

**UNIVERSIDAD ANDRÉS BELLO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INFORMÁTICA  
INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**



**“Sistema de Remuneraciones y Honorarios”**

**CARLOS HERNÁN SALINAS ADASME**

**VICTOR FELIPE YAÑEZ ARAYA**

**Profesores Guía: Guillermo Badillo y Jessica Meza-Jaque**

**PROYECTO DE TÍTULO PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
INGENIERO EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA.**

**SANTIAGO - CHILE**

**ENERO, 2010**

# **Agradecimientos**

## **Agradecimiento de Carlos Salinas Adasme**

Agradezco a mis padres, que con paciencia y apoyo, me han acompañado en cada etapa de mi vida entregándome valores para enfrentar los desafíos de manera correcta.

Además a la profesora Jessica Meza-Jaque y al profesor Guillermo Badillo por su destacada labor y paciencia en el proceso de guiarme en esta etapa final de mi carrera.

A mi amigo y compañero de proyecto Víctor, que siempre estuvo presente durante el desarrollo del proyecto con una actitud muy positiva.

Por último a todos los que estuvieron conmigo durante mi etapa universitaria y ya no lo están igual se los agradezco.

## **Agradecimiento de Víctor Yáñez Araya**

Agradezco a todas las personas que me han apoyado en el desarrollo de ese proyecto y en general en toda mi formación a lo largo de mi carrera. A mis profesores que gracias a sus buenas enseñanzas y sabiduría me han guiado en esta dura, pero bonita etapa que es la Universidad.

Agradezco también a mis compañeros que me han hecho pasar una agradable estadía y me han brindado su amistad y consejos.

Agradezco a mis profesores guías Guillermo Badillo y Jessica Meza-Jaque que gracias a sus conocimientos, buena voluntad, compromiso y especial interés en nuestro desarrollo, nos han demostrado que no hay nada imposible de lograr.

Finalizando, quiero dar un especial agradecimiento a mis padres que siempre me han estado apoyando durante todos estos años, dándome ánimo cuando éste estaba bajo y centrándome cuando parecía que perdía mi norte.

A todos ellos, muchas gracias.

# Índice de Contenidos

## CONTENIDOS

Nº Pág.

<b>CAPITULO I: INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA.....	3
1.1 ÁMBITO DEL PROYECTO.....	3
1.2 ÁREAS IMPACTADAS.....	4
1.3 PROBLEMÁTICA.....	6
1.4 SOLUCIÓN PROPUESTA.....	7
1.5 ENFOQUE DE SOLUCIÓN.....	8
1.5.1 Enfoque Técnico.....	8
1.5.2 Enfoque Funcional.....	9
1.5.3 Enfoque Metodológico.....	12
1.5.3.1 Metodología.....	12
1.6 OBJETIVO GENERAL.....	14
1.7 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
1.8 ALCANCE.....	15
1.8.1 Limitaciones al alcance.....	16
<b>2 FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA</b> .....	<b>18</b>
2.1 ANTECEDENTES TEÓRICOS.....	18
2.2 ANTECEDENTES PRÁCTICOS.....	19
2.3 ANÁLISIS COMPARATIVO DE SOFTWARE EN EL MERCADO.....	20
<b>3 METODOLOGÍA</b> .....	<b>22</b>
3.1 PLANIFICACIÓN.....	23
3.2 ELEMENTOS DE GESTIÓN.....	24
3.2.1 PLANIFICACIÓN DE PRUEBAS.....	24
3.2.2 MATRIZ DE INCIDENCIAS.....	28
3.2.3 MATRIZ DE RIESGOS.....	29
3.2.4 MATRIZ DE PENDIENTES.....	30
3.2.5 MATRIZ DE ENTREGABLES.....	31
3.3 ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO.....	32

3.4	ROLES Y RESPONSABILIDADES .....	33
3.5	LEVANTAMIENTO DE REQUERIMIENTOS .....	35
3.5.1	<i>Análisis de Requerimientos</i> .....	36
3.6	DISEÑO.....	37
3.6.1	<i>Modelo Conceptual de Datos</i> .....	37
3.6.2	<i>Diagrama de Clases</i> .....	39
3.6.3	<i>Diseño de Interfaz</i> .....	40
3.6.4	<i>Diagramas de Secuencia</i> .....	51
3.7	CONSTRUCCIÓN Y PRUEBAS.....	53
3.7.1	<i>Software Utilizado</i> .....	53
3.7.2	<i>Gestor de Base de Datos</i> .....	53
3.7.3	<i>Lenguaje de Programación y Entorno de Desarrollo</i> .....	54
3.7.4	<i>Arquitectura de Desarrollo</i> .....	55
3.7.5	<i>Ejecución de las Pruebas</i> .....	58
<b>4</b>	<b>CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS.....</b>	<b>62</b>
4.1	CONCLUSIONES .....	62
4.2	TRABAJOS FUTUROS .....	63
	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>64</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>65</b>
	ANEXO A - MINUTAS DE REUNIÓN.....	65
	ANEXO B - DICCIONARIO DE DATOS .....	73

# Índice de Figuras

FIGURA 1-1	ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA.....	5
FIGURA 1-2	ENFOQUE TÉCNICO DE SOLUCIÓN. ....	8
FIGURA 1-3	MÓDULOS FUNCIONALES DE LA SOLUCIÓN. ....	9
FIGURA 1-4	MODELO EN CASCADA.....	13
FIGURA 3-1	PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	23
FIGURA 3-2	ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO.....	32
FIGURA 3-3	MODELO CONCEPTUAL DE DATOS. ....	38
FIGURA 3-4	DIAGRAMA DE CLASES.....	39
FIGURA 3-5	INGRESO AL SISTEMA. ....	41
FIGURA 3-6	PANTALLA PRINCIPAL.....	42
FIGURA 3-7	MANTENEDOR DE EMPLEADOS.....	43
FIGURA 3-8	VALORES DEL MES.....	44
FIGURA 3-9	CÁLCULO DE REMUNERACIONES.....	46
FIGURA 3-10	LIQUIDACIÓN DE SUELDO EN PANTALLA. ....	47
FIGURA 3-11	EGRESO DE HONORARIOS.....	48
FIGURA 3-12	COTIZACIONES CON PREVIRED. ....	49
FIGURA 3-13	LIBRO DE REMUNERACIONES. ....	50
FIGURA 3-14	DIAGRAMA DE SECUENCIA DE CÁLCULO DE REMUNERACIONES. ....	51
FIGURA 3-15	DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE ARCHIVO PREVIRED. ....	52
FIGURA 3.16	ARQUITECTURA DE DESARROLLO EN TRES CAPAS.....	56

## Índice de Tablas

TABLA 2-1	ANÁLISIS COMPARATIVO DE SOFTWARE EN EL MERCADO.....	20
TABLA 3-1	CASOS DE PRUEBA DEL SISTEMA.....	27
TABLA 3-2	MATRIZ DE INCIDENCIAS.....	28
TABLA 3-3	MATRIZ DE RIESGOS. ....	29
TABLA 3-4	MATRIZ DE PENDIENTES. ....	30
TABLA 3-5	MATRIZ DE ENTREGABLES. ....	31
TABLA 3-6	ROLES Y RESPONSABILIDADES DEL PROYECTO. ....	33
TABLA 3-7	ROLES Y RESPONSABILIDADES DEL CLIENTE. ....	34
TABLA 3-8	EJECUCIÓN DE PRUEBAS. ....	60

## Resumen

El objetivo del proyecto es desarrollar un software que maneje el proceso de remuneraciones y honorarios de la empresa SMARTER con el fin de automatizar procesos que permitan reducir los tiempos de trabajo de empleados en el área de recursos humanos, también que permita a gerencia la obtención de informes relevantes para la toma de decisiones dentro de la empresa y además la reducción de errores de ingreso de datos con el método de aviso en pantalla.

Entre los procesos automatizados está el cálculo de remuneraciones mensuales de los empleados junto con su liquidación de sueldo impresa. La confección y generación del libro de remuneraciones del periodo. La generación de un archivo digital (.TXT) que permita la declaración y pago de las cotizaciones mensuales de los empleados en internet mediante el portal de PREVIRED.

Para el software se utilizó una metodología sistemática, predecible y repetible que ordena rigurosamente las etapas, esto lo logramos con el enfoque metodológico que nos brinda el modelo en cascada.

En cuanto a la gestión del proyecto, se realizaron una serie de reuniones con el cliente, reflejadas en las minutas de reunión (Anexo A), con el fin de conocer la organización con la que trabajaríamos, planificar las distintas etapas del proyecto documentando entregables, planificación de pruebas, riesgos, ejecución de pruebas y naturalmente definir los requerimientos del software.

Como resultado se ha obtenido un software que mensualmente llevará el proceso de remuneraciones y honorarios de todos los empleados de la empresa, de esta manera se cumplen los objetivos expuestos al inicio del proyecto.

Entre todas las características del software, las más relevantes son:

- Calcula y genera la liquidación de sueldo mensual de los empleados.
- Maneja el egreso de honorarios a terceros.



- Genera informes de tipo informativo y de tipo legal como es el libro de remuneraciones.
- Genera archivo con el cual se declara y paga las cotizaciones de los empleados por internet mediante el portal de PREVIRED siguiendo un formato de confección llamado "Formato Estándar, Largo Variable Por Separador".

# **CAPÍTULO I**

## **INTRODUCCIÓN**

## CAPITULO I: Introducción

Para la mayoría de las empresas, sean estas multinacionales, nacionales o PYMES es necesario contar con una herramienta que les permita analizar y gestionar todo el proceso de remuneraciones por departamentos y trabajadores en forma eficiente y expedita.

En Chile la ley define remuneración como "las contraprestaciones en dinero y las adicionales en especie valuables en dinero que debe percibir el trabajador del empleador por causa del contrato de trabajo". (Código del Trabajo, 2009).

Así que para asegurar el cumplimiento de la ley descrita por el artículo 40 del código del trabajo mencionada anteriormente y agilizar el proceso de remuneraciones se solicitó por parte de la empresa SMARTER contar con un sistema informático que responda a las necesidades de información de la empresa, con el fin de lograr una integridad en los datos que se manejan y tener la información histórica a disposición de quien la requiera siempre que se necesite.

Dentro del contenido de éste capítulo de introducción al proyecto, están contemplados los siguientes temas:

- Información de la empresa.
- Áreas impactadas en la empresa.
- Ámbito del proyecto.
- Problemática de la empresa.
- Solución Propuesta y enfoques de solución.
- Alcance y Limitaciones del proyecto.
- Objetivo general y específicos del proyecto.

Este sistema, llamado en adelante “Sistema de Remuneraciones y Honorarios” solucionará a cabalidad la problemática de la empresa SMARTER, empresa cliente identificada a continuación.

## ***Identificación de la Empresa***

El Nombre de la empresa es SMARTER Adasme y CIA. Ltda. Está ubicada en la calle Paraguay 4355, comuna de Estación Central, de la ciudad de Santiago. Su Gerente General es Don Hernán Adasme Herrera quien, para efectos de este proyecto, es el Cliente con el cual se desarrollaran las reuniones y todo tipo de acuerdos.

### ***1.1 Ámbito del proyecto***

SMARTER es una empresa que lleva 5 años enfocada al sector de repuestos y filtros para maquinarias de equipo pesado (minería, ferrocarriles, navales y transporte). Cuenta con tres sucursales a lo largo de todo Chile en las cuales trabajan un total de veinte empleados contratados y siete que prestan servicios con boleta de honorarios.

Los filtros y los repuestos son importados desde Estados Unidos para luego ser comercializados en las diferentes sedes de SMARTER ubicadas en Santiago, Antofagasta o Concepción. La venta puede ser hacia particulares o bien otras casas de repuestos.

La visión de SMARTER es llegar a ser una empresa que otorgue bienestar a los empleados, cumpla con los objetivos de la marca que representa y brinde un nivel de excelencia a los clientes, para así poder aumentar las ventas y alzarse como una gran empresa dentro del rubro y dentro Chile.

## 1.2 **Áreas Impactadas**

La organización de la empresa con sus distintos departamentos está liderada por una gerencia general, en donde se realizan la toma de decisiones importantes que beneficiará, en su mayoría, económicamente a la empresa en su totalidad o parcialmente según el tipo de decisión.

Sistemas se encarga del soporte al personal y de mantener los sistemas operables.

El departamento comercial maneja las ventas en terreno y en sucursales.

El departamento de logística coordina el tiempo y los recursos al momento de despachar los productos.

Estos departamentos anteriormente mencionados no están siendo directamente impactados por el proyecto, con excepción de la gerencia general, que, naturalmente, debe velar por el buen funcionamiento de todos los departamentos, incluidos a los que afecta el proyecto. Estos departamentos son los de Recursos Humanos y Contabilidad, donde se interactúa directamente con el sistema.

A continuación se muestra el organigrama de la empresa SMARTER identificando las distintas áreas con las que cuenta, y resaltando las que se verán directamente impactadas con el proyecto.

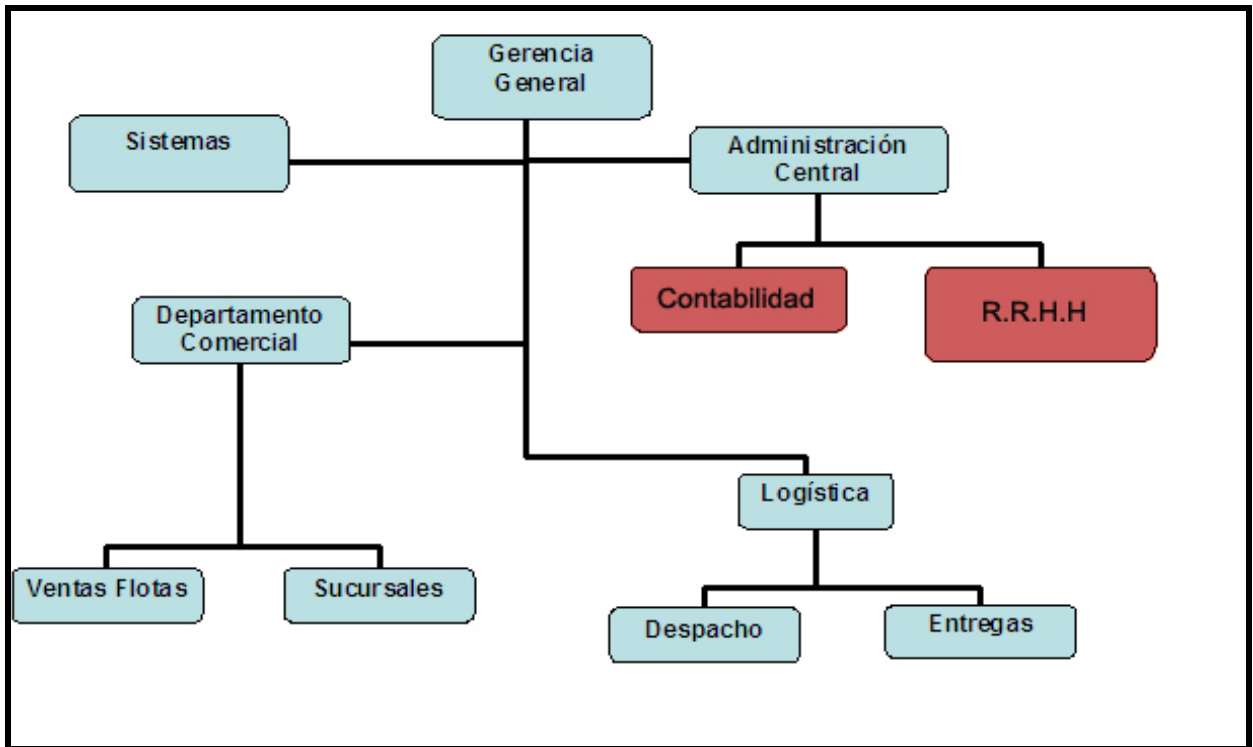


Figura 1-1 Organigrama de la Empresa

Para este proyecto, las 2 áreas anteriormente mencionadas, son las más importantes porque ahí residen los datos que utilizará el sistema con el fin de realizar el proceso de remuneraciones mensuales, que es el objetivo principal de este sistema; de esta manera los datos que anteriormente se guardaban en carpetas o planillas Excel pasarán a centralizarse en una bases de datos dando solución a este requerimiento solicitado por el cliente, en este caso, la empresa SMARTER.

### 1.3 **Problemática**

Actualmente, la empresa SMARTER maneja los pagos de remuneraciones de sus empleados en planillas de Excel, las cuales contienen los datos básicos para confeccionar la liquidación de sueldo, dejando al encargado de recursos humanos la gestión manual de muchas tareas, como son la de confeccionar el libro de remuneraciones, realizar manualmente la declaración y el pago de las cotizaciones de los trabajadores, la búsqueda y confección de informes, en donde se requiere información ubicada en distintas planillas de Excel o ubicadas físicamente en lugares diferentes.

Los registros históricos de la empresa en general son archivados en carpetas clasificadas por año y guardadas en un estante ubicado en el departamento de administración central, muchas veces requeridos y pocas veces encontrados a tiempo si la información es requerida con urgencia.

Si lo requieren, los empleados tienen la opción de solicitar sus liquidaciones de meses anteriores en el departamento de administración central, siendo la mayoría de las veces una distracción a las labores de la persona encargada de emitir este documento.



#### 1.4 ***Solución Propuesta***

Conforme a la problemática descrita en el apartado anterior, se propone desarrollar un software con información centralizada que permita realizar el proceso de remuneraciones en la empresa SMARTER junto otras tareas necesarias para el departamento de Recursos Humanos como son manejar los honorarios a terceros, generar informes exportables de interés gerencial y administrativo, automatizar proceso de búsqueda, selección y confección del libro de remuneraciones, y archivo para declaración y pago de cotizaciones en internet.

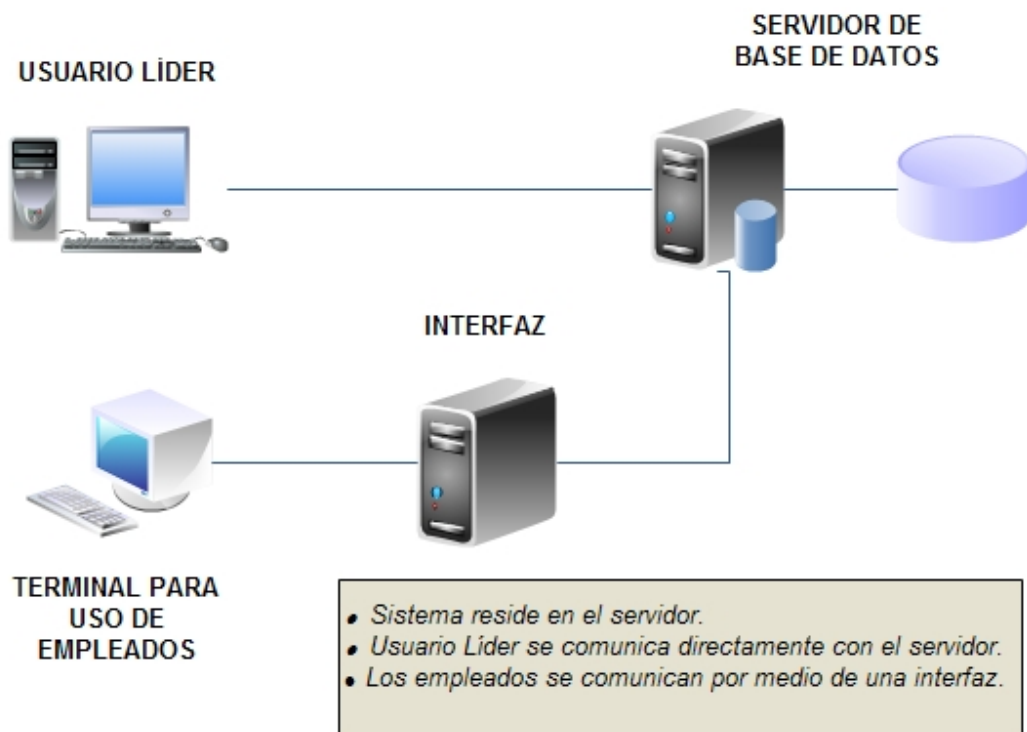
El proceso de remuneraciones común de cualquier empresa y específicamente de SMARTER es el cálculo las remuneraciones mensuales de los empleados junto con su liquidación de sueldo correspondiente al periodo calculado y que se pueda imprimir cuando se requiera. También, se realizará un módulo de auto-atención para que los empleados puedan retirar sus últimas liquidaciones de sueldo.

## 1.5 **Enfoque de Solución**

La solución propuesta se puede observar desde tres miradas o enfoques:

### 1.5.1 **Enfoque Técnico**

La siguiente figura muestra el enfoque técnico de la solución describiendo los componentes de ésta.

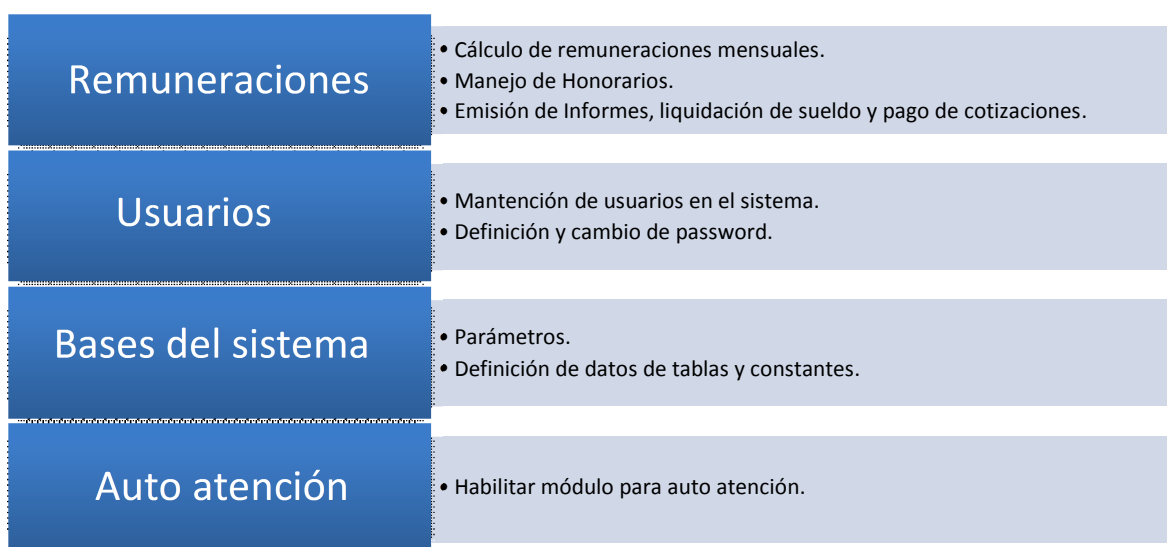


**Figura 1-2** Enfoque Técnico de Solución.

Los datos como las fichas personales e información para el cálculo de las remuneraciones de los empleados residen en una base de datos vinculada con un servidor donde el usuario líder se conecta directamente mediante una plataforma de escritorio mientras que los empleados pueden consultar sus documentos mediante una interfaz limitada conectada al servidor.

## 1.5.2 Enfoque Funcional

A continuación se describen los principales módulos contemplados en el proyecto y algunas funcionalidades del sistema.



**Figura 1-3** Módulos funcionales de la solución.

Los módulos funcionales definidos en la figura 1-3, pueden ser explicados en forma sucinta como sigue:

### **Remuneraciones:**

1. Mantiene los datos de los empleados tanto personales como laborales, entendiéndose como laborales la asignación de los haberes por contrato, la previsión del empleado, las cargas familiares, el tipo de contrato, si es afecto a seguro de cesantía y otros como el área de trabajo, el cargo, la fecha de ingreso, la forma de pago, etc.

2. Permite el ingreso de valores del mes del empleado; haberes y descuentos como también la asistencia del empleado, datos necesarios para realizar el cálculo de sus remuneraciones.
3. Realiza el cálculo de las remuneraciones de los empleados individual y masivamente y genera la liquidación de sueldo del mes correspondiente al cálculo.
4. Genera el libro de remuneraciones del mes una vez realizado el cálculo a todos los empleados de la empresa.
5. Genera Informes de empleados, liquidaciones de sueldo de periodos anteriores e informes por atributos.
6. Maneja el egreso de honorarios en el sistema.
7. Genera archivo para el pago de cotizaciones por Internet mediante el portal de PREVIRED.

**Usuarios:**

1. Controla el ingreso al sistema.
2. Mantiene los datos de los usuarios registrados en el sistema y da la posibilidad de agregar más usuarios en este.
3. Permite el cambio de contraseña del usuario.

**Bases del sistema:**

1. Mantiene los parámetros y constantes del sistema, estos parámetros son globales para todo el sistema y se mantienen hasta que el encargado de remuneraciones los modifique. Los parámetros son el valor de la UF, UTM y el ingreso mínimo mensual impuesto por el gobierno.
2. Mantiene las tablas del sistema, que son los datos generales de las instituciones previsionales, CCAF y Mutual de seguridad, permitiendo agregar nuevas entidades o la eliminación de alguna de éstas.

**Auto atención:**

1. Proporciona una interfaz de usuario para los empleados de la empresa SMARTER donde podrán acceder a sus liquidaciones de sueldo de meses anteriores sin la necesidad de tener que solicitarlas al departamento de remuneraciones.

### **1.5.3 Enfoque Metodológico**

#### **1.5.3.1 Metodología**

Para el desarrollo de este proyecto es posible utilizar varias metodologías, tanto a nivel técnico como de gestión del proyecto. Sin embargo, teniendo en cuenta que este proyecto se enmarca dentro de un ámbito académico, en lo que respecta a la parte técnica se utilizará el modelo de cascada, ya que se adapta muy bien a la programación presupuestada para el desarrollo del proyecto tanto como a sus entregas y revisiones, además que ordena rigurosamente las etapas del ciclo de vida del software, de tal forma que el inicio de cada etapa debe esperar a la finalización de la inmediatamente anterior.

Por otro lado utilizamos como metodología para la Gestión del Proyecto el modelo clásico con las siguientes etapas : Iniciación, Planificación, Ejecución y Cierre y lo integramos con el desarrollo en cascada resultando ambos de muy buen funcionamiento .

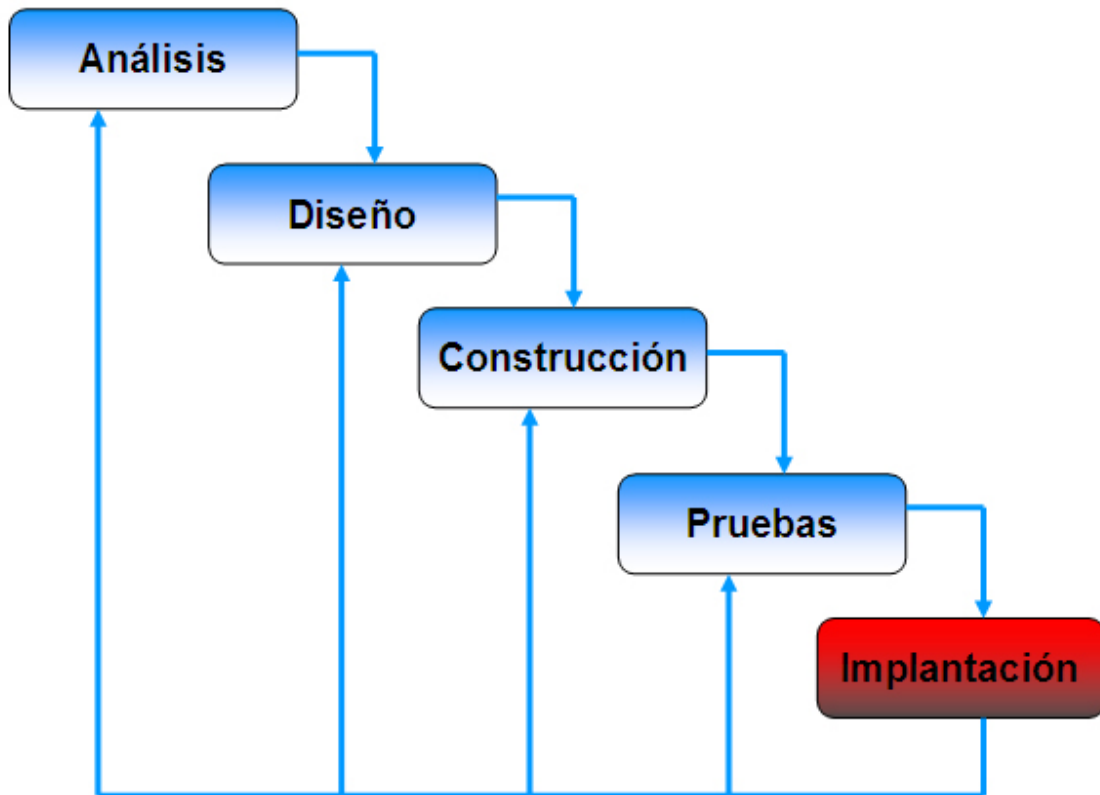


Figura 1-4 Modelo en Cascada.

La figura anterior (*Figura 1-4*) representa el ciclo de vida del proyecto llevado a las etapas en que transcurre éste.

### 1.6 **Objetivo General**

Desarrollar un sistema informático con información centralizada que permita calcular las remuneraciones mensuales de los empleados de la empresa SMARTER junto con generar sus liquidaciones de remuneraciones, así como también manejar los honorarios, para así poder reducir tiempos de trabajo y minimizar errores.

### 1.7 **Objetivos Específicos**

- Crear las fichas personales de los empleados y prestadores de servicios una sola vez y permitir la modificación o eliminación de los datos anteriormente mencionados en el momento que se requiera necesario.
- Generar informes mensuales de todas las remuneraciones, por fecha y por empleado.
- Generar informes mensuales, por fecha y por persona de todos los honorarios.
- Calcular las remuneraciones de los empleados mensualmente.
- Generar e imprimir liquidaciones de sueldo de los empleados mensualmente o cuando se requiera.
- Generar documentos para la declaración y pago de cotizaciones previsionales por Internet mediante PREVIRED.
- Crear un módulo adicional para que los empleados obtengan sus últimas 3 liquidaciones de sueldo por mes cuando éste lo requiera.



## 1.8 **Alcance**

El sistema que se desea implementar en la empresa SMARTER contará con las siguientes funcionalidades:

- Remuneraciones
  - Todo lo relacionado con el cálculo, e ingreso de datos y parámetros indicados a continuación:
    - Cálculo de remuneraciones del trabajador junto con la generación de su liquidación de sueldo correspondiente.
    - Egresos de honorarios e histórico de estos.
  
- Gestión de remuneraciones
  - El área de gestión del sistema mostrará:
    - Generación de informes en distintos formatos (imprimibles y exportables).
    - Registro histórico de empleados.
    - Generación del libro de remuneraciones.
    - Gestión de AFP y Salud.
    - Generación de archivo para la declaración y pago de cotizaciones previsionales por Internet mediante PREVIRED.
  
- Módulos de Automatización
  - Estación de auto atención para empleados.

### **1.8.1 Limitaciones al alcance**

- El sistema no manejará un control de entrada y salida.
- El sistema no manejará la calendarización de vacaciones.
- El sistema no manejará descuentos por atrasos.
- El proyecto no contempla la fase de implantación.
- El proyecto no contempla una fase de marcha blanca.
- El proyecto no contempla un plan piloto.
- El proyecto no contempla un estudio de factibilidad.

El proyecto no contempla el poblamiento de la base de datos, solo se hará entrega del script de creación de tablas.

# **CAPÍTULO II**

## **FUNDAMENTACIÓN**

## 2 Fundamentación del Tema

Este apartado se ha preparado con el fin de dar al lector una base mínima respecto de los conceptos más relevantes involucrados en este proyecto. Se trata entonces de hacer un breve análisis de los conceptos: remuneraciones, honorarios sistemas de información, llevarlos al desarrollo del software en el ámbito del proyecto

### 2.1 *Antecedentes Teóricos*

Según la definición que entrega el Martí (2008), la remuneración es el pago que recibe de forma periódica un trabajador de mano de su patrón a cambio del trabajo para el que fue contratado. El empleado recibe un salario a cambio de poner su trabajo a disposición del jefe, siendo éstas las obligaciones principales de su relación contractual. Así también, el Servicio de Impuestos Internos señala que el contrato a honorarios es una convención en virtud de la cual una parte se encuentra obligada a prestar servicios específicos, por un tiempo determinado a favor de otro, el que a su vez se obliga a pagar una cierta cantidad de dinero por dichos servicios. Este contrato no puede tener una duración superior al necesario para desarrollar la labor específica para la cual se celebró. Se rige por las reglas relativas al arrendamiento de servicios inmateriales, según el artículo 2006 y siguientes del Código Civil Chileno.

De igual manera, Raya (2003) señala que un sistema informático es un sistema cuyos elementos son hardware, software y de Recursos Humanos que trabajan juntos por un objetivo preciso.

Tomando esto como base, y en el contexto de este proyecto, se entenderá por sistema informático (o software) de remuneraciones y honorarios al conjunto de funcionalidades de software las cuales pueden agruparse en distintos módulos funcionales tales como : nómina de personal, parámetros, seguridad, haberes y descuentos, liquidación, informes, anticipos y bonos, cierre mensual, informes previsionales, asistencia.

## **2.2 Antecedentes Prácticos**

En el mercado actualmente existen sistemas informáticos para cubrir la totalidad o parte de estos módulos como Fair Pay, PayRoll, SysGestion, los cuales realizan el cálculo de sueldos y pagos de honorarios en base a datos previamente cargados en cada uno de los módulos. Una vez dada la orden, el software obtiene los totales y emite los recibos de sueldos además de los listados correspondientes para el pago a obras sociales, jubilaciones, sindicatos, seguros y otros que la empresa considere pertinente.

Con base en lo anterior, este proyecto considerará: el cálculo de las remuneraciones y de los honorarios mensuales. La base del sistema estará apoyada del ingreso previo de datos por empleado o prestador de servicio en una ficha personal donde se consideraran todos tus descuentos legales y haberes. Para efectos de la solución propuesta no se considerará horas extras, anticipos, bonificaciones ni atrasos.

### 2.3 **Análisis comparativo de Software en el mercado**

En este análisis no se comparará el software directamente con uno ya existente en el mercado, lo que se hará es presentar una tabla comparativa, lográndose así un mayor entendimiento de las características entre los software disponibles y el propuesto como solución en este proyecto. A continuación se presenta la tabla comparativa.

	<b>Sistema Propuesto: Software a medida</b>	<b>Software estándar Pagado</b>	<b>Software estándar Gratuito</b>
<b>Diseño</b>	El software será diseñado de manera tal que el usuario pueda explotar cada una de las funcionalidades del sistema fácilmente.	En ocasiones las opciones son complicadas o confusas por lo cual el usuario no ocupa en un 100% la funcionalidad de la herramienta.	
<b>Automatización</b>	Dos módulos que funcionaran conjuntamente con el sistema permitirán eliminar 2 proceso que a la fecha son manuales y tediosos para el encargado de recursos humanos.	Por lo general esto tiene un costo extra por modulo por ende muchas empresas deciden no incluirlo.	No Incluye nada parecido.
<b>Actualizaciones y Soporte</b>	Disponibilidad para resolver cualquier duda o falla si el cliente lo requiere o bien actualizar o reestructurar el sistema para nuevos requerimientos.	Desligamiento de las empresas proveedoras del software a lo largo del tiempo.	Falta de continuidad.

**Tabla 2-1** Análisis comparativo de Software en el mercado.

# **CAPÍTULO III**

## **METODOLOGÍA**

### **3 Metodología**

Como anteriormente se indicó, la metodología que guió el desarrollo del proyecto está marcada por el modelo de cascada, el que junto con la estrategia de gestión de proyectos ha dado como resultado lo que se muestra en los siguientes apartados.

A continuación se detallan los componentes que se utilizaron en la metodología para lograr con éxito el desarrollo del proyecto, tanto en la gestión como en el desarrollo del producto de software.



### 3.1 Planificación

La planificación con la que fue tratado el proyecto tuvo que ser reestructurada ya que éste estuvo un semestre paralizado. Cuando el proyecto fue iniciado nuevamente se siguió la programación que se ve a continuación en la imagen.

		2008																				
Étapas	Fases	Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				
Semanas		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Análisis	Conocimiento de la empresa	■	■																			
	Definición de Roles y Responsabilidades			■	■																	
	Toma de requerimientos					■	■	■	■													
	Definición de Objetivos									■	■	■	■									
	Definición del Alcance										■	■	■	■	■	■	■	■				
	Desarrollo de la Propuesta													■	■	■	■	■	■	■	■	
		2009																				
Étapas	Fases	Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				
Semanas		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Diseño	Inicio del Proceso de diseño	■	■	■	■																	
	Diseño Final			■	■	■	■	■	■													
Construcción	Desarrollo del Requerimiento Representativo									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Software Completo																		■	■	■	
Pruebas	Desarrollo de Casos de Prueba					■	■	■	■	■	■	■	■									
Gestión	Desarrollo de Matriz de Riesgos					■	■	■	■	■	■	■	■									
	Desarrollo de Matriz de Incidencias									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Desarrollo de Matriz de Pendientes					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

Figura 3-1 Planificación del Proyecto.

En esta figura se muestra el desarrollo del proyecto y los tiempos asignados para cada etapa.

### 3.2 Elementos de Gestión

#### 3.2.1 Planificación de Pruebas

Los Casos de Prueba se planificaron para con el fin de encontrar fallas en el desarrollo del software, A continuación se muestran en una tabla para su mejor comprensión.

#	Módulo	Tipo prueba	Objetivo de la Prueba	Descripción de la Prueba	Resultado Esperado
1	Bases del sistema	Funcional	Buscar fallas en el ingreso de datos a las tablas AFP, Isapre, Caja de Compensación y de Impuesto Único.	El Administrador o Usuario Líder ingresa los datos de las Tablas en el menú "Bases" --> "Tablas".	Correcta inserción de los datos en la correspondiente tabla de la Base de Datos.
2	Bases del sistema	Funcional	Buscar fallas en al modificar los datos de las tablas (AFP, Isapre, Caja de Compensación, Impuesto Único) en la Base de Datos.	El Administrador o Usuario Líder modifica los datos de la tabla previamente seleccionada.	Correcta modificación de los datos de la tabla modificada en la Base de Datos.
3	Bases del sistema	Funcional	Buscar fallas al eliminar las tablas AFP, Isapre, Caja de Compensación, Impuesto Único de la Base de Datos.	El Administrador o Usuario Líder elimina la tabla previamente seleccionada.	Se elimina la tabla junto con todos sus atributos de la Base de Datos, sin antes dar aviso de la acción que se intenta realizar mediante un mensaje en pantalla.
4	Usuarios	Funcional	Buscar fallas cuando un usuario previamente registrado en el sistema ingresa con su cuenta y sus privilegios,	El usuario ingresa su Nombre de Usuario, que en este caso sería su Rut, y su contraseña desde el botón "Loggin" ubicado en la pantalla principal.	El usuario podrá ver su nombre en la página principal, podrá ver, según su perfil, activado los botones a los que puede ingresar.

			visualizando solo lo que permite su perfil.		
5	Usuarios	Funcional	Buscar fallas al usar las funciones de mantenedor (Agregar, Modificar y Eliminar) funcionan correctamente y son reflejadas en la Base de Datos.	El Administrador o Usuario Líder ingresa, modifica o elimina a un usuario desde el menú " <i>Seguridad</i> " --> " <i>Usuario</i> ".	Se ingresa al usuario, modifican datos o eliminan todos los datos del usuario seleccionado de la Base de Datos mostrando un mensaje informativo en pantalla.
6	Usuarios	Funcional	Buscar fallas al cambiar la contraseña del usuario activo.	El usuario, luego de loggarse en el sistema, cambia su password desde el menú " <i>Seguridad</i> " --> " <i>Cambio de Password</i> ", ingresando sus nombre de usuario, password antigua, password nueva y confirmación de password nueva.	Se espera que el campo password de la Base de Datos se actualice con la nueva password del usuario.
7	Remuneraciones	Funcional	Buscar fallas cuando se ingresan los valores del mes seleccionado al trabajador seleccionado o al conjunto en su totalidad si se elije esa opción.	El Usuario Líder selecciona el tipo de valor de una lista desplegable y luego ingresa el valor en el menú " <i>Remuneraciones</i> " --> " <i>Valores del Mes</i> " o desde el botón " <i>Valores del Mes</i> " en la pantalla principal.	Se espera que el o los valores ingresados concuerden con el mes seleccionado, con el empleado seleccionado si se elije esa opción, o se refleje el valor en todos los trabajadores si se ingresa por mes, y que se ingresen correctamente en la Base de Datos
8	Remuneraciones	Funcional	Buscar fallas cuando se realizan las operaciones de mantención (ingresar, modificar, eliminar) de empleados.	El Usuario Líder ingresa al menú " <i>Remuneraciones</i> " --> " <i>Empleados</i> " --> " <i>Mantenedor Empleados</i> " e ingresa, modifica o elimina los datos del empleado.	Correcta inserción, modificación o eliminación de datos de la Base de Datos.

9	Remuneraciones	Funcional	Buscar fallas al calcular los valores de los empleados y valores fijos, y la correcta inserción en la Base de Datos para el histórico.	El usuario líder inicia el proceso de cálculo de remuneraciones por empleado o total desde el menú "Remuneraciones" --> "Calculo de Remuneraciones" o de la pantalla principal en el botón "Calculo de Remuneraciones"	Se espera el correcto cálculo y la inserción del resultado del cálculo y los datos asociados a la Liquidación de Sueldo en la tabla correspondiente en la Base de Datos. En caso de falta de algún dato, el sistema mostrará un mensaje dando aviso de la situación.
10	Remuneraciones	Funcional	Buscar fallas al extraer datos correspondientes al tipo de informe seleccionado, y la precisión, coherencia y validez de estos.	El usuario Líder genera un informe de algún empleado existente, visualiza en pantalla y verifica la validez de los datos.	Se espera que los datos del informe en cuestión concuerden con los datos reales del trabajador o el grupo de trabajadores, visualizando en pantalla y dando la opción de imprimir estos.
11	Remuneraciones	Funcional	Buscar fallas al validar los datos, y la completitud de estos reflejada en un documento que contendrá datos de todos los trabajadores existentes en la Empresa.	El usuario Líder Genera el Libro de Remuneraciones desde el menú "Remuneraciones" --> "Libro de Remuneraciones" y verifica si los datos existen y son correctos.	Se espera la completitud y exactitud del Libro de Remuneraciones con la correcta extracción de datos desde la Base de Datos.
12	Remuneraciones	Funcional	Buscar fallas al imprimir la Liquidación de sueldo del trabajador.	El usuario Líder clickea en el botón "Imprimir" en la pantalla de "Liquidación de Remuneraciones" con la impresora encendida.	Se espera que la la impresión realizada este en correcto orden y un formato aceptable.
13	Remuneraciones	Funcional	Buscar fallas cuando se ejecute el cierre el mes actual e inicie el nuevo mes, bloqueando la modificación de datos antiguos y permitiendo	El usuario Líder cierra el mes desde la pantalla principal en el botón "Cierre del Mes" y verifica que los datos antiguos estén bloqueados, también revisa el avance del mes en el	Se espera el correcto cierre del mes actual y la activación del siguiente mes.

			el ingreso de datos nuevos en la Base de Datos.	sistema y la posibilidad de ingresar valores nuevos del mes.	
14	Remuneraciones	Funcional	Buscar fallas al realizar el cifrado de las cotizaciones de los empleados con el formato aceptado por PREVIRED.	Con la completitud de los datos de los empleados, se iniciara el proceso de cifrado de datos al formato de PREVIRED y se verificara la exactitud de estos.	Se espera que se genere un archivo .txt y se almacene en el disco duro, con el formato para el pago electrónico de las cotizaciones por medio de la página de PREVIRED.
15	Auto atención	Funcional	Buscar fallas en el modulo de auto atención, ver si el empleado puede obtener sus documentos relevantes con el perfil que se le asigne, y el bloqueo de las funcionalidades a las que no está permitido ingresar.	El usuario ingresa al sistema con su nombre de usuario y su contraseña e ingresa al sector de Informes en la pantalla principal, donde se abrirá una pantalla mostrando los documentos que el usuario puede imprimir según su perfil.	Se espera que el usuario visualice según sus privilegios de perfil sus documentos relevantes y pueda imprimirlos.

**Tabla 3-1** Casos de Prueba del Sistema.

### 3.2.2 Matriz de Incidencias

Con el fin de documentar las incidencias que ocurrían a lo largo del desarrollo del proyecto, se confeccionó la siguiente matriz.

#	Incidencia	Descripción	Detectado por	Fecha detección	Impacto	Tipo	Propuesta Solución	Estado Incidencia	Resolución
3	Tiempo excesivo en el desarrollo de un modulo.	El desarrollo de uno de los modulos es mas complejo de lo que se habia estimado y tomas mas del tiempo pensado.	Victor Yañez	15/10/09	3-ALTO	ERROR	Asesorarse con respecto a los errores que complican el desarrollo de este modulo.	EN CURSO	ACLARADA
4	Interfaz	Se le deben hacer cambios a la interfaz con el fin de añadir campos	Carlos Salinas	25/10/09	2-MEDIO	ERROR	Se añaden los campos faltantes y se corrige la interfase	VERIFICADA	CORREGIDA
5	Insercion de datos	Algunos tipos de datos estan configurados por defecto y no por el tipo de dato que le corresponde.	Victor Yañez	01/11/09	2-MEDIO	ERROR	Se corrigen los tipos de datos.	RESUELTA	CORREGIDA
6	Tablas	Existencia de tablas redundantes em el modelo	Carlos Salinas	12/11/09	2-MEDIO	MEJORA	Se removieron las tablas y asignaron los campos a otras tablas	RESUELTA	CORREGIDA

**Tabla 3-2** Matriz de Incidencias.

La anterior matriz representa las tres incidencias más relevantes que surgieron en el proyecto. Estas se resolvieron exitosamente luego de proponer una solución descrita en la columna “Propuesta Solución”.

### 3.2.3 Matriz de Riesgos

La siguiente matriz refleja el control y gestión que se realizó en el proyecto identificando los posibles riesgos que pudieran haber surgido a lo largo del desarrollo, señalando la probabilidad de ocurrencia, el nivel de impacto y la contingencia entre otros.

A continuación se muestra la matriz de riesgos del proyecto.

#	Riesgo	Severidad	Probabilidad	Indicador de Transición	Responsable Seguimiento	Detectado por	Fecha detección	Recomendación acciones mitigatorias	Recomendación plan de contingencia
1	Nuevo requerimiento por parte del usuario	1-BAJO	25%	Cliente indeciso	Carlos Salinas Victor Yañez		05/10/09	Recomendar al cliente que no es lo mejor hacer cambios a esta altura	Tratar de solucionar el problema conjuntamente con el cliente
2	Las pruebas no son del entendimiento del Usuario Líder	2-MEDIO	75%	Las Pruebas no realizan como deben	Carlos Salinas Victor Yañez		10/08/09	Capacitar al usuario líder para que ejecute las pruebas de manera correcta.	Realizar las pruebas nosotros mismos.
3	Falla del servidor en el cual se alojara nuestro sistema	3-ALTO	25%		Carlos Salinas Victor Yañez		07/08/09	Pedir que se repare lo antes posible el equipo.	Reemplazar el equipo estropeado
4	No cumplir los plazos de Entrega	3-ALTO	50%	Muchas de las tareas a entregar están atrasadas.	Carlos Salinas Victor Yañez		17/08/09	Covernar con el cliente la posibilidad de ajustar las fechas.	Adelantar tareas. Realizar más de una tarea al mismo tiempo.

**Tabla 3-3** Matriz de Riesgos.

### 3.2.4 Matriz de Pendientes

La siguiente matriz se utilizó para conocer las tareas que estaban quedando pendientes y poder planificarse para con el cierre de dichas tareas.

A continuación la Matriz de Pendientes utilizada en el proyecto.

#	ID Riesgo	Tarea	Responsable	Empresa	Prioridad	Solicitado	Inicio	Cierre Estimado	Estado	Cumplimiento	Días atraso	Cierre	LOG
1	1	Fijar Reunion con el cliente para conversar el tema	Carlos Salinas	C&V Projects	BAJA	06/10/09	06/10/09	07/10/09	TERMINADA	ATRASADA	1	08/10/09	[06/10/09]; Se llama al cliente para agendar una reunion.
2	2	Verificar plan de pruebas	Victor Yañez	C&V Projects	MEDIA	11/10/09	11/10/09	12/10/09	TERMINADA	EN FECHA	0	12/10/09	[11/10/09]; Acabo de revisar el plan de pruebas.
3	3	Fijar reunion con el cliente para acordar utilizacion del servidor	Carlos Salinas	C&V Projects	BAJA	08/10/09	08/10/09	12/10/09	TERMINADA	ATRASADA	5	17/10/09	[08/10/09]; Confirmacion de parte del cliente para efectuar
4	4	Recalendarizar las fechas para presentarselas al cliente	Victor Yañez	C&V Projects	ALTA	16/10/09	16/10/09	20/10/09	TERMINADA	ADELANTADA	-3	17/10/09	[16/10/09]; Estimacion de probales fechas de entrega al cliente.
5	5	Comenzar a terminar las tareas que mas apremian	Victor Yañez - Carlos Salinas	C&V Projects	ALTA	14/10/09	14/10/09	22/10/09	EN CURSO	HASTA HOY	0		[14/10/09]; Comienzo de algunas tarea.
6	6	Revisar el Equipo existente lo antes posible	Carlos Salinas	C&V Projects	MEDIA	15/10/09	15/10/09	20/10/09	TERMINADA	ADELANTADA	-3	17/10/09	[15/10/09]; Revision de los requerimientos del software con respecto al hardware.
7	5	Terminar el desarrollo del resto de los requerimientos	Victor Yañez - Carlos Salinas	C&V Projects	ALTA	14/10/09	14/10/09	20/11/09	EN CURSO	NORMAL	-29		
8	5	Terminar la gestion del proyecto.	Victor Yañez - Carlos Salinas	C&V Projects	ALTA	14/10/09	14/10/09	20/11/09	EN CURSO	NORMAL	-29		
9													

**Tabla 3-4** Matriz de Pendientes.



### 3.2.5 *Matriz de Entregables*

Con el fin de mantener registrado los documentos que se desarrollaron y entregaron es que se maneja la matriz de entregables.

Esta matriz se enfocó a identificar los documentos de tipo “informes” que se entregó con las distintas etapas del proyecto.

A continuación se muestra la matriz de entregables.

<b>Entregable</b>	<b>Estado</b>
Propuesta	Entregado
Informe etapa final de diseño	Entregado
Informe avance del proyecto	Entregado
Informe requerimiento representativo	Entregado
Informe sistema completo	Entregado
Informe de finalización de proyecto.	Entregado

**Tabla 3-5** Matriz de Entregables.

### 3.3 Organización del Proyecto

Organización del grupo de trabajo.

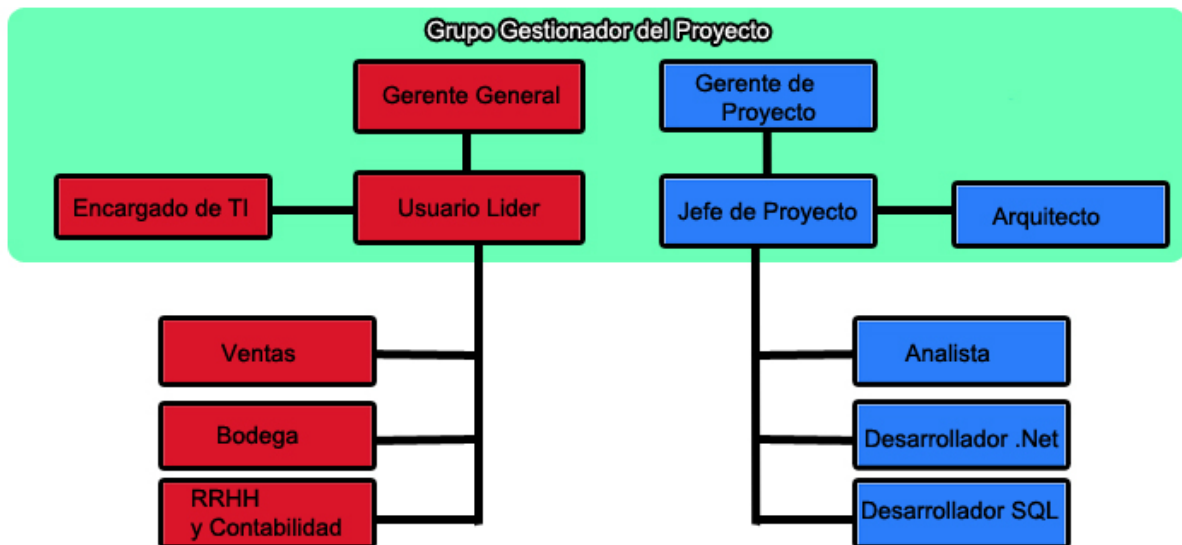


Figura 3-2 Organización del proyecto.

La figura 3-2 muestra los roles del cliente y los del grupo de trabajo del proyecto.

### 3.4 Roles y responsabilidades

A continuación, la descripción de los roles que trabajarán en este proyecto, así como las responsabilidades de cada uno de ellos.

#	Rol	Responsabilidades
1.	Gerente de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar en conjunto con el equipo de SMARTER.</li> <li>• Hacer más Simple el trabajo del equipo.</li> </ul>
2.	Arquitecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encontrar la mejor solución, desde el punto de vista técnico, ante algún problema.</li> <li>• Validar las especificaciones técnicas de arquitectura generadas por el equipo de desarrollo.</li> </ul>
3.	JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Llevar al cliente la información de la evolución del proyecto.</li> <li>• Aplicar acciones correctivas en caso de desvío.</li> <li>• Garantizar la disponibilidad de recursos comprometidos.</li> <li>• Confeccionar la planificación de alto nivel.</li> </ul>
4.	Analista	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar en base a los comentarios obtenidos de los usuarios en las distintas pruebas como están operando las funcionalidades del sistema y así poder corregir errores a tiempo.</li> <li>• Estar siempre inmerso en el proceso de diseño tanto como en el de análisis.</li> </ul>
5.	Desarrollador .Net	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar las tareas de desarrollo en el tiempo estimado además de documentar sus avances.</li> <li>• Probar los módulos desarrollados para ir corrigiendo errores y depurando el código.</li> </ul>
6.	Desarrollador SQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener la base de datos y los procedimientos al día para no tener problemas al probar los módulos.</li> <li>• Revisar constante mente la integridad de los datos ingresados en las pruebas.</li> <li>• Desarrollar procedimientos para un mejor funcionamiento del sistema.</li> </ul>

**Tabla 3-6** Roles y responsabilidades del proyecto.

A continuación se describen los roles y responsabilidades del cliente.

#	Rol	Responsabilidades
1.	Gerente General	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición a entregar información necesaria para el proyecto.</li> <li>• Disposición a tener reuniones con el equipo.</li> <li>• Interés en los avances.</li> </ul>
2.	Encargado de TI.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de nuestros avances.</li> <li>• Mantener el hardware en buenas condiciones para montar las pruebas.</li> </ul>
3.	Usuario Líder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidad de tiempo para realizar pruebas.</li> <li>• Disponibilidad a aprender.</li> <li>• Entregarnos información de importancia para el funcionamiento del sistema.</li> </ul>
4.	Ventas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición a aprender y a utilizar el nuevo sistema.</li> </ul>
5.	Bodega	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición a aprender y a utilizar el nuevo sistema.</li> </ul>
6.	RRHH y Finanzas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición a aprender y a utilizar el nuevo sistema.</li> </ul>

**Tabla 3-7** Roles y responsabilidades del cliente.

### 3.5 **Levantamiento de Requerimientos**

En el siguiente apartado se señalan las actividades que se realizaron para obtener los requerimientos finales del sistema pasando desde las reuniones con el cliente y confección de minutas de reunión (Anexo A – Minutas de Reunión) hasta el análisis de los requerimientos del sistema.

Al iniciar el proyecto se llevó a cabo una serie de entrevistas con el Gerente General de la empresa SMARTER, con el fin de identificar y establecer los requerimientos que eran de alta importancia para la empresa y para el desarrollo del proyecto.

Estas entrevistas están documentadas en minutas de reunión detalladas en el “*Anexo A – Minutas de Reunión*”.

Los Requerimientos son los siguientes:

- Mantener registro personal de los empleados además de todos los datos asociados al proceso de remuneraciones.
- Generar las liquidaciones correspondientes a cada empleado mensualmente.
- Generación de informes mensuales de todas las remuneraciones y honorarios ya sea por fecha, empleado y persona o prestador de servicio.
- Implementar un módulo de autoservicio para el empleado.

### 3.5.1 Análisis de Requerimientos

- **Mantener registro personal de los empleados además de todos los datos asociados al proceso de remuneraciones.**

Este es el requerimiento es la base para el sistema ya que con estos datos se pueden generar el resto de los requerimientos.

- **Generar las liquidaciones correspondientes a cada empleado mensualmente.**

Este requerimiento está enfocado a calcular todos los haberes y descuentos mensuales de cada trabajador con el fin de llevar un proceso de remuneraciones en forma ordenada.

- **Generación de informes mensuales de todas las remuneraciones y honorarios ya sea por fecha, empleado y persona o prestador de servicio.**

La importancia de este requerimiento es que con él se tomarán decisiones estratégicas enfocadas a la parte de gerencia.

- **Implementar un módulo de autoservicio para el empleado**

Este requerimiento servirá para evitar las reiteradas interrupciones al encargado de remuneraciones al momento que un empleado requiera copias de sus liquidaciones de sueldo.

## 3.6 **Diseño**

### 3.6.1 **Modelo Conceptual de Datos**

Realizar el modelo conceptual de datos es una actividad importante e imprescindible para todo desarrollo de software que considere estándares mínimos de calidad para la realización de una aplicación con base de datos, ya que toda modificación al esquema de base de datos debe realizarse primero en el modelo conceptual, no en el físico. (De Miguel y Piattini (2000)).

De esta manera se utilizó la Estrategia Mixta para el modelamiento de los datos que menciona Batini (2004), la que se ajustaba de mejor forma al desarrollo, ya que permitía hacer particiones controladas de los requerimientos y trabajarlas por separado para luego generar los nexos entre éstas.

Como resultado del diseño del modelo conceptual de datos, se generó un diccionario de datos que detalla el contenido de cada entidad y sus atributos (*Anexo B – Diccionario de Datos*).

A continuación se muestra el modelo de datos:

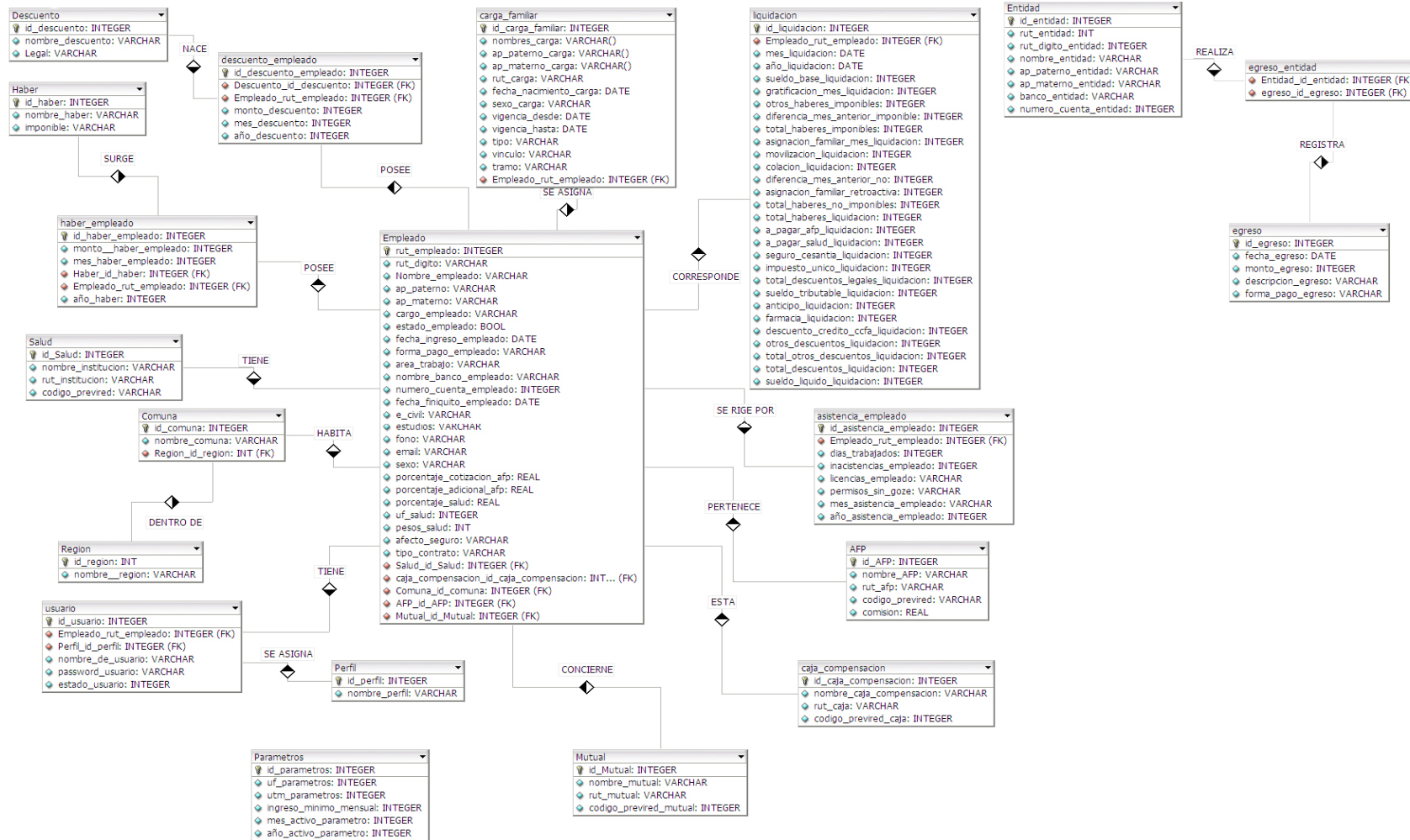


Figura 3-3 Modelo Conceptual de Datos.



### 3.6.2 Diagrama de Clases

A continuación se presenta el diagrama de clases que se utilizó como base para desarrollar el diseño del modelo de datos.

La importancia de este diagrama en el proyecto radica en que el desarrollo se realizó con un lenguaje orientado a objetos (Visual Basic .NET) y las clases son una parte fundamental de este lenguaje.

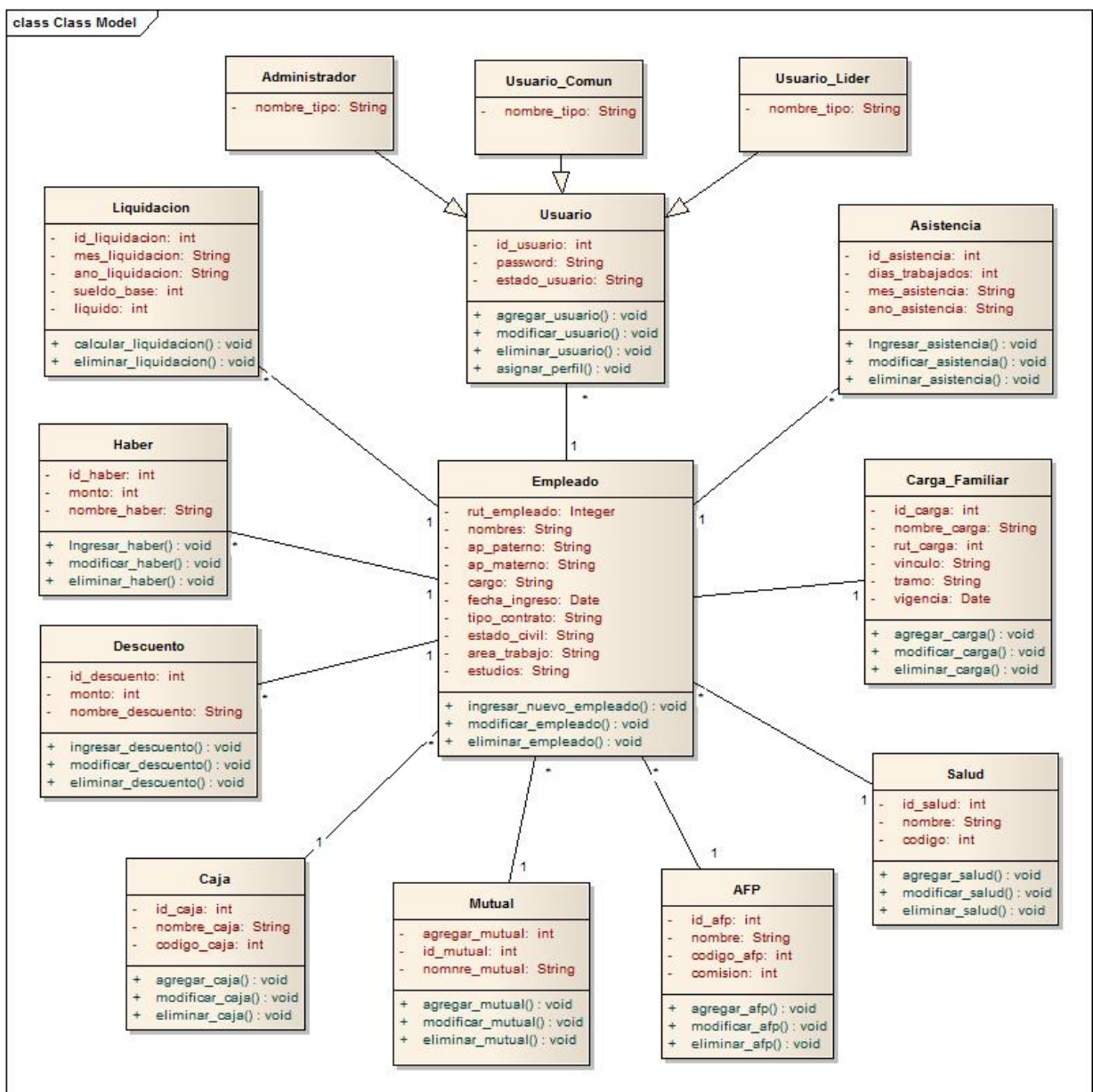


Figura 3-4 Diagrama de Clases.

### **3.6.3 Diseño de Interfaz**

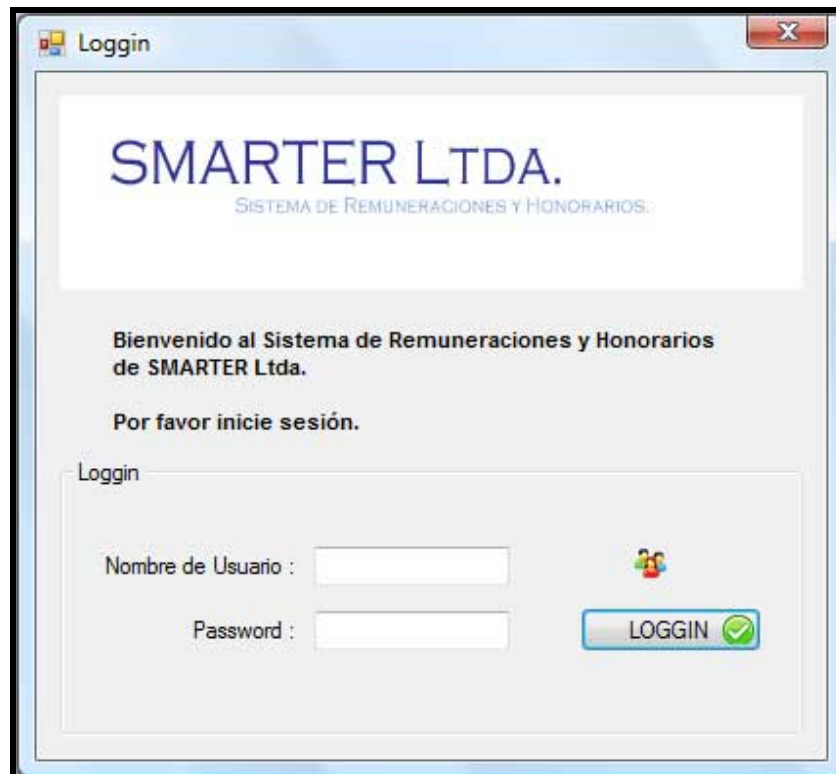
La interfaz es la parte más cercana al usuario y, cualquier mejora o error, será detectada de forma inmediata por éste, por lo que su correcto diseño es vital para que el usuario pueda evaluar de forma positiva la aplicación.

En el diseño de interfaz, la integración de prototipos de evaluación durante el proceso de diseño de Interfaz de usuario, permite la creación de interfaces que satisfagan las expectativas de Modelo del Usuario, el cual es el punto de vista más importante para garantizar la aceptación de un sistema, puesto que en aplicaciones en las que el usuario utiliza una interfaz gráfica para utilizar la aplicación un mal diseño de dicha interfaz puede echar por tierra todo el trabajo realizado.

A continuación se muestra el diseño de la interfaz más representativa del proyecto:

### Acceso al sistema

La siguiente figura muestra la pantalla con la que se inicia el sistema y la que autentifica el ingreso a éste.



**Figura 3-5** Ingreso al sistema.

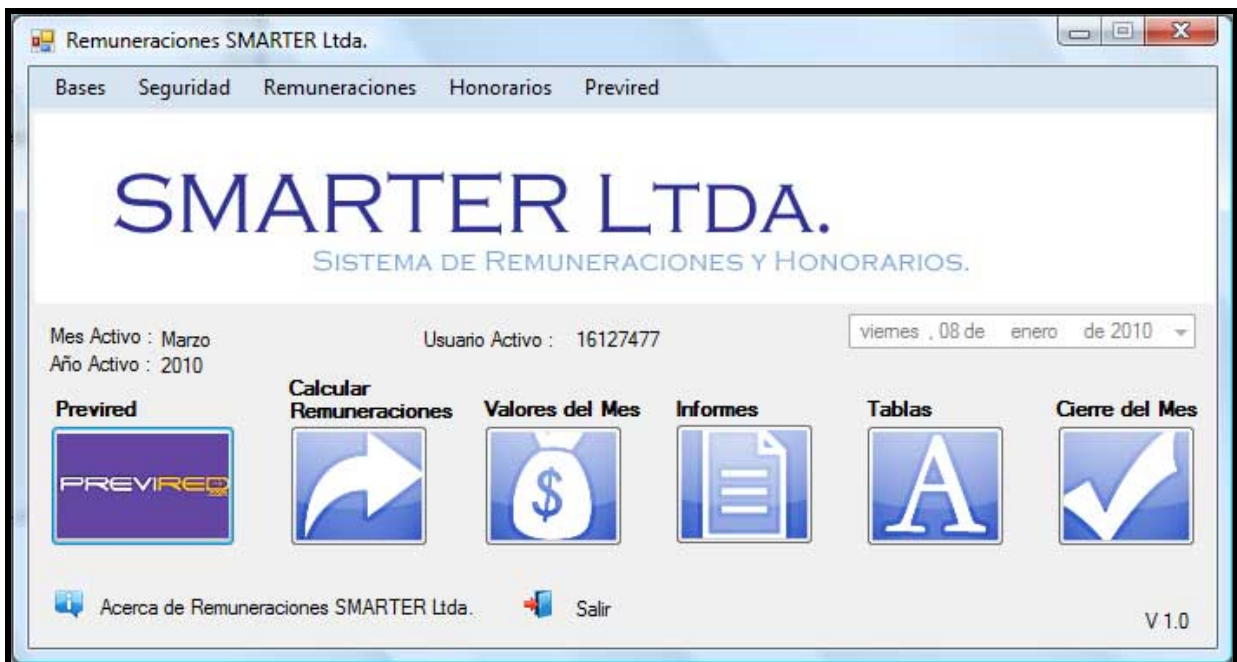
Esta es la primera pantalla que aparece al iniciar el sistema. Es la encargada de identificar y autentificar al usuario en el momento de ingresar al sistema.

Solo los perfiles de Administrador y Usuario Líder tienen acceso al sistema.

El nombre de usuario es el RUT de la persona en cuestión sirviendo de identificador.

## Interfaz Principal

Contiene el menú y los accesos directos a todas las funcionalidades del sistema.



**Figura 3-6** Pantalla principal.

La pantalla principal del sistema tiene todos los accesos a las distintas funcionalidades del sistema.

Cuenta con un menú en la parte superior donde está todo el contenido; también cuenta con accesos directos de las funciones más requeridas por el usuario.

## Mantenedor de empleados

Maneja todos los datos asociados a los empleados, sean personales y laborales.

The screenshot shows a software window titled "Empleados" with a menu bar containing: "Agregar Empleado", "Modificar Empleado", "Eliminar Empleado", "Lista de Empleados", "Carga Familiar", "Lista Cargas Familiares", and "Asi". The main area is split into two columns:

- Datos Personales:**
  - Nombre : [Text Box]
  - Rut : [Text Box] - [Text Box]
  - Apellido Paterno : [Text Box]
  - Apellido Materno : [Text Box]
  - Direccion : [Text Box]
  - Región : [Dropdown Menu]
  - Comuna : [Dropdown Menu]
  - Telefono : [Text Box]
  - Email : [Text Box]
  - Sexo:
    - Masculino
    - Femenino
  - Estado Civil : [Dropdown Menu]
  - Estudios : [Dropdown Menu]
- Datos Laborales:**
  - Cargo : [Text Box]
  - Fecha Ingreso : viernes , 08 de enero de 2010 [Dropdown Menu]
  - Estado : [Dropdown Menu]
  - Forma Pago : [Dropdown Menu]
  - Area Trabajo : [Text Box]
  - Nombre Banco : [Text Box]
  - Numero Cuenta : [Text Box]
  - Fecha Finiquito : viernes , 08 de enero de 2010 [Dropdown Menu]
  - Finiquitado

At the bottom right, there are two buttons: "Ingresar Empleado" (with a green plus icon) and "Salir" (with a red X icon).

**Figura 3-7** Mantenedor de empleados.

Almacena todos los datos de los empleados para su utilización más adelante. Cuenta con pestañas de acceso a distintas secciones de administración de datos de empleados.

### Valores del Mes

Maneja los valores mensuales asociados a los trabajadores, sean estos haberes, descuentos y asistencia. Discrimina por empleado y por ingreso masivo.

Los valores del mes se refieren a que cada empleado, mensualmente, tiene valores que son la mayoría de las veces únicos para él y siempre van a ser valores numéricos sea al ingresar haberes o descuentos como al ingresar asistencia (de 0 a 30).

Es importante ya que es un requisito inevitable para realizar el cálculo de las remuneraciones de los empleados y por ende para la generación de la liquidación de sueldo y los informes.

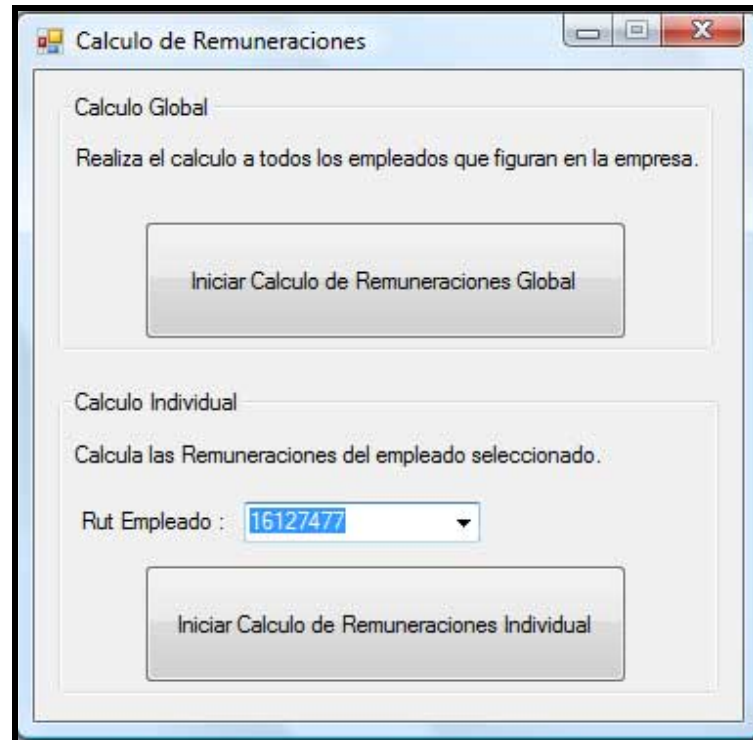
**Figura 3-8** Valores del Mes.

Esta pantalla es donde se administran todos los valores de un mes específico. Cuenta con tres pestañas de ingreso de datos con distintas opciones.

La pestaña '*Valores Mensuales*' es la encargada de ingresar masivamente el valor especificado a todos los empleados en el mes y año especificado. Así por el contrario, la pestaña 'Valores por Trabajador' sólo ingresa los valores al trabajador específico.

### Cálculo de Remuneraciones

Realiza el cálculo internamente de las remuneraciones de los empleados. Realiza el cálculo masivamente o por trabajador. Si faltan datos o hay inconsistencia no se realiza el cálculo y se genera un aviso.



**Figura 3-9** Cálculo de Remuneraciones.

Realiza el cálculo de las remuneraciones del mes activo dando dos opciones de cálculo. La primera es calcular a todos los empleados que están en el sistema. La otra opción es realizar el cálculo especificando a qué empleado se le quiere realizar.



### Liquidación de Remuneraciones: Individual

Muestra en pantalla la liquidación de sueldo de un empleado en un periodo dado, para revisión e impresión de ésta.

The screenshot shows a window titled "Liquidacion" with a header "Datos del Empleado". Below this, there are three dropdown menus: "Rut del Empleado" (16127477), "Mes Liquidacion" (Noviembre), and "Año Liquidacion" (2009). There are two buttons: "Ver" and "Imprimir".

The main content area is titled "LIQUIDACION DE REMUNERACIONES" and "Mes de Noviembre 2009". It displays employee information: VICTOR FELIPE YAÑEZ ARAYA, RUT EMPLEADO: 16127477, DIAS TRABAJADOS: 30, MONTO IMPONIBLE: 842313, MONTO TRIBUTABLE: 643527, CARGO: SUPERVISOR, FORMA DE PAGO: Efectivo, and FECHA INGRESO: 09-11-2009 0:58:17.

HABERES		DESCUENTOS	
<b>HABERES IMPONIBLES</b>		<b>DESCUENTOS LEGALES</b>	
SUELDO BASE DEL MES :	725000	A PAGAR AFP :	84231
GRATIFICACION DEL MES :	65313	A PAGAR SALUD :	109501
DIFERENCIA MES ANTERIOR IMPONIBLE :	0	COTIZACION SEGURO CESANTIA :	5054
OTROS HABERES IMPONIBLES :	52000	IMPUESTO UNICO DE SEGUNDA CATEGORIA :	10576
<b>TOTAL HABERES IMPONIBLES :</b>	<b>842313</b>	<b>TOTAL DESCUENTOS LEGALES :</b>	<b>209362</b>
<b>HABERES NO IMPONIBLES</b>		<b>OTROS DESCUENTOS</b>	
ASIGNACION FAMILIAR DEL MES :	0	ANTICIPOS :	0
MOVILIZACION :	10000	FARMACIA :	0
COLACION :	7000	DESCUENTO CREDITO CCAF :	0
DIFERENCIA MES ANTERIOR NO IMPONIBLE :	0	OTROS DESCUENTOS :	0
ASIGNACION FAMILIAR RETROACTIVA :	0		
<b>TOTAL HABERES NO IMPONIBLES :</b>	<b>17000</b>	<b>TOTAL OTROS DESCUENTOS :</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL HABERES :</b>	<b>859313</b>	<b>TOTAL DESCUENTOS :</b>	<b>209362</b>
		<b>TOTAL A PAGAR :</b>	<b>649951</b>

Figura 3-10 Liquidación de sueldo en pantalla.

Acá se visualiza la liquidación de remuneraciones de un empleado en un periodo determinado. Se puede imprimir esta liquidación con el botón 'Imprimir'.

## Honorarios

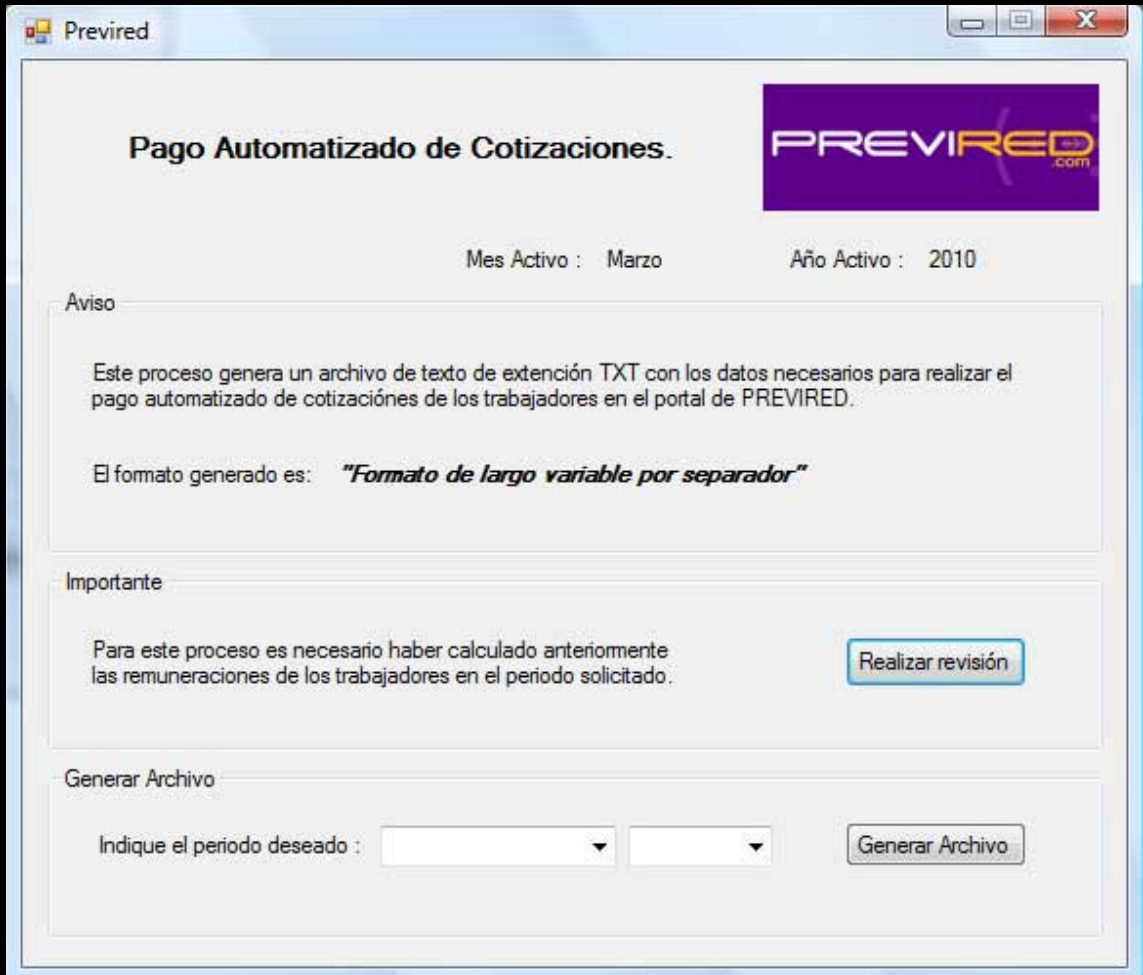
A continuación se muestra la pantalla de emisión de egreso de honorarios.

**Figura 3-11** Egreso de Honorarios.

En esta pantalla se ingresan los honorarios al sistema, permitiendo crear una lista de éstos, así como eliminar algún egreso mal realizado.

## PREVIRED

A continuación se muestra la pantalla de generación del archivo para la declaración y pago de cotizaciones de los empleados por Internet mediante el portal de PREVIRED, siguiendo un formato estándar impuesto por PREVIRED.



The screenshot shows a web browser window titled "Previred". The main heading is "Pago Automatizado de Cotizaciones." with the PREVIRED.com logo to the right. Below the heading, it displays "Mes Activo : Marzo" and "Año Activo : 2010".

Under the "Aviso" section, there is a text box containing the following information:

Este proceso genera un archivo de texto de extensión TXT con los datos necesarios para realizar el pago automatizado de cotizaciones de los trabajadores en el portal de PREVIRED.

El formato generado es: ***"Formato de largo variable por separador"***

The "Importante" section contains the text: "Para este proceso es necesario haber calculado anteriormente las remuneraciones de los trabajadores en el periodo solicitado." and a button labeled "Realizar revisión".

The "Generar Archivo" section features two dropdown menus for selecting the period and a button labeled "Generar Archivo".

**Figura 3-12** Cotizaciones con PREVIRED.

Acá se genera un archivo con formato .txt para la declaración y pago de las cotizaciones de los empleados en el portal de PREVIRED. Tiene la opción de revisar la completitud de los datos para la generación de éste, así como el de generar dicho archivo.

## Libro de Remuneraciones

Libro de Remuneraciones del periodo actual

Mes : Marzo  
Año : 2010

Imprimir

Informe principal

99.99.99-9  
SMARTER Ltda.

LIBRO DE REMUNERACIONES  
Marzo 2010

Nombre	A.Paterno	A.Materno	Rut	Asistencia	S.Base	Gratificacion	Total Haberes	Imponibles	Movilizacion	Colacion	Asign. Familiar	Asign. Familiar Retroac.	Total Haberes No Imp.	Total Haberes	AFP	Salud	Seg. Cesar
ANA LUISA ALVAREZ MARTINEZ			11.482.861	30	249500	62375	311875	30000	0	0	0	0	30000	341875	31188	21831	1871
ELBA AIDA ARAYA CUEVAS			5.892.015	30	800000	65313	865313	15000	7500	13000	0	0	35500	900813	86531	75000	5192
EMERSON PAVEZ GARRIDO ANDRES			16.071.797	20	350667	65313	415980	30000	10037	0	0	0	40037	456017	41598	29119	2496
VICTOR YAÑEZ ARAYA			16.127.477	30	750000	65313	815313	10000	7000	0	0	0	17000	832313	81531	105991	4892

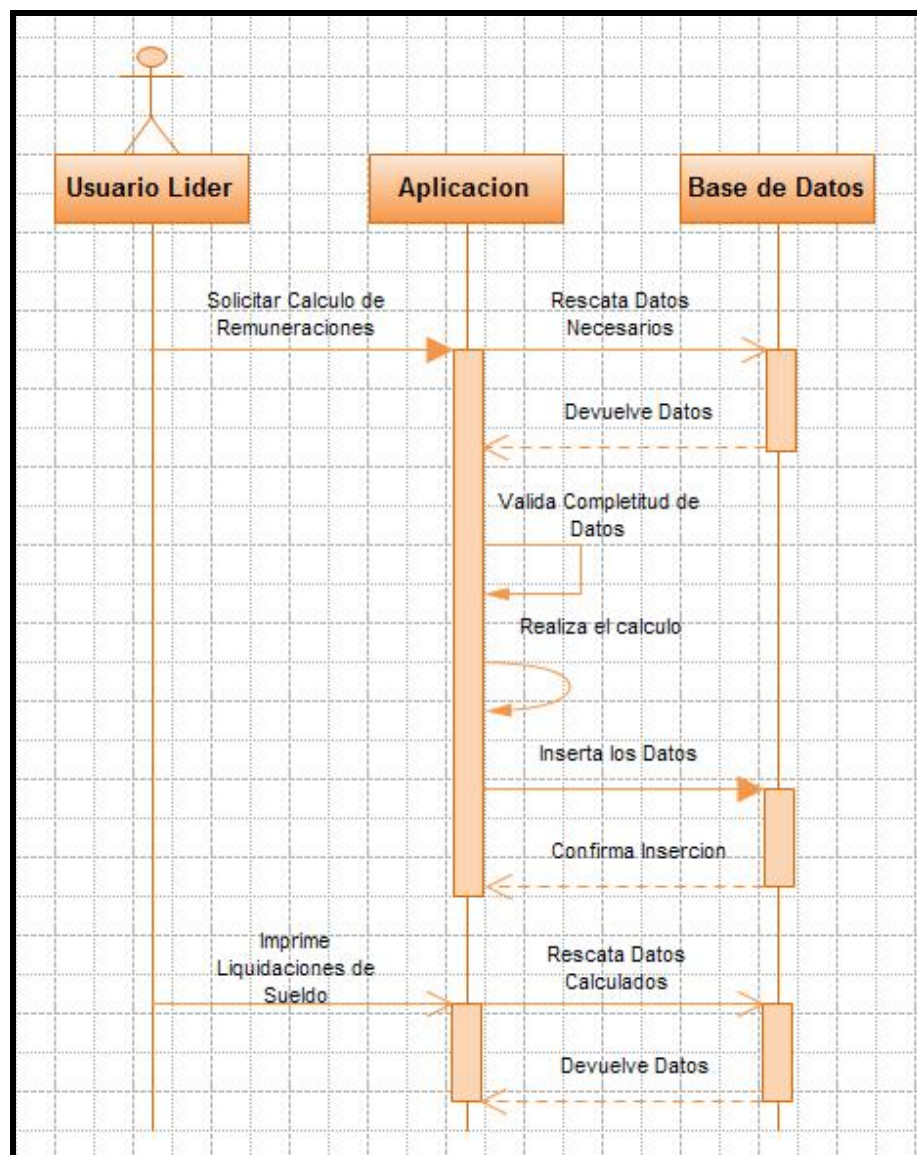
Nº de página actual: 1      Nº total de páginas: 1      Factor de zoom: 100%

**Figura 3-13** Libro de Remuneraciones.

En esta imagen se visualiza el Libro de Remuneraciones del mes activo con la opción de imprimir éste libro, así como exportar a otros formatos como PDF o Excel.

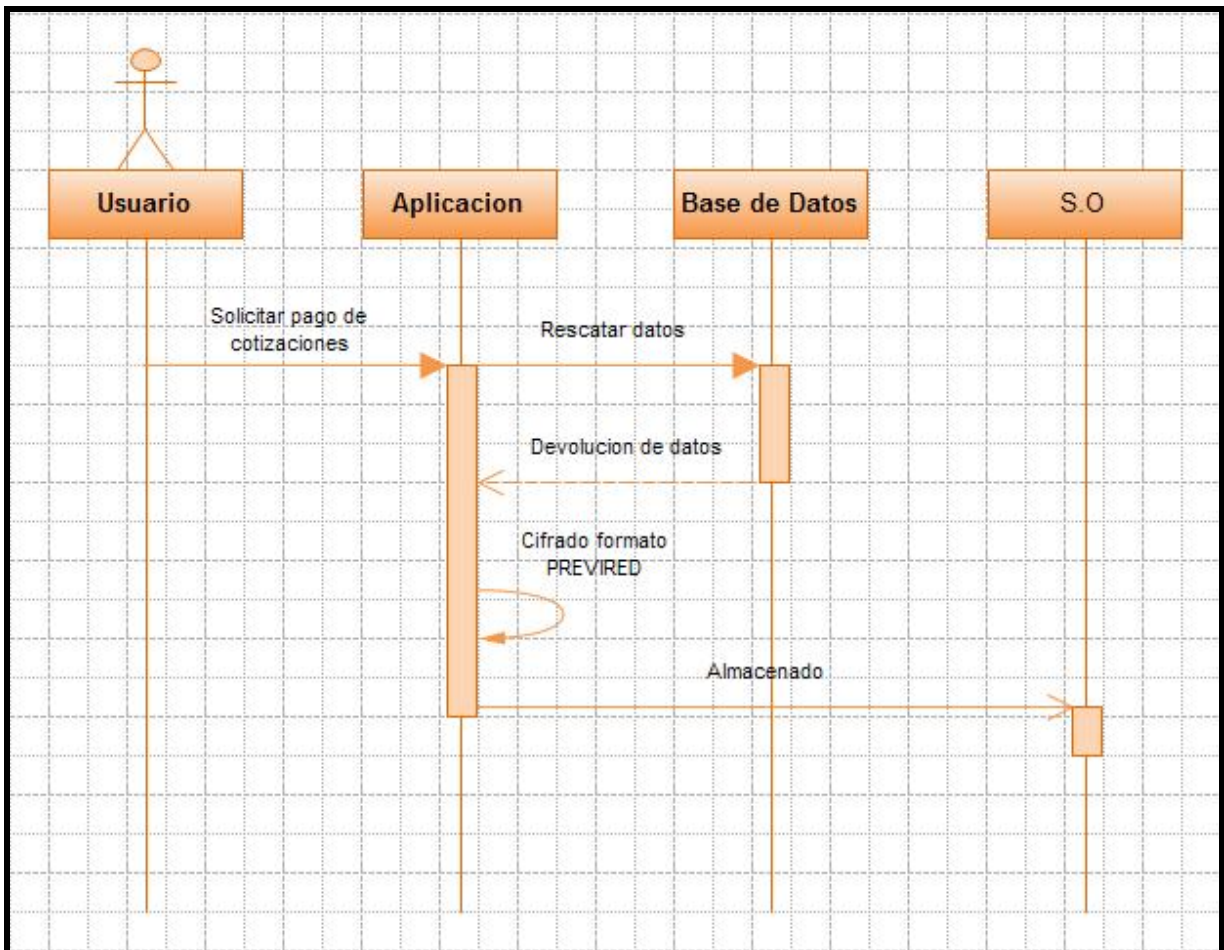
### 3.6.4 Diagramas de Secuencia

A continuación se presenta el diagrama de secuencia del proceso de cálculo de remuneraciones.



**Figura 3-14** Diagrama de secuencia de Cálculo de Remuneraciones.

A continuación se presenta el diagrama de secuencia para el proceso de elaboración del archivo de automatización para el pago de cotizaciones por medio de PREVIRED.



**Figura 3-15** Diagrama de secuencia del proceso de elaboración de archivo PREVIRED.

El almacenado significa que la aplicación genera un archivo .txt y lo guarda en el disco rígido de la estación de trabajo, para luego subir los datos a una sección especial del sitio de PREVIRED donde se realizará el proceso de pago de cotizaciones.

## **3.7 Construcción y Pruebas**

### **3.7.1 Software Utilizado**

La elección del software utilizado para el desarrollo de este proyecto fue tomada en conjunto con el cliente luego de conversar las ventajas y desventajas de éstos. El principal factor decidor para la elección fueron las licencias de software.

A continuación se detalla el software utilizado y las razones de esta elección.

### **3.7.2 Gestor de Base de Datos**

El gestor de base de datos utilizado es '*SQL Server 2005*'. La decisión de utilizar este gestor y no otro se realizó en base a que el cliente ya posee un sistema de gestión de bodega basado en este producto, y por ende, posee las licencias necesarias para trabajar con esta potente herramienta de Microsoft.

El sistema en sí puede funcionar perfectamente con otros gestores de base de datos sean gratuitos o pagados como por ejemplo MySQL, PostgreSQL, Oracle.

### 3.7.3 Lenguaje de Programación y Entorno de Desarrollo

El lenguaje elegido para desarrollar este proyecto fue '*Visual Basic .NET*' y por ende, el entorno de desarrollo de la familia de Microsoft, '*Visual Studio 2005*'.

Uno de los motivos principales de esta elección fue que con esta herramienta, el desarrollo de aplicaciones es bastante fácil, cuenta con mucha documentación disponible libremente en Internet y se acopla muy bien con SQL Server al pertenecer estos dos a la misma familia.

No existen problemas de compatibilidad en la empresa SMARTER con esta herramienta ya que trabajan en su totalidad con la plataforma Windows XP.

En cuanto a la licencia del producto, no es un problema al ser éste un proyecto educativo sin fines de lucro. Además las Universidad proporciona esta herramienta gratuitamente a sus alumnos, siendo el producto final es un ejecutable sin necesidad de tener instalado el entorno de desarrollo; solo con el .NET Framework 2.0 o superior disponible junto con el sistema operativo Windows XP.



### 3.7.4 Arquitectura de Desarrollo

La elección de la arquitectura es una parte fundamental para el éxito del desarrollo de software. Una mala elección puede convertirse en una amenaza futura para la escalabilidad, el orden y la modularidad del sistema.

La arquitectura de tres niveles (o capas) es una manera ordenada de abstraer la lógica de negocio, el acceso a datos y la presentación de estos.

La capa de presentación es la encargada de mostrar los datos al usuario, es la parte visual del sistema y no presenta muchas reglas de negocio, solo las básicas como son algunas validaciones comunes como la entrada obligatoria de datos, el ingreso de caracteres alfanuméricos, el número máximo de caracteres; con el fin de aliviar la capa de negocio.

Esta capa está soportada en Windows XP SP3 e inferiores, siendo SP2 la utilizada por el cliente.

En la capa de negocio se comunica con la capa de presentación, maneja la lógica, recibe los datos del usuario, ejecuta las reglas que se aplican dependiendo del tipo de dato de entrada, procesa los datos y se comunica con la capa de datos para almacenar o recuperar datos, para luego presentar los resultados.

Esta capa es soportada por el .NET Framework 2.0 de Microsoft.

En la capa de datos se almacena toda la información ya procesada por la capa de negocio y recibe solicitudes de la capa de negocio para la recuperación de estos datos. Está soportada por el motor de base de datos SQL Server 2005 de Microsoft.

La elección de la plataforma Microsoft se basa en dos consideraciones.

- 1.- Es con la que cuenta el cliente y no habría problema de licencias.
- 2.- Funciona muy bien cuando trabajan juntas.

A continuación se muestra la arquitectura de desarrollo utilizada.



**Figura 3-16** Arquitectura de Desarrollo en tres capas.

Juntando lo anteriormente mencionado se llegó a un software orientado a objetos basado en eventos separado en tres capas detalladas anteriormente, cuyo origen de datos está en el motor de base de datos SQL Server 2005. Este sistema realiza el proceso de remuneraciones y honorarios del cliente y automatiza tareas como las mencionadas a continuación;

- Busca, selecciona y confecciona el libro de remuneraciones mensual de la empresa.
- Busca, selecciona y confecciona un archivo con el que, mediante el sitio de PREVIRED ([www.previred.com](http://www.previred.com)), hace posible la declaración y pago de las cotizaciones de los trabajadores sin necesidad de llenar el formulario predeterminado automatizando el proceso.

- Imprime las liquidaciones de sueldo en un módulo de auto atención diseñado para los empleados en donde sin necesidad de recurrir al departamento de recursos humanos, se puede imprimir dicho documento.

A medida que se avanzó en el proyecto, se realizaron una serie de reuniones con el cliente con el fin de informar los avances del proyecto, acotar y ampliar el sistema, reuniones para conocer los procesos de negocio y otras.

Para mayor detalle véase el “*Anexo A – Minutas de Reunión*”.

### 3.7.5 Ejecución de las Pruebas

#	Módulo	Tipo prueba	Objetivo de la Prueba	Descripción de la Prueba	# Pruebas Ejecutadas?	Fecha planificada de ejecución	Fecha real de ejecución	Tester	Observaciones y Correcciones de la prueba realizada	Errores detectados	
1	Bases del sistema	Funcional	Buscar fallas en el ingreso de datos a las tablas AFP, Isapre, Caja de Compensación y de Impuesto Unico.	El Administrador o Usuario Líder ingresa los datos de las Tablas en el menú "Bases" --> "Tablas".	5	Si	02-nov-09	1-dic-09	Víctor Yáñez	Se corrige y se vuelve a probar hasta que la totalidad de los datos ingresan de manera correcta	Las tablas estaban mal relacionadas lo que provocaba que los datos no ingresaran.
2	Bases del sistema	Funcional	Buscar fallas en al modificar los datos de las tablas (AFP, Isapre, Caja de Compensación, Impuesto Único) en la Base de Datos.	El Administrador o Usuario Líder modifica los datos de la tabla previamente seleccionada.	1	Si	02-nov-09	1-dic-09	Víctor Yáñez		
3	Bases del sistema	Funcional	Buscar fallas al eliminar las tablas AFP, Isapre, Caja de Compensación, Impuesto Único de la Base de Datos.	El Administrador o Usuario Líder elimina la tabla previamente seleccionada.	1	Si	12-nov-09	1-dic-09	Carlos Salinas		
4	Usuarios	Funcional	Buscar fallas cuando un usuario previamente registrado en el sistema ingresa con su cuenta y sus privilegios, visualizando solo lo que permite su perfil.	El usuario ingresa su Nombre de Usuario, que en este caso sería su Rut, y su contraseña al iniciar el sistema.	3	Si	12-nov-09	23-dic-09	Víctor Yáñez	Se actualizan unos campos en la tabla que define los perfiles.	Todos los usuarios tienen acceso al mismo perfil.
5	Usuarios	Funcional	Buscar fallas al usar las funciones de mantenedor (Agregar, Modificar y Eliminar) funcionan correctamente y son reflejadas en la Base de Datos.	El Administrador o Usuario Líder ingresa, modifica o elimina a un usuario desde el menú "Seguridad" --> "Usuario".	1	Si	12-nov-09	23-dic-09	Víctor Yáñez		

6	Usuarios	Funcional	Buscar fallas al cambiar la contraseña del usuario activo.	El usuario, luego de loggearse en el sistema, cambia su password desde el menú "Seguridad" --> "Cambio de Password", ingresando sus nombre de usuario, password antigua, password nueva y confirmación de password nueva.	1	Si	12-nov-09	23-dic-09	Víctor Yáñez	Aparece error, cambia a etapa Perdida, pero no a estado Perdido	
7	Remuneraciones	Funcional	Buscar fallas cuando se ingresan los valores del mes seleccionado al trabajador seleccionado o al conjunto en su totalidad si se elije esa opción.	El Usuario Líder selecciona el tipo de valor de una lista desplegable y luego ingresa el valor en el menú "Remuneraciones" --> "Valores del Mes" o desde el botón "Valores del Mes" en la pantalla principal.	1	Si	17-nov-09	15-dic-09	Carlos Salinas		
8	Remuneraciones	Funcional	Buscar fallas cuando se realizan las operaciones de mantención (ingresar, modificar, eliminar) de empleados.	El Usuario Líder ingresa al menú "Remuneraciones" --> "Empleados" --> "Mantenedor Empleados" e ingresa, modifica o elimina los datos del empleado.	1	Si	17-nov-09	27-dic-09	Víctor Yáñez		
9	Remuneraciones	Funcional	Buscar fallas al calcular los valores de los empleados y valores fijos, y la correcta inserción en la Base de Datos para el histórico.	El usuario líder inicia el proceso de cálculo de remuneraciones por empleado o total desde el menú "Remuneraciones" --> "Calculo de Remuneraciones" o de la pantalla principal en el botón "Calculo de Remuneraciones"	3	Si	17-nov-09	15-dic-09	Víctor Yáñez	Corrección a nivel de código.	Hay campos que no se consideran par el cálculo de las remuneraciones.
10	Remuneraciones	Funcional	Buscar fallas al extraer datos correspondientes al tipo de informe seleccionado, y la precisión, coherencia y validez de estos.	El usuario Líder genera un informe de algún empleado existente, visualiza en pantalla y verifica la validez de los datos.	2	Si	17-nov-09	15-dic-09	Víctor Yáñez		

11	Remuneraciones	Funcional	Buscar fallas al validar los datos, y la completitud de estos reflejada en un documento que contendrá datos de todos los trabajadores existentes en la Empresa.	El usuario Líder Genera el Libro de Remuneraciones desde el menú "Remuneraciones" --> "Libro de Remuneraciones" y verifica si los datos existen y son correctos.	1	Si	17-nov-09	15-dic-09	Carlos Salinas		
12	Remuneraciones	Funcional	Buscar fallas al imprimir la Liquidación de sueldo del trabajador.	El usuario Líder cierra el mes desde la pantalla principal en el botón "Cierre del Mes" y verifica que los datos antiguos estén bloqueados, también revisa el avance del mes en el sistema y la posibilidad de ingresar valores nuevos del mes.	1	Si	17-nov-09	15-dic-09	Víctor Yáñez		
13	Remuneraciones	Funcional	Buscar fallas cuando se ejecute el cierre el mes actual e inicie el nuevo mes, bloqueando la modificación de datos antiguos y permitiendo el ingreso de datos nuevos en la Base de Datos.	Con la completitud de los datos de los empleados, se iniciara el proceso de cifrado de datos al formato de PREVIRED y se verificara la exactitud de estos.	4	Si	20-nov-09	18-dic-09	Víctor Yáñez	Al rescatar un valor entero, estuvimos forzados a transformar el valor a String, si esto no es así, no escribe dentro del archivo.	Crea el archivo sin datos.
14	Auto atención	Funcional	Buscar fallas al realizar el cifrado de las cotizaciones de los empleados con el formato aceptado por PREVIRED.	El usuario ingresa al sistema con su nombre de usuario y su contraseña e ingresa al sector de Informes en la pantalla principal, donde se abrirá una pantalla mostrando los documentos que el usuario puede imprimir según su perfil.	1	Si	20-nov-09	18-dic-09	Carlos Salinas		
15	Remuneraciones	Funcional	Buscar fallas en el modulo de auto atención, ver si el empleado puede obtener sus documentos relevantes con el perfil que se le asigne, y el bloqueo de las funcionalidades a las que no está permitido ingresar.	El usuario Líder clickea en el botón "Imprimir" en la pantalla de "Liquidación de Remuneraciones" con la impresora encendida.	8	Si	22-nov-09	22-dic-09	Víctor Yáñez		

**Tabla 3-8** Ejecución de Pruebas.

**CAPITULO IV**  
**CONCLUSIONES Y TRABAJOS**  
**FUTUROS**

## 4 Conclusiones y Trabajos Futuros

### 4.1 Conclusiones

Se desarrolló un sistema informático que permitirá llevar mensualmente el proceso de remuneraciones y honorarios de todos los empleados de la empresa, donde los datos estarán centralizados y no dispersos en diferentes documentos o planillas debido a la construcción de una base de datos robusta que almacenara fichas personales tanto como datos relacionados con los pagos.

Con esto también la empresa minimizará los errores ya que los datos son verificados al ser ingresados. Teniendo esta información de manera correcta se generan los pagos o los informes mensuales de todas las remuneraciones y honorarios de manera segura y no como anteriormente se hacía donde los errores por mal ingreso de datos era recurrente.

Otro logro alcanzado es la posibilidad de obtener documentos para la declaración y pago de cotizaciones previsionales por Internet mediante PREVIRED, y la realización de un módulo adicional para que los empleados obtengan sus últimas 3 liquidaciones de sueldo aportara a que el encargado de las remuneraciones estará más libre para realizar otras labores y no perderá tiempo en este trámite.



## 4.2 ***Trabajos Futuros***

Se conversó con el cliente la pronta elaboración de los módulos faltantes al sistemas los cuales complementaran el ya realizado y facilitarán aun más el proceso de remuneraciones.

## Bibliografía

- Batini, Carlo. 1992, "Diseño Conceptual de Bases de Datos", 1ª Ed. Addison – Wesley, USA.
- De Miguel, Piattini 2000, "Diseño de Bases de Datos Relacionales", Alfaomega.
- Raya, Laura. 2003, "Sistemas Informáticos" 1ª Ed., Ra-Ma, España.

## Anexos

### **Anexo A - Minutas de Reunión.**

A continuación se exponen las minutas de reunión más importantes a lo largo del proyecto, mencionadas en el apartado “3.9 Levantamiento de Requerimientos”.

<b>ASUNTO:</b> Revisión de avances.		<b>Fecha:</b> 13/09/2008 – 10.30 a 12:00 horas	
<b>ASISTENTES:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sr. Carlos Salinas, Alumno de Ingeniería en Computación e informática.</li> <li>• Sr. Víctor Yáñez, Alumno de Ingeniería en Computación e informática.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sr. Hernán Adasme Gerente General de SMARTER.</li> <li>•</li> </ul>	
<b>Temario (Objetivos)</b>			
TOMA DE REQUERIMIENTOS.			
<b>Resumen</b>			
<p>1. Tema 1 Se realizo con el cliente la toma de requerimientos.</p>			
Redactado por: Víctor Yáñez.			
Revisado por:			
		Firma	Fecha

<b>ASUNTO:</b> Revisión de avances.		<b>Fecha:</b> 1/10/2008 – 10.30 a 12:00 horas	
<b>ASISTENTES:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sr. Carlos Salinas, Alumno de Ingeniería en Computación e informática.</li> <li>• Sr. Víctor Yáñez, Alumno de Ingeniería en Computación e informática.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sr. Hernán Adasme Gerente General de SMARTER.</li> <li>•</li> </ul>	
<b>Temario (Objetivos)</b>			
REVISION DE REQUERIMIENTOS.			
<b>Resumen</b>			
<p>1.Tema 1</p> <p>Se le presento al cliente una propuesta y se volvieron a revisar y los Requerimientos para así cerrar este proceso.</p>			
<b>Redactado por:</b> Carlos Salinas.			
<b>Revisado por:</b>			
		Firma	Fecha

<b>ASUNTO:</b> Revisión de avances.		<b>Fecha:</b> 30/11/2008 – 10.30 a 12:00 horas	
<b>ASISTENTES:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sr. Carlos Salinas, Alumno de Ingeniería en Computación e informática.</li> <li>• Sr. Víctor Yáñez, Alumno de Ingeniería en Computación e informática.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sr. Hernán Adasme Gerente General de SMARTER.</li> <li>•</li> </ul>	
<b>Temario (Objetivos)</b>			
<b>RECESO EN EL PROYECTO.</b>			
<b>Resumen</b>			
<p>1. Tema 1  Conversamos con el cliente el hecho de que tenemos que paralizar el proyecto por un semestre.</p>			
<b>Redactado por:</b> Víctor Yáñez.			
<b>Revisado por:</b>			
		Firma	Fecha

<b>ASUNTO:</b> Revisión de avances.		<b>Fecha:</b> 10/09/2009 – 10.30 a 12:00 horas	
<b>ASISTENTES:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sr. Carlos Salinas, Alumno de Ingeniería en Computación e informática.</li> <li>• Sr. Víctor Yáñez, Alumno de Ingeniería en Computación e informática.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sr. Hernán Adasme Gerente General de SMARTER.</li> <li>•</li> </ul>	
<b>Temario (Objetivos)</b>			
<b>REANUDACION DEL PROYECTO.</b>  <b>2. ACOTACION DEL PROYECTO.</b>			
<b>Resumen</b>			
<p>Se le informa al cliente que este semestre se retoma el proyecto y se le da término en diciembre de este año. Además de informarle que el proyecto inicial debe acotarse por motivos de tiempo y motivos académicos.</p>			
<b>Redactado por:</b> Víctor Yáñez.			
<b>Revisado por:</b>			
		Firma	Fecha

<b>ASUNTO:</b> Revisión de avances.		<b>Fecha:</b> 15/09/2009 – 10.30 a 12:00 horas	
<b>ASISTENTES:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sr. Carlos Salinas, Alumno de Ingeniería en Computación e informática.</li> <li>• Sr. Víctor Yáñez, Alumno de Ingeniería en Computación e informática.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sr. Hernán Adasme Gerente General de SMARTER.</li> <li>•</li> </ul>	
<b>Temario (Objetivos)</b>			
REVISION INTERFAZ GRAFICA.			
<b>Resumen</b>			
<p>1. Tema 1 Se presento la interfaz grafica al cual se le encontraron algunos errores, los cuales deben estar corregidos para la próxima reunión.</p>			
Redactado por: Víctor Yáñez.			
Revisado por:			
		Firma	Fecha

<b>ASUNTO:</b> Revisión de avances.		<b>Fecha:</b> 1/10/2009 – 20.00 a 21.00 horas	
<b>ASISTENTES:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sr. Carlos Salinas, Alumno de Ingeniería en Computación e informática.</li> <li>• Sr. Víctor Yáñez, Alumno de Ingeniería en Computación e informática.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sra. Jessica Meza, Profesora de Ingeniería en Computación e informática.</li> </ul>	
<b>Temario (Objetivos)</b>			
.PRESENTACION FINAL ETAPA DE DISEÑO Y CIERRE DE ESTA.			
<b>Resumen</b>			
<p>Tema 1</p> <p>Se realizo la presentación de la etapa final de diseño después de corregir los últimos errores detectados donde esta fue evaluada y así se da termino a la etapa de diseño.</p>			
<b>Redactado por:</b> Carlos Salinas.			
<b>Revisado por:</b>			
		Firma	Fecha



<b>ASUNTO:</b> Revisión de avances.		<b>Fecha:</b> 21/10/2009 – 19.30 a 21.00 horas	
<b>ASISTENTES:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sr. Carlos Salinas, Alumno de Ingeniería en Computación e informática.</li> <li>• Sr. Víctor Yáñez, Alumno de Ingeniería en Computación e informática.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sr. Hernán Adasme Gerente General de SMARTER.</li> <li>•</li> </ul>	
<b>Temario (Objetivos)</b>			
1 . EXPONER AL CLIENTE EL FUNCIONAMIENTO DEL REQUERIMIENTO REPRESENTATIVO.			
<b>Resumen</b>			
<p>Tema 1</p> <p>Se le mostró al cliente por primera vez parte de la aplicación ya funcionando, además de explicarle en que periodo del proyecto nos encontramos.</p> <p>El Cliente queda conforme con lo visto.</p>			
<b>Redactado por:</b> Víctor Yáñez.			
<b>Revisado por:</b>			
		Firma	Fecha

<b>ASUNTO:</b> Revisión de avances.		<b>Fecha:</b> 28/12/2009 – 19.30 a 21.00 horas	
<b>ASISTENTES:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sr. Carlos Salinas, Alumno de Ingeniería en Computación e informática.</li> <li>• Sr. Víctor Yáñez, Alumno de Ingeniería en Computación e informática.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sr. Hernán Adasme Gerente General de SMARTER.</li> <li>•</li> </ul>	
<b>Temario (Objetivos)</b>			
1 . EXPONER AL CLIENTE EL SOFTWARE FINALIZADO.			
<b>Resumen</b>			
<p>Tema 1</p> <p>Se expone el software finalizado al cliente mostrándole la totalidad de sus funciones y opciones.</p> <p>El Cliente se muestra conforme con lo entregado y cerramos el proyecto oficialmente.</p>			
<b>Redactado por:</b>			
<b>Revisado por:</b>			
		Firma	Fecha

## Anexo B - Diccionario de Datos

A continuación se presenta el diccionario de datos resultante de la confección del modelo de datos en el apartado “3.10.1 Modelo Conceptual de Datos”.

### AFP

NombreAtributo	Tipo Dato	de LLave Primaria	NotNull	Flags	Default Value	Comentario
id_AFP	INTEGER	PK	NN	UNSIGNED		
nombre_AFP	VARCHAR					
rut_afp	VARCHAR					
codigo_previred	VARCHAR					
comision	REAL					

### Asistencia \_ empleado

NombreAtributo	Tipo Dato	de LLave Primaria	NotNull	Flags	Default Value	Comentario
id_asistencia_empleado	INTEGER	PK	NN	UNSIGNED		
Empleado_rut_empleado	INTEGER		NN	UNSIGNED		
dias_trabajados	INTEGER			UNSIGNED		
inacistencias_empleado	INTEGER			UNSIGNED		
licencias_empleado	VARCHAR					
permisos_sin_goze	VARCHAR					
mes_asistencia_empleado	VARCHAR					
año_asistencia_empleado	INTEGER			UNSIGNED		

**Caja \_ compensación**

<b>NombreAtributo</b>	<b>Tipo Dato</b>	<b>de LLave Primaria</b>	<b>NotNull</b>	<b>Flags</b>	<b>Default Value</b>	<b>Comentario</b>
<b>id_caja_compensacion</b>	<b>INTEGER</b>	PK	NN	UNSIGNED		
nombre_caja_compensacion	VARCHAR					
rut_caja	VARCHAR					
codigo_previred_caja	INTEGER			UNSIGNED		

**Carga \_ familiar**

<b>NombreAtributo</b>	<b>Tipo Dato</b>	<b>de LLave Primaria</b>	<b>NotNull</b>	<b>Flags</b>	<b>Default Value</b>	<b>Comentario</b>
<b>id_carga_familiar</b>	<b>INTEGER</b>	PK	NN	UNSIGNED		
nombres_carga	VARCHAR()					
ap_paterno_carga	VARCHAR()					
ap_materno_carga	VARCHAR()					
rut_carga	VARCHAR					
fecha_nacimiento_carga	DATE					
sexo_carga	VARCHAR					
vigencia_desde	DATE					
vigencia_hasta	DATE					
tipo	VARCHAR					
vinculo	VARCHAR					
tramo	VARCHAR					
Empleado_rut_empleado	INTEGER		NN	UNSIGNED		

**Comuna**

NombreAtributo	Tipo Dato	de LLave Primaria	NotNull	Flags	Default Value	Comentario
id_comuna	INTEGER	PK	NN	UNSIGNED		
nombre_comuna	VARCHAR					
Region_id_region	INT		NN			

**Descuento**

NombreAtributo	Tipo Dato	de LLave Primaria	NotNull	Flags	Default Value	Comentario
id_descuento	INTEGER	PK	NN	UNSIGNED		
nombre_descuento	VARCHAR					
Legal	VARCHAR					

**Descuento\_Empleado**

NombreAtributo	Tipo Dato	de LLave Primaria	NotNull	Flags	Default Value	Comentario
id_descuento_Empleado	INTEGER	PK	NN	UNSIGNED		
Descuento_id_descuento	INTEGER		NN	UNSIGNED		
Empleado_rut_Empleado	INTEGER		NN	UNSIGNED		
monto_descuento	INTEGER			UNSIGNED		
mes_descuento	INTEGER			UNSIGNED		
año_descuento	INTEGER			UNSIGNED		

**Haber**

<b>NombreAtributo</b>	<b>Tipo Dato</b>	<b>de LLave Primaria</b>	<b>NotNull</b>	<b>Flags</b>	<b>Default Value</b>	<b>Comentario</b>
<b>id_haber</b>	<b>INTEGER</b>	PK	NN	UNSIGNED		
nombre_haber	VARCHAR					
imponible	VARCHAR					

**Haber\_empleado**

<b>NombreAtributo</b>	<b>Tipo Dato</b>	<b>de LLave Primaria</b>	<b>NotNull</b>	<b>Flags</b>	<b>Default Value</b>	<b>Comentario</b>
<b>id_haber_empleado</b>	<b>INTEGER</b>	PK	NN	UNSIGNED		
monto__haber_empleado	INTEGER			UNSIGNED		
mes_haber_empleado	INTEGER			UNSIGNED		
Haber_id_haber	INTEGER		NN	UNSIGNED		
Empleado_rut_empleado	INTEGER		NN	UNSIGNED		
año_haber	INTEGER			UNSIGNED		

**Empleado**

<b>NombreAtributo</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>LLave Primaria</b>	<b>NotNull</b>	<b>Flags</b>	<b>Default Value</b>	<b>Comentario</b>
<b>rut_empleado</b>	<b>INTEGER</b>	PK	NN	UNSIGNED		
rut_digito	VARCHAR					
Nombre_empleado	VARCHAR					
ap_paterno	VARCHAR					
ap_materno	VARCHAR					
cargo_empleado	VARCHAR					
estado_empleado	BOOL					
fecha_ingreso_empleado	DATE					
forma_pago_empleado	VARCHAR					
area_trabajo	VARCHAR					
nombre_banco_empleado	VARCHAR					
numero_cuenta_empleado	INTEGER			UNSIGNED		
fecha_finiquito_empleado	DATE					
e_civil	VARCHAR					
estudios	VARCHAR					
fono	VARCHAR					
email	VARCHAR					
sexo	VARCHAR					
porcentaje_cotizacion_afp	REAL					

porcentaje_adicional_afp	REAL		
porcentaje_salud	REAL		
uf_salud	INTEGER		UNSIGNED
pesos_salud	INT		
afecto_seguro	VARCHAR		
tipo_contrato	VARCHAR		
Salud_id_Salud	INTEGER	NN	UNSIGNED
caja_compensacion_id_caja_compensacion	INTEGER	NN	UNSIGNED
Comuna_id_comuna	INTEGER	NN	UNSIGNED
AFP_id_AFP	INTEGER	NN	UNSIGNED
Mutual_id_Mutual	INTEGER	NN	UNSIGNED



## Liquidación

NombreAtributo	Tipo de Dato	LLave de		Flags	Default Value	Comentario
		Primaria	NotNull			
<b>id_liquidacion</b>	<b>INTEGER</b>	PK	NN	UNSIGNED		
Empleado_rut_empleado	INTEGER		NN	UNSIGNED		
mes_liquidacion	DATE					
año_liquidacion	DATE					
sueldo_base_liquidacion	INTEGER			UNSIGNED		
gratificacion_mes_liquidacion	INTEGER			UNSIGNED		
otros_haberes_imponibles	INTEGER			UNSIGNED		
diferencia_mes_anterior_imponible	INTEGER			UNSIGNED		
total_haberes_imponibles	INTEGER			UNSIGNED		
asignacion_familiar_mes_liquidacion	INTEGER			UNSIGNED		
movilizacion_liquidacion	INTEGER			UNSIGNED		
colacion_liquidacion	INTEGER			UNSIGNED		
diferencia_mes_anterior_no	INTEGER			UNSIGNED		
asignacion_familiar_retroactiva	INTEGER			UNSIGNED		
total_haberes_no_imponibles	INTEGER			UNSIGNED		
total_haberes_liquidacion	INTEGER			UNSIGNED		
a_pagar_afp_liquidacion	INTEGER			UNSIGNED		
a_pagar_salud_liquidacion	INTEGER			UNSIGNED		

seguro_cesantia_liquidacion	INTEGER	UNSIGNED
impuesto_unico_liquidacion	INTEGER	UNSIGNED
total_descuentos_legales_liquidacion	INTEGER	UNSIGNED
sueldo_tributable_liquidacion	INTEGER	UNSIGNED
anticipo_liquidacion	INTEGER	UNSIGNED
farmacia_liquidacion	INTEGER	UNSIGNED
descuento_credito_ccfa_liquidacion	INTEGER	UNSIGNED
otros_descuentos_liquidacion	INTEGER	UNSIGNED
total_otros_descuentos_liquidacion	INTEGER	UNSIGNED
total_descuentos_liquidacion	INTEGER	UNSIGNED
sueldo_liquido_liquidacion	INTEGER	UNSIGNED

### Mutual

NombreAtributo	Tipo Dato	de LLave Primaria	NotNull	Flags	Default Value	Comentario
id_Mutual	INTEGER	PK	NN	UNSIGNED		
nombre_mutual	VARCHAR					
rut_mutual	VARCHAR					
codigo_previred_mutual	INTEGER			UNSIGNED		

**Perfil**

NombreAtributo	Tipo Dato	de LLave Primaria	NotNull	Flags	Default Value	Comentario
id_perfil	INTEGER	PK	NN	UNSIGNED		
nombre_perfil	VARCHAR					

**Región**

NombreAtributo	Tipo Dato	de LLave Primaria	NotNull	Flags	Default Value	Comentario
id_region	INT	PK	NN			
nombre__region	VARCHAR					

**Salud**

NombreAtributo	Tipo Dato	de LLave Primaria	NotNull	Flags	Default Value	Comentario
id_Salud	INTEGER	PK	NN	UNSIGNED		
nombre_institucion	VARCHAR					
rut_institucion	VARCHAR					
codigo_previred	VARCHAR					

**Usuario**

<b>NombreAtributo</b>	<b>Tipo Dato</b>	<b>de LLave Primaria</b>	<b>NotNull</b>	<b>Flags</b>	<b>Default Value</b>	<b>Comentario</b>
<b>id_usuario</b>	<b>INTEGER</b>	PK	NN	UNSIGNED		
Empleado_rut_empleado	INTEGER		NN	UNSIGNED		
Perfil_id_perfil	INTEGER		NN	UNSIGNED		
nombre_de_usuario	VARCHAR					
password_usuario	VARCHAR					
estado_usuario	INTEGER			UNSIGNED		

**Egreso**

<b>NombreAtributo</b>	<b>Tipo Dato</b>	<b>de LLave Primaria</b>	<b>NotNull</b>	<b>Flags</b>	<b>Default Value</b>	<b>Comentario</b>
<b>id_egreso</b>	<b>INTEGER</b>	PK	NN	UNSIGNED		
fecha_egreso	DATE					
monto_egreso	INTEGER			UNSIGNED		
descripcion_egreso	VARCHAR					
forma_pago_egreso	VARCHAR					