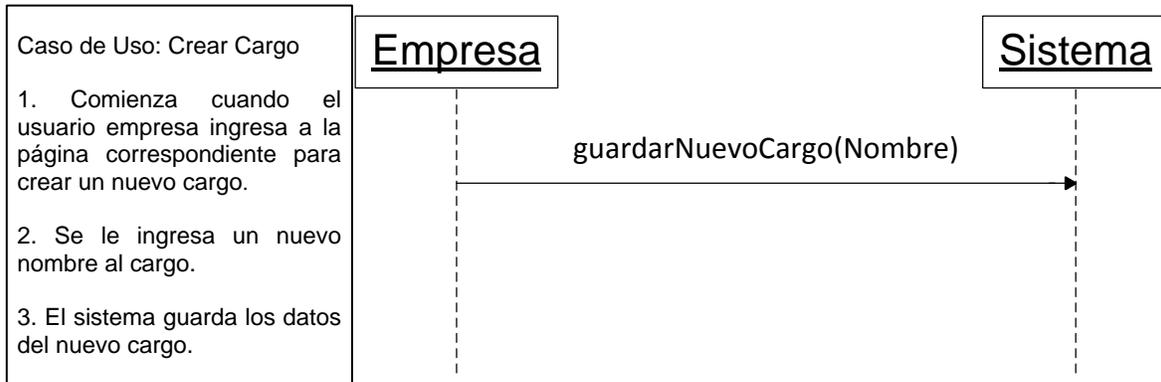


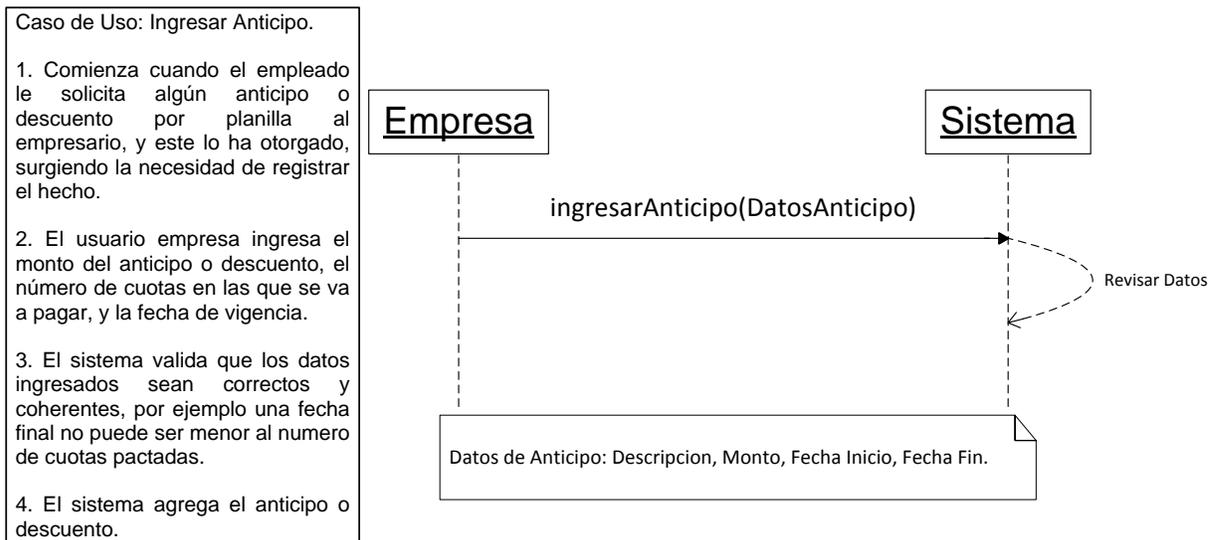
Imagen 50: Diagrama de Caso de Uso Ver Datos Registrados.

**7.2.7 Diagramas de Secuencia: Gestionar Empleado.**

Los diagramas de secuencia del sistema tienen como objetivo modelar las iteraciones de los usuarios externos con el sistema, o con un objeto a través del tiempo. A continuación se presenta una serie de diagrama de secuencias los cuales fueron diseñados para el caso de uso Gestionar Empleado.



**Imagen 51: Diagrama de Secuencia Crear Cargo.**



**Imagen 52: Diagrama de Secuencia Ingresar Anticipo.**

Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

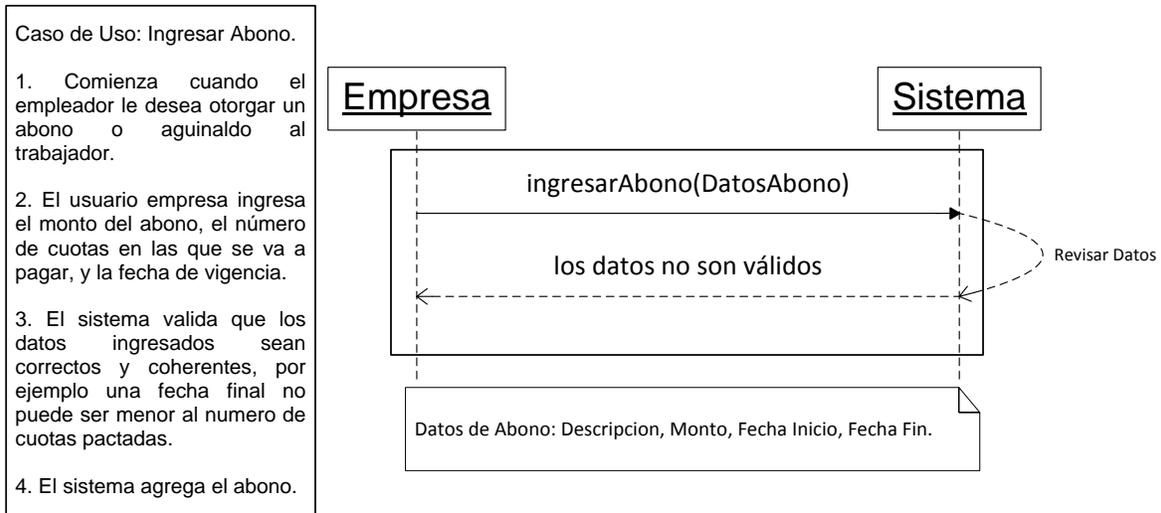


Imagen 53: Diagrama de Secuencia Ingresar Abono.

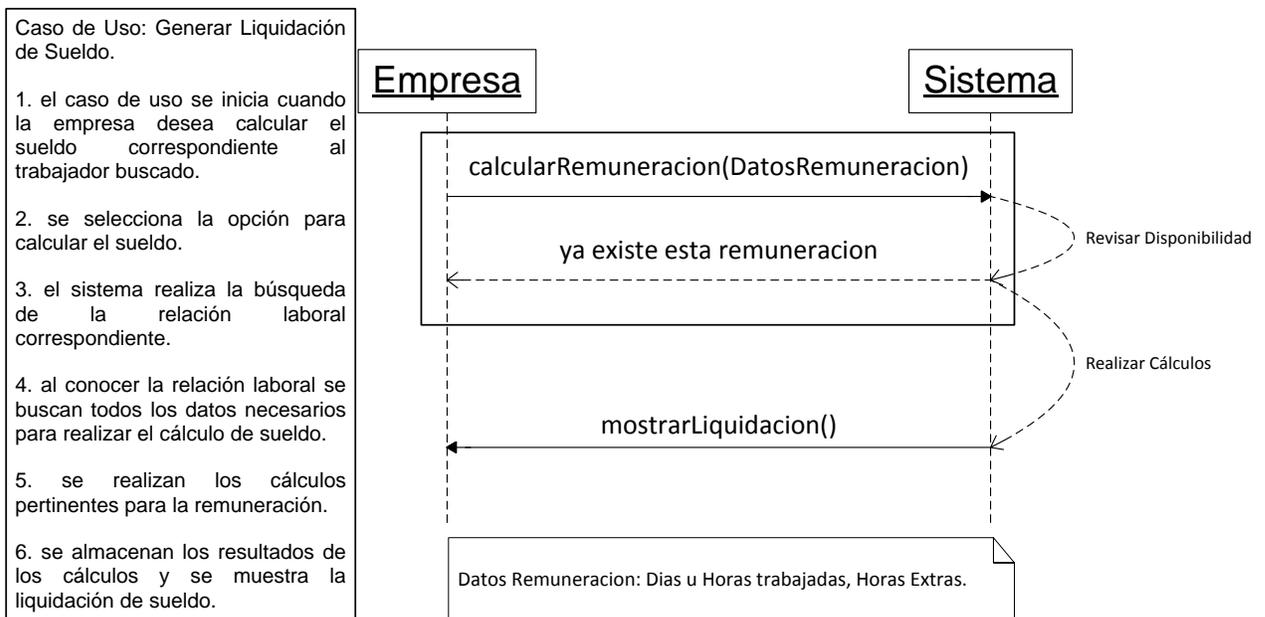


Imagen 54: Diagrama de Secuencia Generar Liquidación de Sueldo.

### 7.2.8 Diagramas de Secuencia: Ver Datos Registrados.

A continuación se presenta una serie de diagramas de secuencias del sistema modelados para el caso de uso Ver Datos Registrados.

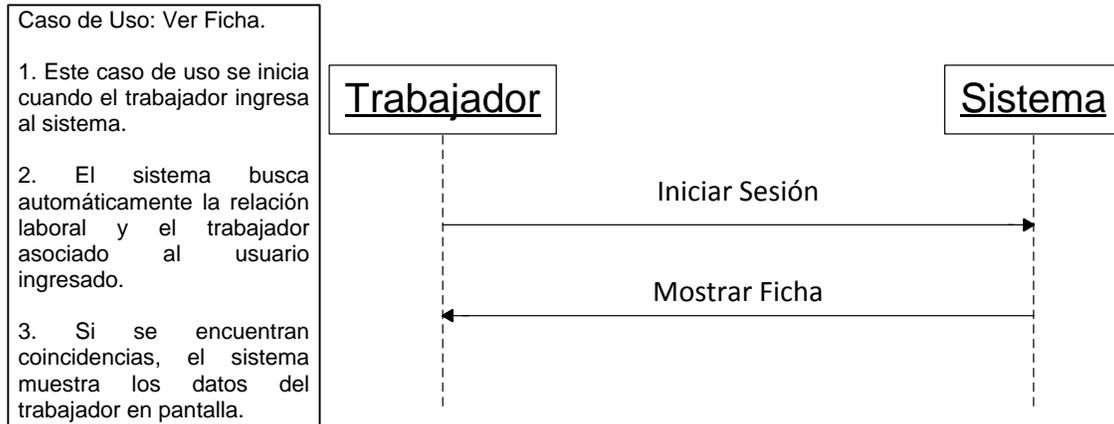


Imagen 55: Diagrama de Secuencia Ver Ficha.

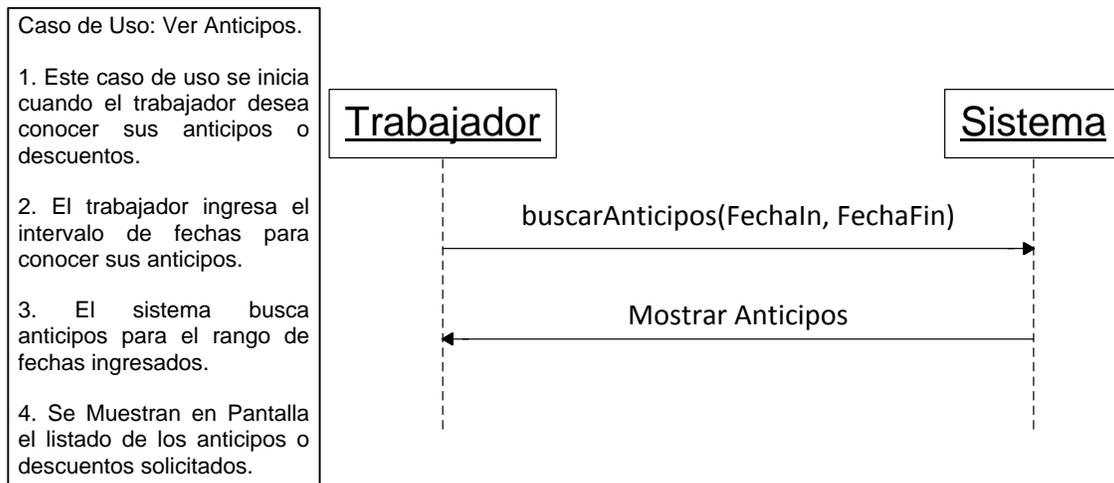
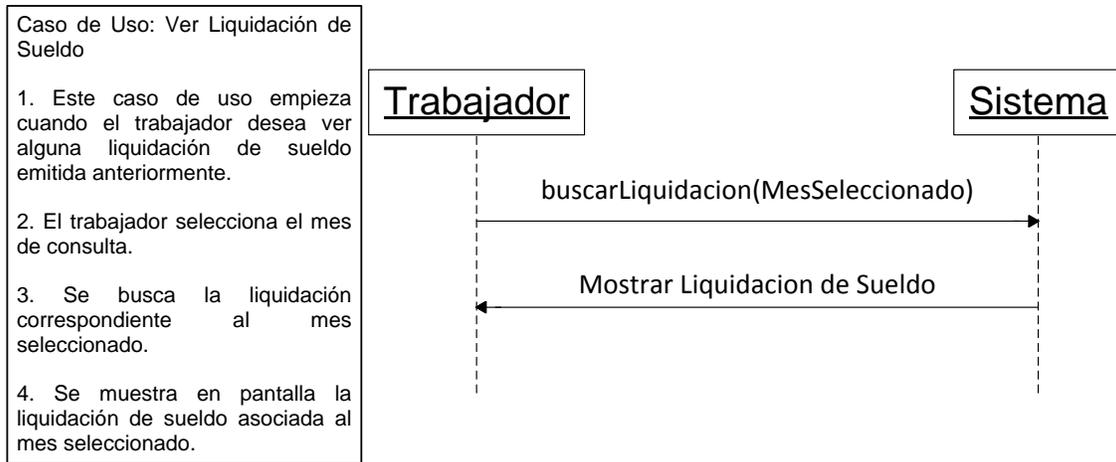


Imagen 56: Diagrama de Secuencia Ver Anticipos.

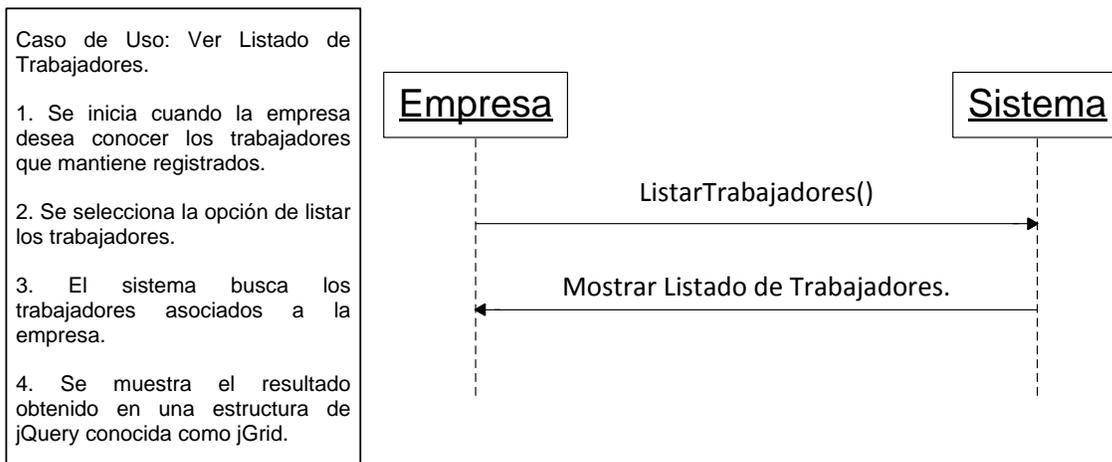
Sistema Web para Manejo de Remuneraciones



**Imagen 57: Diagrama de Secuencia Ver Liquidación de Sueldo.**

**7.2.9 Diagramas de Secuencia: Ver Listado de Empleados.**

A continuación se presenta una serie de diagramas de secuencias del sistema modelados para el caso de uso Ver Listado de Empleados.



**Imagen 58: Diagrama de Secuencia Listar Trabajadores.**

### 7.3 Operaciones del Sistema Incremento 2.

A partir de los diagramas de secuencia del sistema presentados en la sección anterior, se han identificado las siguientes operaciones del sistema.

<b>ID:</b>	<b>Cont12</b>
<b>Nombre:</b>	Contrato Guardar Nuevo Cargo
<b>Operación:</b>	guardarNuevoCargo(nombre)
<b>Referencias:</b>	CU12: Crear Cargo.
<b>Precondiciones:</b>	Se encuentra una sesión iniciada de tipo admin o empresa.
<b>PostCondiciones:</b>	Se ha creado un nuevo cargo con los datos ingresados.

Tabla 64: Contrato de Operación Guardar Nuevo Cargo.

<b>ID:</b>	<b>Cont13</b>
<b>Nombre:</b>	Contrato Ingresar Anticipo.
<b>Operación:</b>	ingresarAnticipo(fecha_inicio, fecha_fin, monto, num_cuotas, descripción)
<b>Referencias:</b>	CU13: Ingresar Anticipo.
<b>Precondiciones:</b>	Se encuentra una sesión iniciada de tipo empresa. Se ha realizado previamente una búsqueda del empleado.
<b>PostCondiciones:</b>	Se registra el anticipo o descuento al trabajador.

Tabla 65: Contrato de Operación Ingresar Anticipo.

<b>ID:</b>	<b>Cont14</b>
<b>Nombre:</b>	Contrato Ingresar Abono.
<b>Operación:</b>	ingresarAbono(fecha_inicio, fecha_fin, monto, num_cuotas, tipo_abono)
<b>Referencias:</b>	CU14: Ingresar Abono.
<b>Precondiciones:</b>	Se encuentra una sesión iniciada de tipo empresa. Se ha realizado previamente una búsqueda del empleado.
<b>PostCondiciones:</b>	Se registra el abono al trabajador.

Tabla 66: Contrato de Operación Ingresar Abono.

Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

<b>ID:</b>	<b>Cont15</b>
<b>Nombre:</b>	Contrato Calcular Remuneración.
<b>Operación:</b>	calcularRemuneracion(días, horas_extras)
<b>Referencias:</b>	CU15: Generar Liquidación de Sueldo.
<b>Precondiciones:</b>	Se encuentra una sesión iniciada de tipo empresa. Se ha realizado previamente una búsqueda del empleado. No se encuentran liquidaciones de sueldo calculadas para el mes correspondiente.
<b>PostCondiciones:</b>	Se ha generado una nueva liquidación de sueldo.

Tabla 67: Contrato de Operación Calcular Remuneración.

<b>ID:</b>	<b>Cont16</b>
<b>Nombre:</b>	Contrato Listar Trabajadores.
<b>Operación:</b>	listarTrabajadores(idEmpresa)
<b>Referencias:</b>	CU19: Ver Listado de Empleados.
<b>Precondiciones:</b>	Se encuentra una sesión iniciada de tipo empresa. La Empresa posee trabajadores registrados.
<b>PostCondiciones:</b>	Se muestra en pantalla el listado de trabajadores.

Tabla 68: Contrato de Operación Listar Trabajadores.

<b>ID:</b>	<b>Cont17</b>
<b>Nombre:</b>	Contrato Ver Ficha.
<b>Operación:</b>	mostrarFicha()
<b>Referencias:</b>	CU16: Ver Ficha.
<b>Precondiciones:</b>	Se encuentra una sesión iniciada de tipo trabajador. El trabajador mantiene una relación laboral vigente con alguna empresa.
<b>PostCondiciones:</b>	Se muestran en pantalla los datos del trabajador.

Tabla 69: Contrato de Operación Ver Ficha.

<b>ID:</b>	<b>Cont18</b>
<b>Nombre:</b>	Contrato Ver Anticipos.
<b>Operación:</b>	buscarAnticipos(fecha_inicio, fecha_fin)
<b>Referencias:</b>	CU17: Ver Anticipos.
<b>Precondiciones:</b>	Se encuentra una sesión iniciada de tipo trabajador.
<b>PostCondiciones:</b>	Se muestran en pantalla los anticipos solicitados por el trabajador, correspondientes a las fechas seleccionadas.

**Tabla 70: Contrato de Operación Ver Anticipos.**

<b>ID:</b>	<b>Cont19</b>
<b>Nombre:</b>	Contrato Ver Liquidación de Sueldo
<b>Operación:</b>	buscarLiquidación(mes, año)
<b>Referencias:</b>	CU18: Ver Liquidación de Sueldo.
<b>Precondiciones:</b>	Se encuentra una sesión iniciada de tipo trabajador.
<b>PostCondiciones:</b>	Se muestran en pantalla la liquidación de sueldo.

**Tabla 71: Contrato de Operación Ver Liquidación de Sueldo.**

## 7.4 Etapa de Diseño.

En esta etapa se realiza un diseño más a bajo nivel de lo que presentará el sistema. Para cumplir con las operaciones relevantes del sistema que para este incremento quedan estipuladas en los diagramas de secuencia anteriores las cuales son:

- Guardar Nuevo Cargo.
- Ingresar Anticipo.
- Ingresar Abono.
- Calcular Remuneración.
- Listar Trabajadores.
- Mostrar Ficha.
- Buscar Anticipos.
- Buscar Liquidación.

### 7.4.1 Diagramas de Colaboración.

Un diagrama de colaboración explica gráficamente las interacciones existentes entre las instancias (y las clases) del modelo de éstas. Describen las interacciones entre los objetos en formato de grafo o red. (Larman, 2003)

#### 7.4.1.1 Diagrama de Colaboración Guardar Nuevo Cargo.

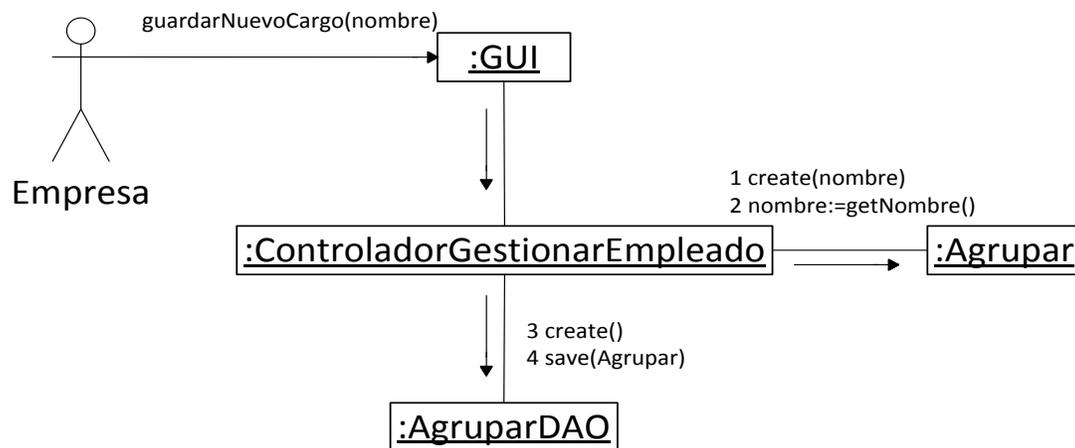
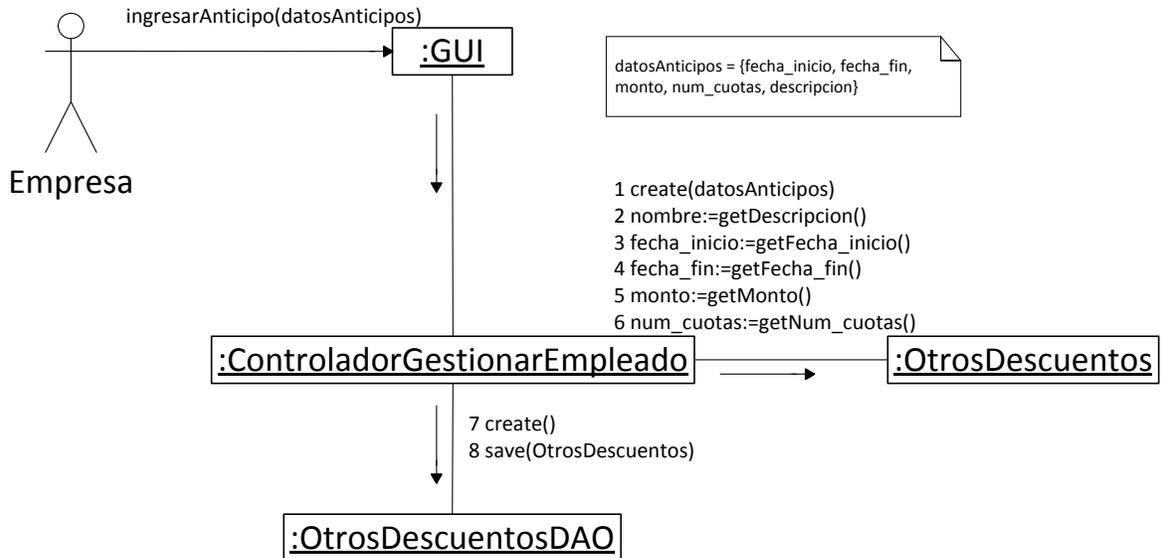


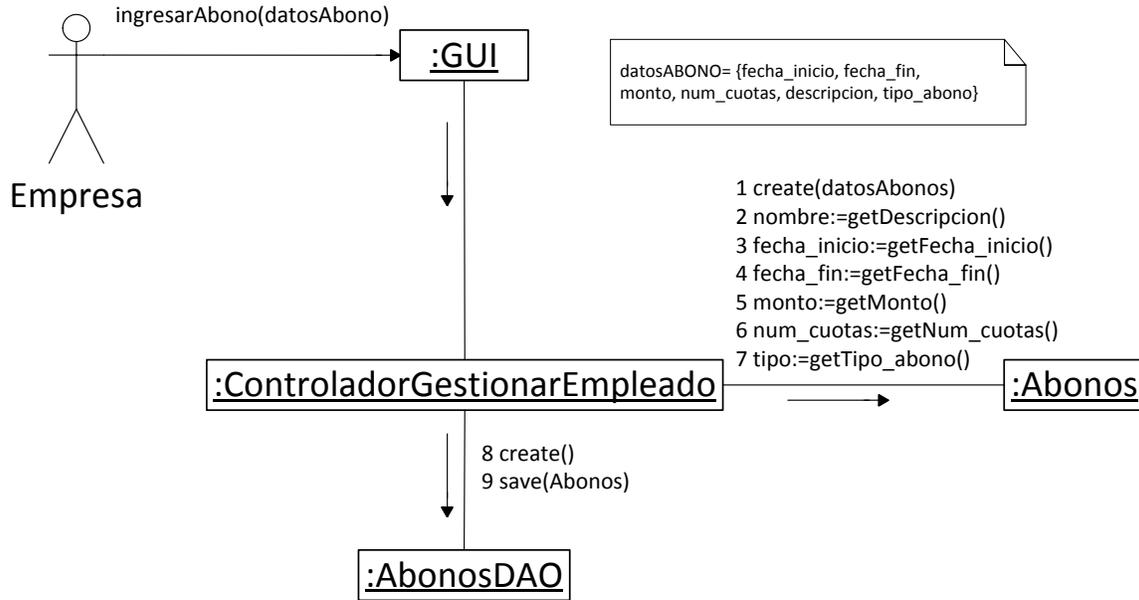
Imagen 59: Diagrama de Colaboración Guardar Nuevo Cargo.

**7.4.1.2 Diagrama de Colaboración Ingresar Anticipo.**



**Imagen 60: Diagrama de Colaboración Ingresar Anticipos.**

**7.4.1.3 Diagrama de Colaboración Ingresar Abono.**



**Imagen 61: Diagrama de Colaboración Ingresar Abono.**

**7.4.1.4 Diagrama de Colaboración Calcular Remuneración.**

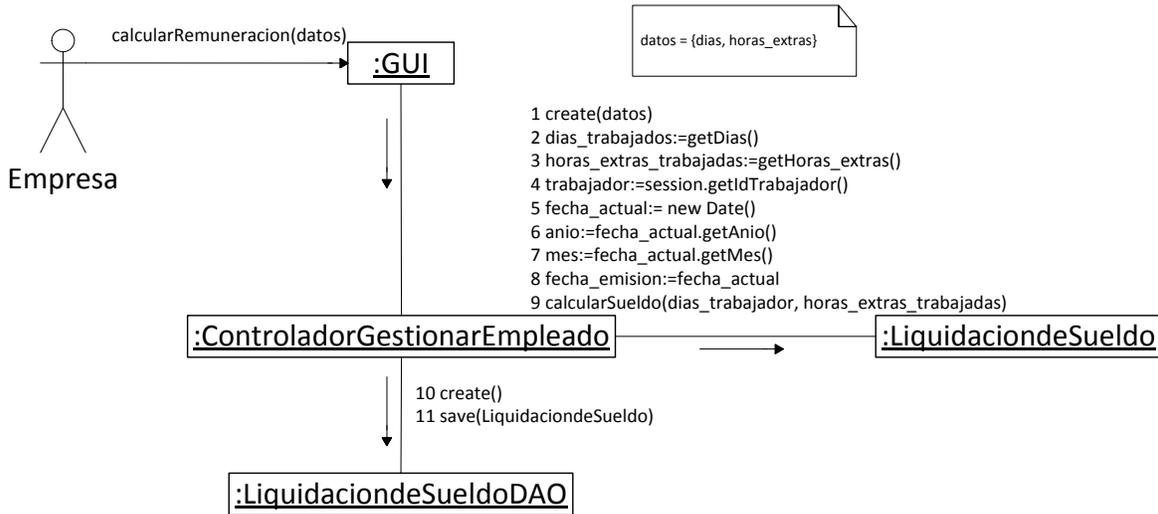


Imagen 62: Diagrama de Colaboración Calcular Remuneración.

**7.4.1.5 Diagrama de Colaboración Listar Trabajadores.**

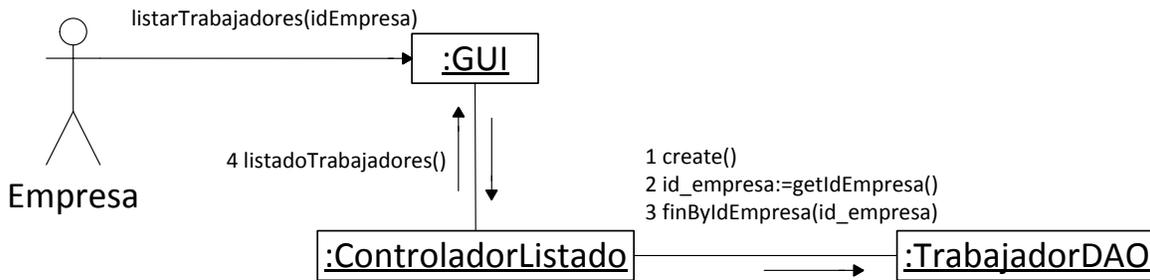


Imagen 63: Diagrama de Colaboración Listar Trabajadores.

**7.4.1.6 Diagrama de Colaboración Mostrar Ficha.**

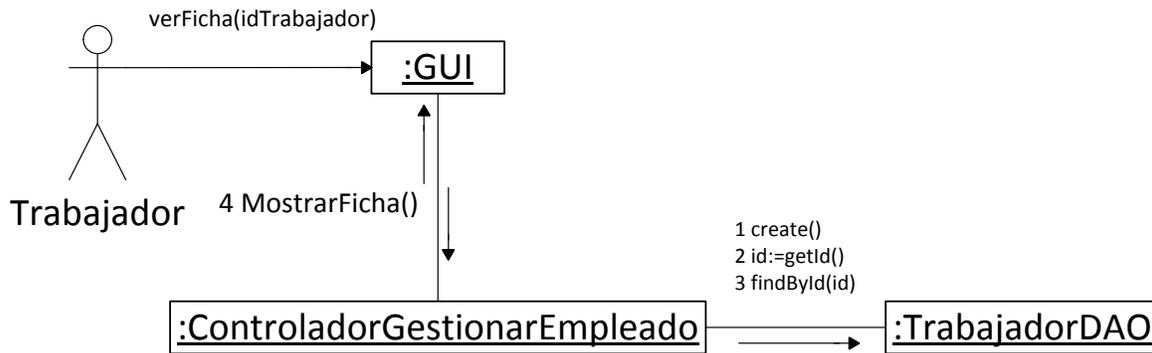


Imagen 64: Diagrama de Colaboración Ver Ficha.

**7.4.1.7 Diagrama de Colaboración Buscar Anticipos.**

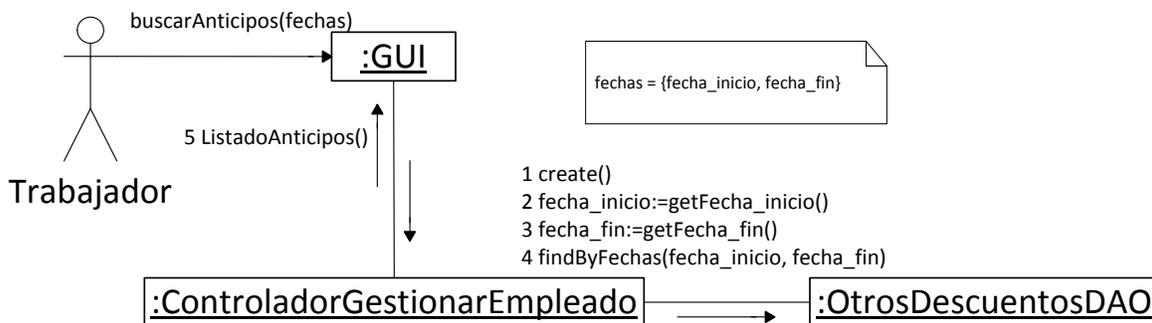


Imagen 65: Diagrama de Colaboración Ver Anticipos.

**7.4.1.8 Diagrama de Colaboración Buscar Liquidación.**

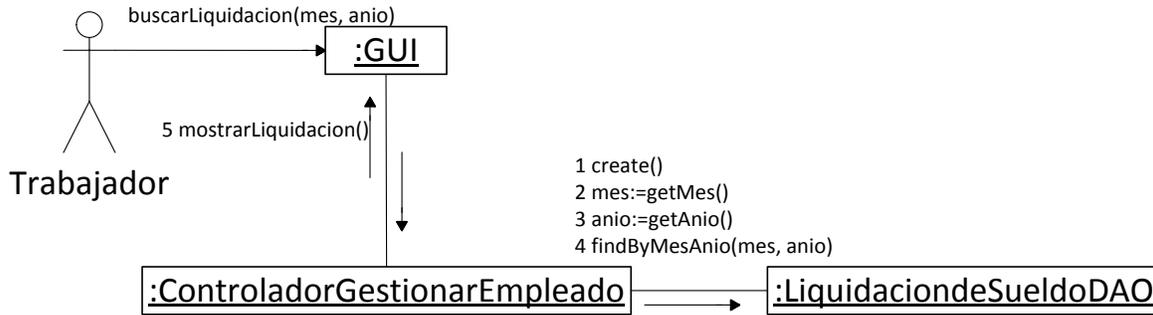


Imagen 66: Diagrama de Colaboración Buscar Liquidación.

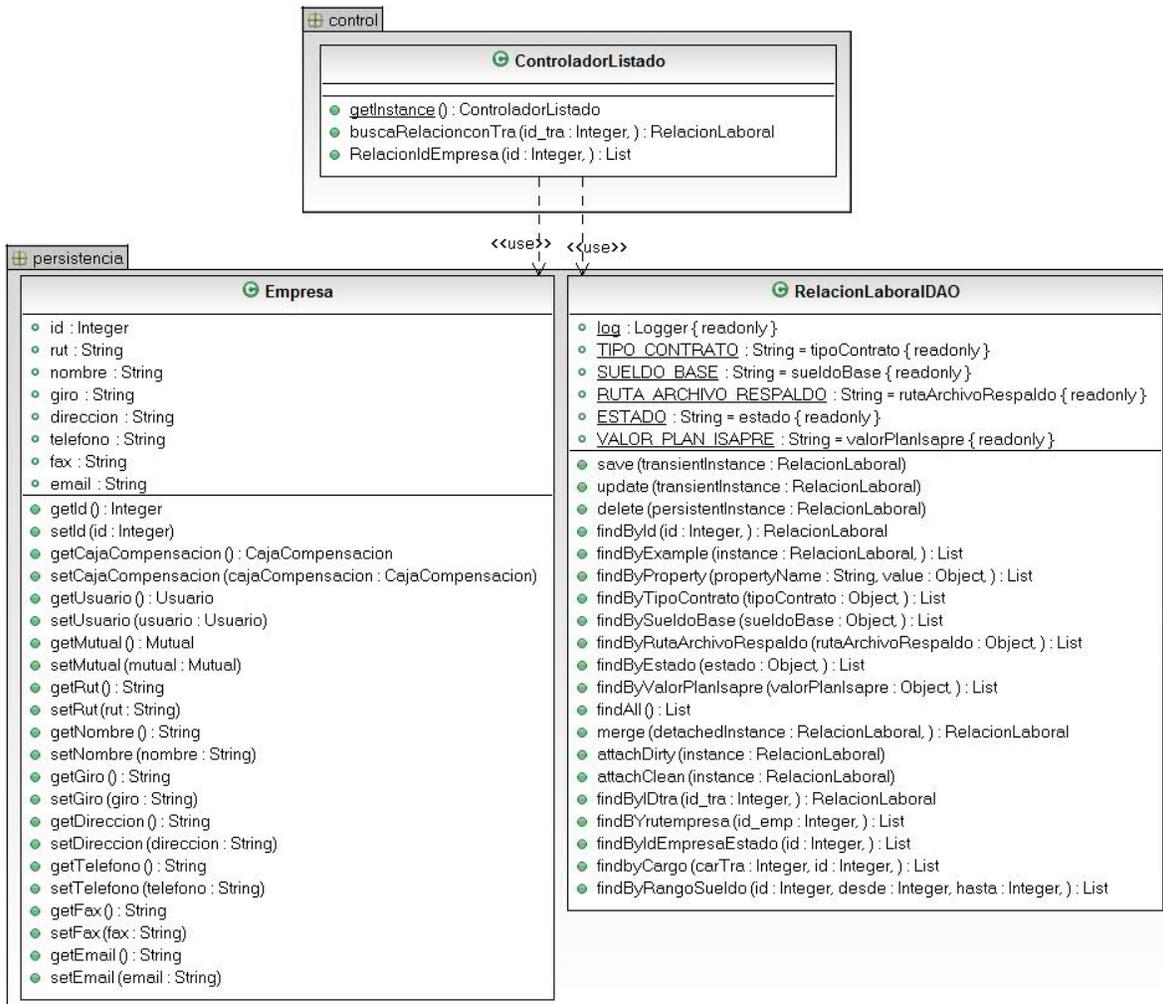
**7.4.2 Diagramas de clases.**

Los diagramas de clases describen gráficamente las especificaciones de las clases de software y de las interfaces en una aplicación. Contiene las definiciones de las entidades del software en vez de conceptos del mundo real. (Larman, 2003)

7.4.2.1 Diagrama de Clases Gestionar Trabajador y Ver Datos Registrados.



**7.4.2.2 Diagrama de Clases Mostrar Listado de Empleados.**



**Imagen 68: Diagrama de Clases Mostrar Listado de Empleados.**

**7.4.3 Modelo Entidad Relación.**

Véase Imagen 69: Modelo Entidad Relación Segundo Incremento.

**7.4.4 Diseño Físico de la Base de Datos (Modelo Relacional).**

Véase Imagen 70: Modelo Relacional Segundo Incremento.

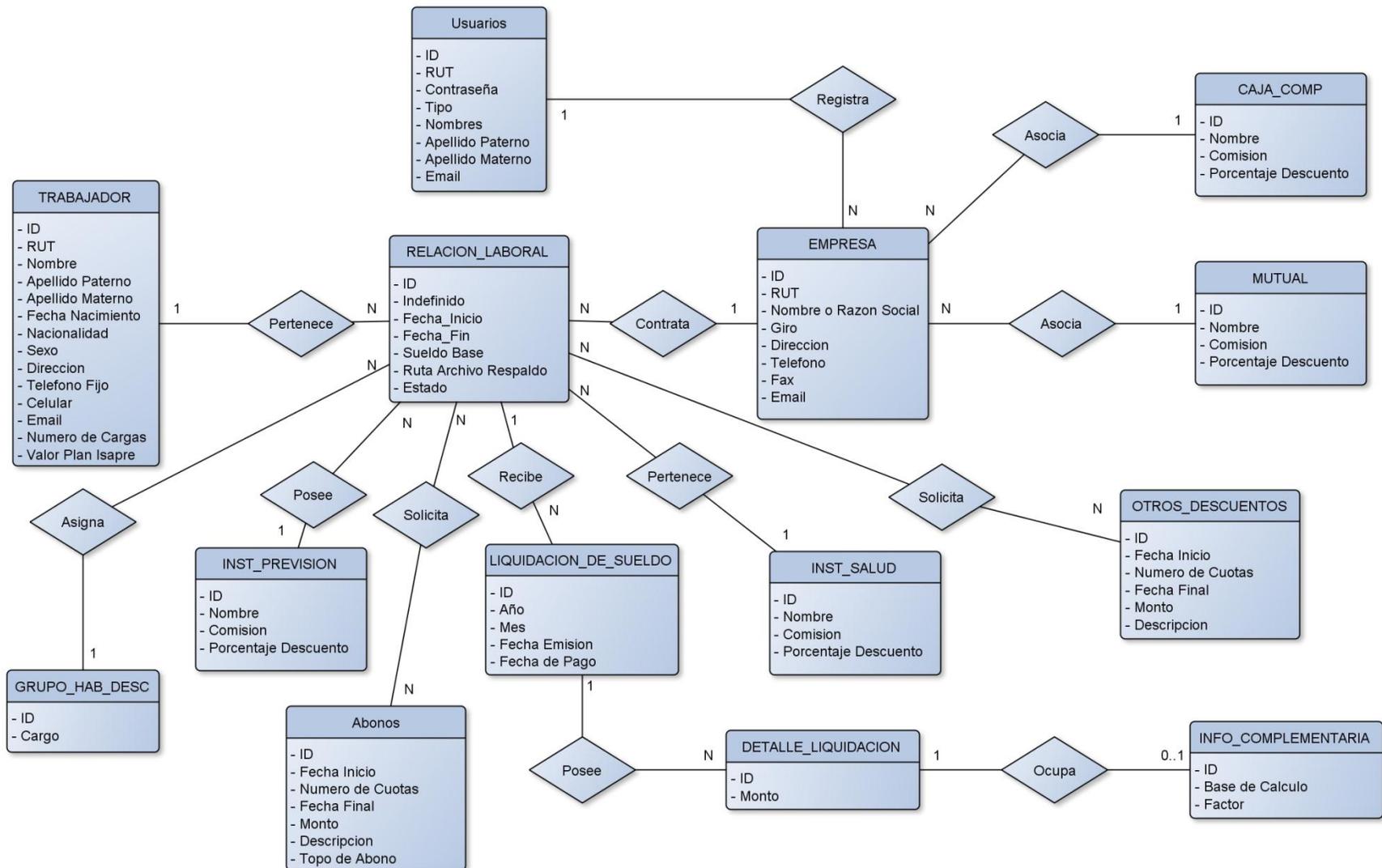


Imagen 69: Modelo Entidad Relación Segundo Incremento.

Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

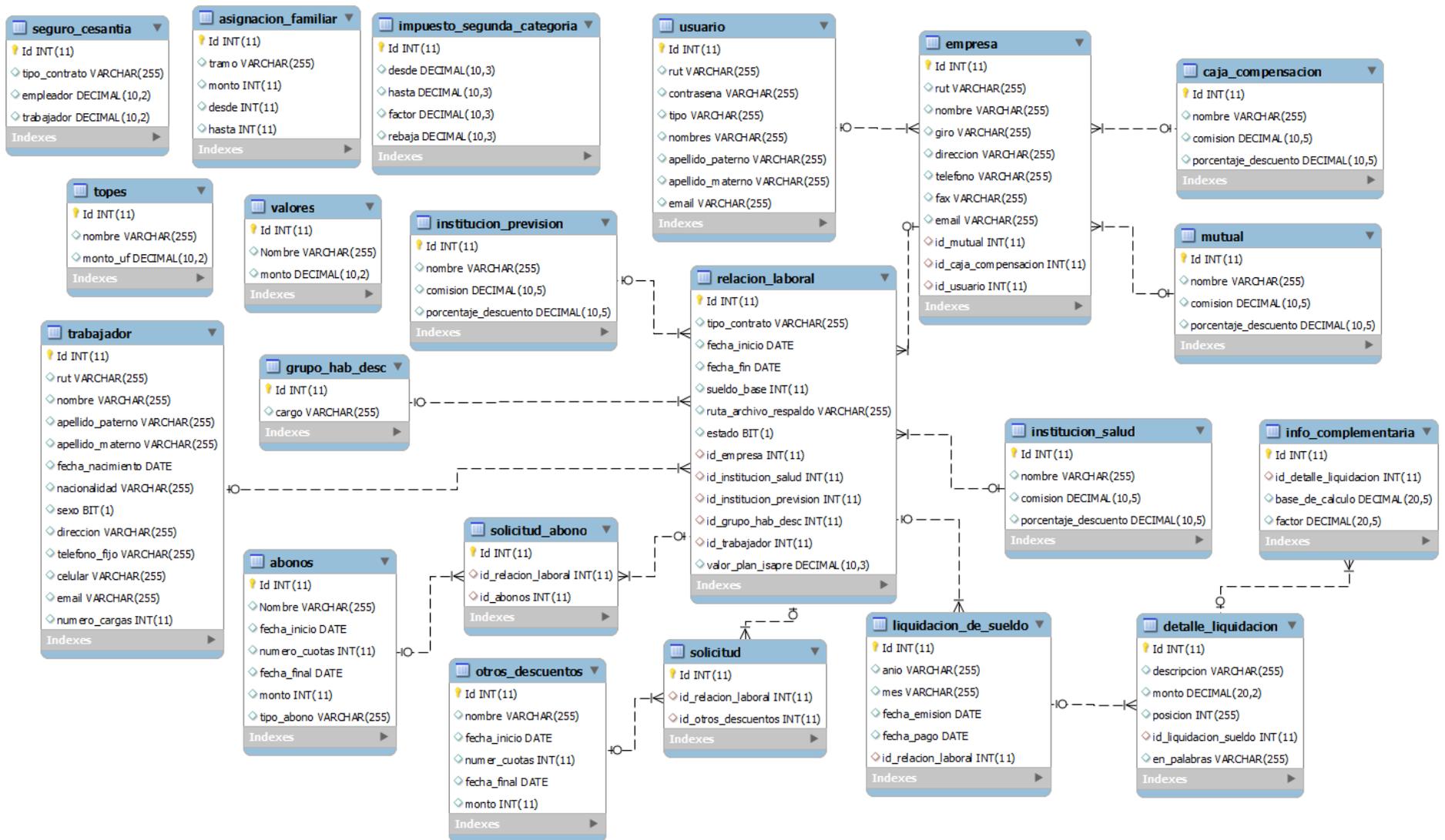


Imagen 70: Modelo Relacional Segundo Incremento.

## **7.6 Pruebas.**

### **7.6.1 Propósito.**

A continuación se describe el plan de pruebas para el “Sistema Web para Manejo de Remuneraciones”. Válido para el segundo incremento. En concreto define los siguientes objetivos específicos.

- Identificar los elementos que se van a probar.
- Describir la estrategia de pruebas que se va a seguir en el proceso.
- Identificar los recursos necesarios para llevar a cabo las pruebas y estimar los esfuerzos que acarrea.
- Listar los resultados que se obtienen de las actividades de prueba.

### **7.6.2 Elementos a ser Probados.**

El objetivo de este plan de pruebas es revisar que los módulos creados en este segundo incremento cumplan con lo que se necesita.

- Probar la correcta gestión de los trabajadores, así como también los diferentes cálculos de las remuneraciones que a estos les corresponden.
- Validación de formularios.
- Entrega de reportes de forma correcta, tanto en el formato PDF como en Excel.

### **7.6.3 Requerimientos de las Pruebas.**

Lo elementos en los cuales se realizarán las pruebas son los siguientes:

- Casos de uso.
- Requisitos funcionales.
- Requisitos no funcionales.

#### **7.6.3.1 Pruebas de Integridad de datos.**

## Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

- Verificar que las recuperaciones de datos sean las correctas, y con los datos actualizados en caso de modificación.
- Verificar accesos simultáneos de lectura de datos.

### **7.6.3.2 Pruebas de Funcionalidad.**

- Verificar caso de uso Crear Cargo.
- Verificar caso de uso Ingresar Anticipos.
- Verificar caso de uso Ingresar Abonos.
- Verificar caso de uso Calcular Remuneración.
- Verificar caso de uso Ver Listado de Empleados.
- Verificar caso de uso Ver Ficha.
- Verificar caso de uso Ver Anticipos.
- Verificar caso de uso Ver Liquidación de Sueldo.

### **7.6.3.3 Pruebas de Interfaz de Usuario.**

- Verificar que la navegación entre las pantallas sea de fácil acceso y entendimiento.
- Verificar que todos los links de las pantallas funcionan de buena manera, accediendo a todos los casos de uso de las pruebas.

### **7.6.4 Estrategia de Pruebas.**

A continuación se explica la forma en que serán abordadas las pruebas de software, indicando los tipos de herramientas y recursos a utilizar.

**7.6.4.1 Pruebas de Integridad de los datos.**


---

**Objetivos de la Prueba:** Verificar que la base de datos almacena de buena manera los datos y mantiene su integridad, revisando que tanto los accesos como modificaciones funcionan de buena forma.

**Técnicas.** Invocar cada método de acceso a los datos con entradas tanto válidas como inválidas.

**Criterios de Finalización:** Todos los métodos que acceden o modifican datos funcionan de buena forma y sin errores.

---

Tabla 72: Pruebas de Integridad de Datos.

**7.6.4.2 Pruebas de Funcionalidad.**

Con las pruebas de funcionalidad, se asegura el trabajo apropiado de los requisitos funcionales, incluyendo la navegación, entrada de datos, procesamiento y obtención de resultados. Esta prueba se realiza verificando el procesamiento, recuperación e implementación adecuada de las reglas del negocio, además de la apropiada aceptación de datos.

---

**Objetivos de la Prueba:** Asegurar la navegación correcta de la aplicación, la entrada de datos, procesamiento (duplicados) y su recuperación.

**Técnicas.** Ejecutar cada caso de uso y su respectivo flujo con datos válidos e inválidos.

**Criterios de Finalización:** Todas las pruebas se han ejecutado correctamente.

---

Tabla 73: Pruebas de Funcionalidad.

#### 7.6.4.3 Pruebas de Interfaz de Usuario.

Se realizarán pruebas referentes a las interfaces que posee la aplicación web, que las opciones que ofrece el programa sean de fácil lectura, que los mensajes, ya sean de error o validez, den una instrucción que sea verídica y ayude a solucionar el error o continuar con otro proceso.

<b>Objetivos de la Prueba:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar que la navegación entre los menús se realiza de forma correcta.</li> <li>2. Que cada tipo de usuario tiene su interfaz y menús distintos.</li> <li>3. Que el tamaño y la posición de las interfaces es agradable para la vista de los usuarios y navegadores.</li> </ol>
<b>Técnicas.</b>	Solicitar a una persona ajena al desarrollo de software que utilice la aplicación y revisar su forma de interactuar con el software.
<b>Criterios de Finalización:</b>	Todas las pruebas se han ejecutado correctamente.

Tabla 74: Pruebas de Interfaz.

#### 7.6.4.4 Herramientas a Utilizar.

Tipo de Pruebas	Herramienta
Sistema de Gestión de Base de Datos	MySQL versión 5.5.25
Interfaz de Usuario	Google Chrome versión 19.0
	Mozilla Firefox 11

Tabla 75: Herramientas de las Pruebas.

### 7.7.5 Recursos.

#### 7.7.5.1 Recursos de Hardware.

Recurso	Cantidad	Descripción	Nombre y Tipo
<b>Computador Portátil Samsung RC420</b>	1	Procesador Intel Core i5 2410m, 3GB RAM, 500GB Disco Duro.	Diseño, Ejecución y Documentación de las Pruebas

Tabla 76: Recursos de Hardware.

#### 7.7.5.2 Recursos de Software.

Recurso de Software	Descripción
<b>Google Chrome</b> <b>Mozilla Firefox</b>	Interfaz de usuario y validación de las pruebas.
<b>MySQL</b>	Sistema de Gestión de Base de Datos
<b>MySQL Workbench</b>	Interfaz gráfica del gestor de base de datos MySQL, sirve para visualizar los datos almacenados.
<b>Microsoft Word</b>	Registro y documentación de los resultados.

Tabla 77: Recursos de Software.

**7.7.5.3 Recursos Humanos.**

<b>Rol</b>	<b>Cantidad Recomendada</b>	<b>Descripción.</b>
<b>Administrador del Plan de Pruebas</b>	1	Coordinar que se ejecute de buena manera el plan de pruebas.
<b>Usuarios de Prueba</b>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejecutar Pruebas.</li> <li>- Detectar Errores.</li> <li>- Documentar Errores.</li> <li>- Comentarios Personales</li> </ul>
<b>Diseñador de Pruebas</b>	1	Identificar e implementar los casos de prueba.

**Tabla 78: Recursos Humanos.**

**7.7.6 Casos de Pruebas.**

A continuación se detalla cada prueba planificada y ejecutada detallando, para cada una, el código del caso de uso que ejecutan, las condiciones que poseen, las entradas y pasos de ejecución, el resultado esperado y la evaluación final del resultado de la prueba.

<b>Caso de Prueba de aceptación: Crear Nuevo Cargo.</b>	
<b>Código caso de prueba</b>	P08
<b>Código caso de uso</b>	12: Crear Cargo.
<b>Propósito</b>	Permitir que los usuarios de tipo empresa puedan crear distintos tipos de cargo para las diferentes categorías de empleados que mantienen contratados.
<b>Prerrequisito</b>	Se encuentra una sesión de tipo empresa iniciada.
<b>Datos de Prueba</b>	Nombre = {123, vacío, aaaa, }
<b>Entradas/Pasos de ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se Ingresa a la página de Crear Cargo.</li> <li>2. Se digita el Nombre del cargo a crear.</li> <li>3. Clicar el botón Guardar.</li> </ol>

<b>Resultado esperado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al clicar al botón guardar se espera que el sistema pueda registrar el nuevo cargo.</li> <li>- Si el campo de nombre se envía vacío se debe presentar un mensaje solicitando que se rellene este campo.</li> </ul>
<b>Resultados Obtenidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al completar el formulario sin datos el sistema envía un mensaje avisando sobre esta situación.</li> <li>- Si se completa de forma correcta el formulario el sistema guarda el nuevo cargo y lo deja disponible de inmediato para el registro de los nuevos trabajadores.</li> </ul>
<b>Evaluación de la Prueba</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La prueba fue finalizada de manera exitosa.</li> </ul>

Tabla 79: Caso de Prueba Crear Cargo.

<b>Caso de Prueba de aceptación: Ingresar Anticipos.</b>	
<b>Código caso de prueba</b>	P09
<b>Código caso de uso</b>	13: Ingresar Anticipo
<b>Propósito</b>	Esta prueba tiene como objetivo el poder registrar anticipos u otros descuentos a los trabajadores que lo soliciten, revisando que los datos ingresados sean correctos, y se almacenen de buena manera.
<b>Prerrequisito</b>	Se encuentra iniciada una sesión de tipo empresa. Previamente se ha realizado la búsqueda de un trabajador.
<b>Datos de Prueba</b>	Fecha de Inicio = {123, aaaa, 01-12-2011, 45/45/0} Fecha Final = {123, aaaa, 01/12/2011, 45/45/0} Monto = {123, aaa, aaa123, 123aa} Numero de Cuotas = {123, aaa, aaa123, 123aa} Descripción = {nombre, vacío, 123214}

<b>Entradas/Pasos de ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se realiza la búsqueda de algún empleado en la página de gestionar trabajador.</li> <li>2. Al momento de encontrarse un trabajador se generará una tabla con los anticipos del trabajador.</li> <li>3. En esta tabla hay que seleccionar el icono “+” para agregar un nuevo anticipo.</li> <li>4. Se completan los datos solicitados y se clicca el botón enviar.</li> </ol>
<b>Resultado esperado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se espera que el sistema pueda guardar este nuevo anticipo o descuento al trabajador antes buscado.</li> <li>- En caso de no rellenar ningún tipo de dato en el formulario enviar un mensaje solicitando que se completen los datos.</li> <li>- Revisar que los datos sean válidos.</li> </ul>
<b>Resultados Obtenidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al momento de completar el formulario con datos válidos el sistema guarda de buena manera los datos ingresados, asociando el anticipo al trabajador y mostrándolo de inmediato en la tabla, la cual se refresca automáticamente.</li> <li>- Al enviar el formulario vacío el sistema informa mediante un mensaje de este error y solicita que se completen.</li> <li>- Al enviar alguno de los distintos campos vacíos también se solicita que se rellenen.</li> </ul>
<b>Evaluación de la Prueba</b>	<p>Se encontraron errores en las siguientes situaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando se ingresaba algún campo con datos inválidos el sistema no envía ningún tipo de advertencia y da un error, por lo cual hay que cliccar el botón atrás del explorador para recuperarlo.</li> </ul>

Tabla 80: Caso de Prueba Ingresar Anticipo.

<b>Caso de Prueba de aceptación: Ingresar Abonos.</b>	
<b>Código caso de prueba</b>	P10
<b>Código caso de uso</b>	14: Ingresar Abono.
<b>Propósito</b>	Esta prueba tiene como objetivo el poder registrar Abonos a los trabajadores que se le asignen, revisando que los datos ingresados sean correctos, y se almacenen de buena manera.
<b>Prerrequisito</b>	Se encuentra iniciada una sesión de tipo empresa. Previamente se ha realizado la búsqueda de un trabajador.
<b>Datos de Prueba</b>	Fecha de Inicio = {123, aaaa, 01-12-2011, 45/45/0} Fecha Final = {123, aaaa, 01/12/2011, 45/45/0} Monto = {123, aaa, aaa123, 123aa} Numero de Cuotas = {123, aaa, aaa123, 123aa} Descripción = {nombre, vacío, 123214} Tipo = {se selecciona de un combo, vacío}
<b>Entradas/Pasos de ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se realiza la búsqueda de algún empleado en la página de gestionar trabajador.</li> <li>2. Al momento de encontrarse un trabajador se generará una tabla con los abonos del trabajador.</li> <li>3. En esta tabla hay que seleccionar el icono “+” para agregar un nuevo abono.</li> <li>4. Se completan los datos solicitados y se clicla el botón enviar.</li> </ol>
<b>Resultado esperado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se espera que el sistema pueda guardar este nuevo abono al trabajador antes buscado.</li> <li>- En caso de no rellenar ningún tipo de dato en el formulario enviar un mensaje solicitando que se completen los datos.</li> <li>- Revisar que los datos sean válidos.</li> </ul>

<p><b>Resultados Obtenidos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al momento de completar el formulario con datos válidos el sistema guarda de buena manera los datos ingresados, asociando el abono al trabajador y mostrándolo de inmediato en la tabla, la cual se refresca automáticamente.</li> <li>- Al enviar el formulario vacío el sistema informa mediante un mensaje de este error y solicita que se completen.</li> <li>- Al enviar alguno de los distintos campos vacíos también se solicita que se rellenen.</li> </ul>
<p><b>Evaluación de la Prueba</b></p>	<p>Se encontraron errores en las siguientes situaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando se ingresaba algún campo con datos inválidos el sistema no envía ningún tipo de advertencia y da un error, por lo cual hay que clicar el botón atrás del explorador para recuperarlo.</li> </ul>

Tabla 81: Caso de Prueba Ingresar Abono.

<p><b>Caso de Prueba de aceptación: Calcular Remuneración</b></p>	
<p><b>Código caso de prueba</b></p>	<p>P11</p>
<p><b>Código caso de uso</b></p>	<p>15: Generar Liquidación de Sueldo.</p>
<p><b>Propósito</b></p>	<p>Esta prueba busca revisar que el cálculo de la remuneración para el trabajador funciona de forma correcta, y se genera la respectiva liquidación de sueldo asociada al trabajador.</p>
<p><b>Prerrequisito</b></p>	<p>Se encuentra una sesión de tipo empresa iniciada. Se ha realizado previamente una búsqueda de un trabajador. No se han calculado remuneraciones al mes correspondiente para el trabajador.</p>
<p><b>Datos de Prueba</b></p>	<p>Días = {123, 123456, aaaaa, vacío, aa111, 1b1a} Horas = {vacío, seleccionado} Horas Extras = {123, 123456, aaaaa, vacío, aa111, 1b1a}</p>
<p><b>Entradas/Pasos de ejecución</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se completa el formulario para el cálculo del sueldo.</li> <li>2. Se clicca al botón calcular.</li> </ol>

Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

<p><b>Resultado esperado</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al momento de clicar el botón calcular el sistema debe revisar que se han completado los datos necesarios para el cálculo de la remuneración.</li> <li>- En caso de ingresar datos inválidos o fuera de rango enviar un mensaje advirtiendo sobre la situación.</li> <li>- Si se han calculado ya remuneraciones previas para el trabajador el sistema debe devolver un mensaje advirtiendo de la situación.</li> </ul>
<p><b>Resultados Obtenidos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al momento de completar el formulario con datos válidos el sistema calcula de buena manera la remuneración del trabajador, dando la posibilidad luego de obtener la liquidación de sueldo en formato PDF o Excel.</li> <li>- Si el formulario se envía sin datos el sistema solicita que se rellenen los datos necesarios.</li> <li>- Al momento de tratar de calcular la remuneración de un mes que ya se encuentra calculado el sistema envía un mensaje diciendo que ya se encuentra una liquidación de sueldo generada para este trabajador, dando la posibilidad de recalcularla de ser necesario, pero con un máximo solo de 15 días de diferencia, entre un cálculo y el otro.</li> </ul>
<p><b>Evaluación de la Prueba</b></p>	<p>Se encontraron errores en las siguientes situaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando se ingresaban datos inválidos el sistema mostraba un error general.</li> </ul>

Tabla 82: Caso de Prueba Calcular Remuneración.

<b>Caso de Prueba de aceptación: Ver Listado de Trabajadores.</b>	
<b>Código caso de prueba</b>	P12
<b>Código caso de uso</b>	19: Ver Listado de Empleados.
<b>Propósito</b>	Esta prueba tiene como propósito revisar que el listado de trabajadores se entrega de buena forma, solo mostrando aquellos trabajadores que mantienen una relación laboral vigente con la empresa que ha realizado la búsqueda.
<b>Prerrequisito</b>	Un usuario empresa debe mantener su sesión iniciada en el sistema. La empresa posee trabajadores registrados.
<b>Datos de Prueba</b>	Esta prueba no depende de un formulario por ende no necesita datos de entrada.
<b>Entradas/Pasos de ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se selecciona la opción de ver el listado de trabajadores.</li> <li>2. El sistema muestra el listado correspondiente.</li> </ol>
<b>Resultado esperado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El sistema debe mostrar una tabla con el listado de los trabajadores encontrados, que pertenecen a la empresa y mantienen una relación laboral vigente.</li> <li>- El sistema muestra la opción de generar el libro de remuneraciones.</li> </ul>
<b>Resultados Obtenidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El sistema muestra de buena manera el listado de todos los trabajadores que mantienen una relación laboral vigente.</li> <li>- En caso de que la empresa no mantenga trabajadores se muestra un mensaje de que no se encontraron resultados.</li> </ul>
<b>Evaluación de la Prueba</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prueba finalizada de forma exitosa.</li> </ul>

Tabla 83: Caso de Prueba Ver Listado de Trabajadores.

<b>Caso de Prueba de aceptación: Ver Ficha.</b>	
<b>Código caso de prueba</b>	P13
<b>Código caso de uso</b>	16: Ver Ficha
<b>Propósito</b>	El propósito es revisar que los datos del trabajador se muestran de forma correcta, y son los que le corresponden y no otros distintos.
<b>Prerrequisito</b>	Se encuentra iniciada la sesión de algún trabajador. El trabajador mantiene alguna relación vigente con la empresa.
<b>Datos de Prueba</b>	Esta prueba no depende de un formulario.
<b>Entradas/Pasos de ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El trabajador inicia sesión en el sistema.</li> <li>2. El sistema redirecciona a la página correspondiente.</li> <li>3. El sistema internamente realiza la búsqueda del trabajador.</li> <li>4. Se muestra el resultado en la página de destino.</li> </ol>
<b>Resultado esperado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El sistema redirige de buena manera a la página del resultado.</li> <li>- Se muestra la ficha correspondiente a l trabajador, con todos los datos que mantiene registrado en el sistema.</li> <li>- Si no mantiene una relación vigente con alguna empresa dicho trabajador no podrá iniciar su sesión.</li> </ul>
<b>Resultados Obtenidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El sistema redirige y muestra de buena forma todos los datos del trabajador.</li> </ul>
<b>Evaluación de la Prueba</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La prueba fue de manera exitosa.</li> </ul>

**Tabla 84: Caso de Prueba Ver Ficha.**

<b>Caso de Prueba de aceptación: Ver Anticipos.</b>	
<b>Código caso de prueba</b>	P14
<b>Código caso de uso</b>	17: Ver Anticipos.
<b>Propósito</b>	Esta prueba revisara que se muestran de buena forma los resultados a las búsquedas de los anticipos del trabajador que realice el llenado del formulario correspondiente.
<b>Prerrequisito</b>	Se encuentra una sesión de tipo trabajador iniciada.
<b>Datos de Prueba</b>	Fecha de Inicio = {se selecciona de un datepicker} Fecha Fin = {se selecciona de un datepicker}
<b>Entradas/Pasos de ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se completa el formulario para buscar anticipos.</li> <li>2. Se clicla al botón de buscar.</li> </ol>
<b>Resultado esperado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El sistema debe mostrar un listado con los anticipos u otros descuentos que pertenezcan al trabajador.</li> <li>- En caso de no encontrarse ninguno para el rango de fechas seleccionadas, se debe mostrar algún mensaje que informe sobre esa situación.</li> <li>- Si el formulario se enviaba sin datos el sistema devuelve un mensaje solicitando que se completen los datos para la búsqueda.</li> </ul>
<b>Resultados Obtenidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al momento de ingresar datos válidos, pero no encontrarse ningún resultado el sistema muestra un mensaje que informa que no hubieron coincidencias para la búsqueda.</li> <li>- En caso de que se complete de buena forma el formulario y se encuentren resultados el sistema muestra el listado de anticipos hallado.</li> </ul>
<b>Evaluación de la Prueba</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La prueba se finalizó de forma exitosa.</li> </ul>

Tabla 85: Caso de Prueba Ver Anticipos.

<b>Caso de Prueba de aceptación: Ver Liquidación de Sueldo.</b>	
<b>Código caso de prueba</b>	P15
<b>Código caso de uso</b>	19: Ver Liquidación de Sueldo.
<b>Propósito</b>	Revisar que el trabajador pueda consultar por sus liquidaciones de sueldo ya emitidas por la empresa, seleccionando el mes y año que desea consultar.
<b>Prerrequisito</b>	Se encuentra una sesión de tipo trabajador iniciada.
<b>Datos de Prueba</b>	Mes = {Noviembre, mes, 123} Año = {Año, 123, 2012}
<b>Entradas/Pasos de ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se completa el formulario para buscar la liquidación de sueldo.</li> <li>2. Se clica al botón de buscar.</li> </ol>
<b>Resultado esperado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El sistema muestra la liquidación de sueldo correspondiente al mes y año seleccionados para dicho trabajador, dándole la posibilidad de exportar dicha liquidación en formato PDF o Excel.</li> </ul>
<b>Resultados Obtenidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si el formulario se envía sin datos el sistema devuelve un mensaje solicitando que se completen los datos de búsqueda.</li> <li>- Si se completa el formulario con datos correctos, pero no se encuentran resultados para los datos ingresados el sistema devuelve un mensaje de que no se encontraron liquidaciones para el mes o año ingresado.</li> <li>- Al momento de realizar una búsqueda valida y se encuentran resultados el sistema muestra en pantalla la liquidación de sueldo en forma detallada permitiendo exportar dicha liquidación en formato PDF o Excel.</li> </ul>
<b>Evaluación de la Prueba</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La prueba se finalizó de forma exitosa.</li> </ul>

Tabla 86: Caso de Prueba Ver Liquidación de Sueldo.

## Capítulo 8

# Conclusiones y Trabajos Futuros.

---

Indica las conclusiones derivadas del desarrollo del proyecto describiendo aprendizajes y trabajos futuros a realizar.

## **8.1 Conclusiones.**

En la presente memoria se detalló el proceso de planificación, diseño y desarrollo del proyecto denominado “Sistema Web para el Manejo de Remuneraciones”, cuyo objetivo era mejorar y automatizar la gestión de las remuneraciones dentro de las distintas empresas del país, permitiendo que se prevengan los errores en la digitación de los datos de los trabajadores, sus abonos, descuentos y distintos cálculos que afectan a las remuneraciones.

Para lograr una comprensión en primera instancia global y luego de forma mas detallada del problema que se iba a abordar, se planificaron distintas reuniones con la profesora Cecilia Gallegos Directora de la Escuela de Contador Público y Auditor de la Universidad del Bío-Bío, la profesional estuvo dispuesta a responder las distintas dudas que iban surgiendo durante el desarrollo de la aplicación, ayudando especialmente en aspectos que eran técnicos y de necesidades específicas de los distintos tipos de negocios.

Dentro de las principales dificultades que presentó el desarrollo fue el gran volumen de información y trabajo necesario para la realización de este proyecto, al ser desarrollado por solo una persona los tiempos se prolongaron por mucho más de la cuenta. Otra de las grandes dificultades fue el casi nulo conocimiento sobre las remuneraciones en Chile, gastando tiempo en el estudio de estas y la forma en la que se calculan los distintos descuentos legales.

La metodología de desarrollo seguida durante todo el desarrollo del sistema fue la del modelo iterativo incremental, metodología que iba permitiendo, a través de los distintos incrementos, corregir los diversos tipos de errores que iban. Se entregaron 2 incrementos en los cuales se permitió ver a personas a fines con la utilización del software las distintas versiones de este, dando la posibilidad de que se hicieran los comentarios y mejoras al sistema.

Las empresas que se incentiven a utilizar esta herramienta de software tendrán el privilegio de contar con una solución que les permita calcular y manejar las remuneraciones del personal de forma automática, evitando los distintos tipos de errores y pérdidas de tiempo que se producen al realizar estas operaciones de forma manual.

## Sistema Web para Manejo de Remuneraciones

Es destacable que durante el desarrollo de este software se fueron aplicando todos los conocimientos adquiridos durante el estudio de la carrera de Ingeniería Civil en Informática, conocimiento entregado por los distintos profesores a través de las variadas asignaturas que impartían. Además de lo aprendido a lo largo de la carrera se fue adquiriendo nuevo conocimiento referente a distintos aspectos técnicos del manejo de las remuneraciones y otros conocimientos más profundos en lo que a programación web se refieren.

Al mirar en retrospectiva el proyecto se puede desprender diferentes tópicos que ayudarían de buena forma y complementarían el funcionamiento del sistema, haciéndolo un software mas completo para el manejo de los recursos humanos, estos tópicos se esperan poder implementar en futuros trabajos y son los que se mencionan a continuación:

### **8.2 Trabajos Futuros.**

- Módulo para el manejo de la asistencia del personal, de modo que no sea necesario el ingreso de los días u horas trabajadas para el cálculo de las remuneraciones.
- Módulo para el cálculo de los finiquitos, vacaciones proporcionales, indemnizaciones y otros factores que afectan la desvinculación de un trabajador de la empresa.
- Integración directa con Previred para realizar el pago automático de las cotizaciones previsionales de los trabajadores.
- Permitir generar distintos tipos de liquidaciones de sueldo según las empresas y sus requerimientos. Que estas puedan ser editables por las empresas, o que tengan distintos formatos para los cargos específicos dentro de la empresa.
- Registro masivo de los trabajadores de la empresa mediante planillas Excel u otros métodos de entrada.

## 9. Referencias Bibliográficas.

---

- (s.f.). Visitado el 12 de septiembre de 2012, de Valor Actual Neto: [http://es.wikipedia.org/wiki/Valor\\_actual\\_neto](http://es.wikipedia.org/wiki/Valor_actual_neto)
- Tag Reference.* (7 de Septiembre de 2006). Visitado en Mayo-Junio de 2012, de <http://struts.apache.org/2.0.12/docs/tag-reference.html>
- Agile Modeling. (s.f.). Visitado el 16 de septiembre de 2012, de <http://www.agilemodeling.com/artifacts/packageDiagram.htm>
- Américas, R. E. (s.f.). *Pueden los diagramas de UML constituirse en un estandar de diseño.* Visitado el 15 de Mayo de 2012, de <http://www.ieee.org.py/ucsa/?p=2131>
- Anónimo. (9 de Septiembre de 2012). *Guía de Iniciación al Lenguaje JAVA.* Obtenido de [http://zarza.usal.es/~fgarcia/doc/tuto2/I\\_1.htm](http://zarza.usal.es/~fgarcia/doc/tuto2/I_1.htm)
- Anónimo. (s.f.). *Actualidad JQuery.* Visitado el 18 de Junio de 2012, de <http://www.actualidadjquery.es/acerca-de/>
- Carvajal, M., & Rodriguez, j. (s.f.). *Tecnología Pyme.* Visitado el 12 de septiembre de 2012, de <http://www.tecnologiapyme.com/recursos-humanos/la-curva-del-aprendizaje-en-la-empresa>
- Compara Hostings.* (s.f.). Visitado el 11 de septiembre de 2012, de <http://www.comparahosting.cl/?gclid=ClAP-rGcr7ICFQsFnQoduzkAng>
- Dirección del Trabajo. (2011). *Código del Trabajo.*
- Dorsey, D. P., & R. Hudicka, J. (1999). Modelización relacionada con el tiempo. En *Oracle 8, Diseño de Base de Datos con UML* (págs. 289-306). McGraw-Hill/Interamericana de España.
- Flujo de Caja.* (s.f.). Visitado el 11 de septiembre de 2012, de [http://es.wikipedia.org/wiki/Flujo\\_de\\_caja](http://es.wikipedia.org/wiki/Flujo_de_caja)
- Gallegos Muñoz, C. (s.f.). *Aplicaciones Específicas en Contabilidad: Conciliación Bancaria, Remuneraciones, Factoring, Activos Tangibles.*
- Geek, M. (s.f.). *Etiquetas Struts 2.* Visitado en Mayo-Junio de 2012, de <http://mundogeek.net/archivos/2009/02/13/etiquetas-struts-2/>
- Geppert, J. (s.f.). *Struts2 jQuery Plugin Showcase - 3.3.1.* Visitado en Junio de 2012, de <http://struts.jgeppert.com/struts2-jquery-showcase/>
- Herrera, C. (2005). *Informes en Java con iReport.* Visitado el 16 de Junio de 2012, de <http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=ireport>

- JavaMexico. (s.f.). *Struts2 jQuery*. Visitado en Junio de 2012, de Mostrar Registros en un jGrid:  
[http://www.javamexico.org/blogs/diegokuh/struts2jquery\\_mostrar\\_registros\\_en\\_un\\_jqgrid](http://www.javamexico.org/blogs/diegokuh/struts2jquery_mostrar_registros_en_un_jqgrid)
- Larman, C. (2003). *UML y Patrones. Una Introducción al Análisis y Diseño Orientado a Objetos y al Proceso Unificado*. Prentice Hall.
- Microsoft. (s.f.). Visitado el 11 de septiembre de 2012, de <http://windows.microsoft.com/es-ES/windows7/products/system-requirements>
- Ministerio del Trabajo y Previsión Social. (2011). *Código del Trabajo*.
- Pressman, R. (2005). *Ingeniería de Software, Un enfoque práctico* (Quinta Edición ed.). McGRAW HILL.
- Schmuller, J. (2000). *Aprendiendo UML en 24 horas*. Prentice Hall.
- Servicio de Impuestos Internos. (10 de Septiembre de 2012). *SII*. Obtenido de [http://www.sii.cl/preguntas\\_frecuentes/renta/001\\_002\\_3545.htm](http://www.sii.cl/preguntas_frecuentes/renta/001_002_3545.htm)
- Tutoriales, J. (s.f.). *Tutoriales de Programacion Java*. Visitado el 11 de Mayo de 2012, de <http://www.javatutoriales.com/2011/06/struts-2-parte-1-configuracion.html>
- Varios. (s.f.). *Google Project Hosting*. Visitado en Junio de 2012, de Struts2 jQuery Plugin:  
<http://code.google.com/p/struts2-jquery/>
- Varios. (s.f.). *Google Project Hosting*. Visitado en Mayo-Junio de 2012, de cemicursoj2ee:  
<http://code.google.com/p/cemicursoj2ee/>
- Varios. (s.f.). *Wikipedia*. Visitado el 18 de Junio de 2012, de [http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n\\_orientada\\_a\\_objetos](http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_orientada_a_objetos)
- Varios. (s.f.). *Wikipedia*. Visitado el 11 de septiembre de 2012, de [http://es.wikipedia.org/wiki/Tiempo\\_real](http://es.wikipedia.org/wiki/Tiempo_real)
- Varios. (s.f.). *Wikipedia Hibernate*. Visitado el 18 de Junio de 2012, de <http://es.wikipedia.org/wiki/Hibernate>