

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**



**SISTEMA INFORMÁTICO COMO HERRAMIENTA DE  
APOYO A LA ADMINISTRACIÓN PARA EL MANEJO  
INTEGRAL DE LA INFORMACION DEL RECURSO  
HUMANO EN LA FUNDACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y  
EL DESARROLLO COMUNAL DE EL SALVADOR  
(CORDES)**

PRESENTADO POR:

**RAFAEL ENRIQUE AZUCENA  
SALVADOR ERNESTO CABRERA MOLINA  
JOSÉ FERNANDO CONTRERAS ORELLANA  
JOSÉ EDENILSON RUÍZ RAMÍREZ**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

**INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

CIUDAD UNIVERSITARIA, FEBRERO DE 2009

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

RECTOR :  
**MSc. RUFINO ANTONIO QUEZADA SÁNCHEZ**

SECRETARIO GENERAL :  
**LIC. DOUGLAS VLADIMIR ALFARO CHÁVEZ**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

DECANO :  
**ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO**

SECRETARIO :  
**ING. OSCAR EDUARDO MARROQUÍN HERNÁNDEZ**

**ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

DIRECTOR :  
**ING. CARLOS ERNESTO GARCÍA**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:  
**INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

Título

:

**SISTEMA INFORMÁTICO COMO HERRAMIENTA DE  
APOYO A LA ADMINISTRACIÓN PARA EL MANEJO  
INTEGRAL DE LA INFORMACION DEL RECURSO  
HUMANO EN LA FUNDACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y  
EL DESARROLLO COMUNAL DE EL SALVADOR  
(CORDES)**

Presentado por

:

**RAFAEL ENRIQUE AZUCENA  
SALVADOR ERNESTO CABRERA MOLINA  
JOSÉ FERNANDO CONTRERAS ORELLANA  
JOSÉ EDENILSON RUÍZ RAMÍREZ**

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director

:

**ING. CLAUDIA ELIZABETH CAMPOS HERNÁNDEZ**

San Salvador, febrero de 2009

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director :

**ING. CLAUDIA ELIZABETH CAMPOS HERNÁNDEZ**



---

I. INTRODUCCION .....	11
II. OBJETIVOS.....	12
1.0 ESTUDIO PRELIMINAR.....	13
1.1 MARCO TEORICO.....	13
1.2 IMPORTANCIA .....	17
1.3 JUSTIFICACION.....	19
1.4 ALCANCES.....	22
1.5 LIMITACIONES.....	23
1.6 ANTECEDENTES.....	24
1.6.1 Misión de la organización.....	24
1.6.2 Visión de la organización .....	24
1.6.3 La Organización.....	24
1.7 SITUACION ACTUAL.....	26
1.7.1 Descripción.....	26
1.7.1.1 Reclutamiento y selección de personal .....	26
1.7.1.2 Contratación de personal.....	28
1.7.1.3 Inducción de personal .....	30
1.7.1.4 Control y estadística de personal .....	31
1.7.1.5 Evaluación de personal.....	32
1.7.2 Estructura.....	36
1.7.3 Medio Ambiente .....	36
1.7.4 Frontera.....	36
1.7.5 Entradas.....	37
1.7.6 Salidas.....	37
1.7.7 Componentes y procesos.....	37

---



---

1.7.8 Control.....	38
1.7.9 Otros aspectos.....	38
1.8 METODOLOGIA A SEGUIR PARA LAS ETAPAS DEL PROYECTO .....	39
1.9 FORMULACION DEL PROBLEMA.....	42
1.9.1 Análisis Ishikawa .....	42
1.9.1.1 Planificación .....	42
1.9.1.2 Organización.....	43
1.9.1.3 Ejecución .....	43
1.9.1.4 Control.....	44
1.10 PROCESO SOLUCIONADOR DE PROBLEMAS .....	46
1.10.1 Método de la Caja Negra. ....	46
1.10.2 Restricciones a considerar para la solución.....	46
1.10.3 Criterios a considerar para la solución.....	46
1.10.4 Factores a considerar para la solución .....	47
1.11 FACTIBILIDADES.....	49
1.11.1 Factibilidad técnica.....	49
1.11.1.1 Software.....	49
1.11.1.2 Sistema Operativo para servidor .....	49
1.11.1.3 Lenguajes de programación.....	52
1.11.1.4 Sistemas Gestores de Bases de Datos.....	55
1.11.1.5 Servidores Web.....	57
1.11.1.6 Hardware.....	60
1.11.1.7 Recurso Humano .....	62
1.11.2 Conclusión de la factibilidad técnica .....	63
1.11.3 Factibilidad económica .....	64
1.11.3.1 Costo – beneficio operativo.....	64

---



---

1.11.3.2 Costos del sistema actual.....	65
1.11.3.3 Costos del sistema propuesto.....	67
1.11.3.4 Análisis costo – beneficio.....	69
1.11.3.5 Conclusión costo - beneficio .....	70
1.11.3.6 Flujo de efectivo .....	70
1.11.3.7 Costos de desarrollo del proyecto.....	70
1.11.3.8 Recurso humano.....	70
1.11.3.9 Equipo tecnológico de desarrollo .....	71
1.11.3.10 Insumos.....	72
1.11.3.11 Costos fijos .....	72
1.11.3.12 Resumen de costos de desarrollo del sistema propuesto.....	72
1.11.3.13 Inversión total del proyecto .....	73
1.11.3.14 Vida útil del proyecto.....	73
1.11.3.15 Análisis del flujo de efectivo .....	73
1.11.3.16 Valor Actual Neto (VAN).....	74
1.11.4 Conclusión factibilidad económica.....	75
1.11.5 Factibilidad operativa.....	76
1.11.5.1 Análisis PIECES.....	77
1.11.6 Conclusión factibilidad operativa .....	78
1.12 RESULTADOS ESPERADOS.....	79
2.0 ANALISIS DEL SISTEMA.....	82
2.1 SITUACION PROPUESTA.....	82
2.1.1 Diagrama del enfoque de sistemas propuesto .....	82
2.1.2 Salidas.....	83
2.1.3 Entradas.....	84
2.1.4 Procesos .....	85

---



2.1.5 Medio Ambiente .....	86
2.1.6 Frontera.....	87
2.1.7 Controles.....	87
2.1.8 Descripción de procesos propuestos .....	87
2.2 DEFINICION Y ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS .....	98
2.2.1 Requerimiento informáticos .....	98
2.2.2 Requerimientos no funcionales .....	102
2.2.3 Requerimientos de dominio .....	105
2.2.4 Requerimientos operativos .....	105
2.2.4.1 Legales.....	105
2.2.4.2 Software.....	105
2.2.4.3 Espacio en Disco.....	106
2.2.5 Visión general del sistema .....	108
2.2.6 Lista Actor-Objetivo .....	109
2.2.7 Modelos de casos de uso.....	111
2.2.8 Diagramas de Casos de Uso.....	125
2.2.9 Diagramas de Secuencia .....	130
Reclutamiento y selección .....	131
Contratación de personal .....	133
2.2.10 Modelo de Dominio .....	138
2.2.11 Diccionario de datos .....	141
3.0 DISEÑO DEL SISTEMA .....	155
3.1 DIAGRAMA DE DESPLIEGUE.....	155
3.1.1 Diagrama de Despliegue Lógico .....	155
3.1.2 Diagrama de Despliegue Físico .....	156
3.2 DIAGRAMA DE RED DE LA ORGANIZACIÓN .....	157

---





---

3.3 DISEÑO DE INTERFAZ DE USUARIO.....	158
3.3.1 Estándar para el diseño de menús .....	158
3.3.2 Estándares para el diseño de interfaces de entrada .....	164
MÓDULO: CONTROL Y ESTADÍSTICA.....	171
3.3.3 Estándar para el diseño de Mensajes .....	173
3.3.4 Estándar para el diseño de interfaces de salida.....	174
3.4 DISEÑO DE DATOS .....	178
3.4.1 Estándar para Base de Datos.....	178
3.4.2 Diagrama Lógico de la Base de Datos.....	181
3.4.3 Diagrama Físico de la Base de Datos.....	181
3.5 PROGRAMACION .....	183
3.5.1 Estándares de Programación .....	183
3.5.2 Estándares para Base de Datos .....	187
3.6 DOCUMENTACION .....	191
4.0 PLAN DE IMPLEMENTACION .....	193
4.1 PLANEACIÓN .....	193
4.1.1 Estructura Organizativa .....	193
4.1.2 Descripción de componentes y metodología a seguir .....	193
4.1.2.1 Selección y contratación de personal .....	193
4.1.2.2 Ejecución del proyecto .....	193
4.1.2.3 Realización de pruebas del sistema.....	194
4.1.2.4 Desarrollo de capacitaciones .....	194
4.1.2.5 Ingreso de Datos .....	195
4.1.3 Cargas de Trabajo.....	196
4.1.4 Determinación de Recurso Humano .....	200
4.1.5 Determinación de equipo a utilizar.....	201

---



---

4.2 ORGANIZACIÓN .....	204
4.2.1 Estructura Organizativa .....	204
4.2.2 Determinación de perfiles de puesto y funciones.....	204
4.2.3 Determinación de Responsabilidades.....	207
4.2.4 Determinación de personal capacitar.....	210
4.2.5 Determinación de tiempo para Ingreso de datos históricos.....	213
4.3 CONTROL.....	215
4.3.1 Herramienta para evaluación de perfiles de personal .....	215
4.3.2 Herramienta para control de avance de actividades.....	216
4.3.3 Herramienta para ejecución y control de pruebas del sistema .....	217
4.3.4 Herramienta para selección de personal a capacitar.....	218
4.3.5 Herramienta para control de capacitaciones de personal.....	219
4.4 PROCESO DE MIGRACION .....	220
4.4.1 Selección de método de conversión.....	220
5.0 CONCLUSIONES .....	224
6.0 RECOMENDACIONES .....	225
7.0 BIBLIOGRAFIA .....	226
8.0 ANEXOS .....	227
ANEXO 1.A: INSTRUMENTO PRIMERA ENTREVISTA.....	227
ANEXO 1.B: INSTRUMENTO SEGUNDA ENTREVISTA.....	228
ANEXO 1.C: INSTRUMENTO TERCERA ENTREVISTA.....	229
ANEXO 1.D: MEMORANDO DE CONTRATACION DE PERSONAL .....	230
ANEXO 1.E: FORMATO DE CONTRATO DE TRABAJO INDIVIDUAL.....	231
ANEXO 1.F: FORMULARIO DE ACCION DE PERSONAL .....	233
ANEXO 1.G: DETERMINACION DE LA ACEPTABILIDAD DEL SISTEMA INFORMATICO EN LA UNIDAD DE RECURSOS HUMANOS .....	234

---



## I. INTRODUCCION

Dentro de las organizaciones la Unidad de Recursos Humanos es una de las unidades fundamentales para el desarrollo de operaciones efectivas, es por medio de las operaciones realizadas por esta unidad que la empresa administra uno de sus recursos más importantes: "El Recurso Humano".

Cada organización posee su propia forma de manejar su recurso humano, es por eso que si en primera instancia se considera la utilización de software disponible en el mercado, se debe prever la forma en que este se acopla a las necesidades organizacionales. Una opción muy usada últimamente es la creación de sistemas a la medida, que permiten satisfacer las necesidades de la Unidad de Recursos Humanos. Esta actividad es de suma importancia, debido a que se debe de realizar de manera ordenada y lógica, efectuando el respectivo análisis y diseño de la solución.

El análisis de sistemas es una etapa importante dentro del desarrollo del ciclo de vida de sistemas, puesto que es mediante esta que se comprende la problemática que se pretende solucionar, brindando como producto una propuesta de solución a la medida que satisfaga las necesidades de los usuarios. Es durante esta etapa que se establecen los requerimientos de los usuarios, que son indispensables puesto que determinan la funcionalidad de un sistema a partir de las necesidades que estos planteen.

En esta etapa se obtiene la visión de lo que se debe realizar para dar una solución a la problemática de la organización, mientras que el diseño proporciona la noción de cómo se realizará, esto a través de especificación de estándares, diseño de interfaces de usuario y por supuesto diseño de la base de datos.

El diseño de sistemas es la etapa complementaria al análisis de sistemas, puesto que concierne aspectos que determinan la estructura del sistema informático, el cual tiene como fin último la administración eficiente de la información. Una vez se ha completado la etapa de diseño, se procede a la etapa de programación en la cual se debe de concretar todo lo establecido en la etapa diseño, en el sistema a ser utilizado por los usuarios, en esta etapa, es de mucha importancia la participación de los usuarios, ya que son ellos, los que validan la funcionalidad del sistema y la calidad de las salidas que este brinda.

Paralelamente se obtiene documentación de cada una de estas etapas, la cual es de mucha importancia, esta documentación sirve de referencia ante cualquier cambio se realice al sistema a petición de los usuarios o correcciones que se han realizado a este, al mismo tiempo sirve como punto de partida para la generación de documentación propia del sistema<sup>1</sup>.

Finalmente, se brinda una propuesta de implementación del sistema funcional, proporcionando una guía lógica para que la organización pueda poner en marcha el sistema y de esta manera dar solución a la problemática identificada.

---

<sup>1</sup> Manual de Usuario, Manual de Instalación, Manual Técnico, Manual de Implementación. Dichos manuales se encuentran en formato digital en el CD de la tesis, identificados cada uno con su respectivo nombre dentro de la carpeta/ ETAPA 3: Programación/Nombre\_Manual.



## II. OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un sistema informático que brinde soporte a las actividades relacionadas a la gestión y administración del recurso humano de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Comunal de El Salvador (CORDES); facilitando el acceso a la información del personal en términos de tiempos de respuesta, estandarización en formatos de salidas, concentración de la información y en la reducción de costos y horas-hombres para su procesamiento.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Analizar mediante un enfoque sistémico los elementos implicados en la administración del recurso humano de CORDES, con el fin de establecer planteamientos iniciales sobre la problemática que enfrenta la organización respecto a la gestión y administración del recurso humano.
- ❖ Establecer requerimientos funcionales, no funcionales, operativos y de dominio que permitan tener un marco de trabajo para el desarrollo adecuado del sistema informático acorde a las necesidades identificadas en la organización.
- ❖ Diseñar mediante una metodología orientada a objetos los distintos módulos que conforman la administración del recurso humano de CORDES, que proporcione un mapa de desarrollo adecuado para etapas posteriores y que a la vez sirva de insumo para mantenimientos futuros a la aplicación que la organización beneficiada estime conveniente.
- ❖ Codificar los elementos planteados en la etapa de diseño, considerando el uso de estándares que permitan un adecuado desarrollo de la programación de los módulos implicados en la administración del recurso humano de CORDES, teniendo en cuenta aspectos como la centralización de la información como eje de desarrollo de la aplicación, que impliquen a la vez el expediente del empleado, su formación profesional, la información financiera, entre otros.
- ❖ Realizar pruebas del sistema con el fin de detectar posibles fallas y a la vez retroalimentar la etapa de programación para las respectivas correcciones y de esta manera entregar a la organización CORDES una aplicación cuya confiabilidad sea aceptable para un adecuado funcionamiento.
- ❖ Elaborar la documentación del sistema informático para la administración del recurso humano de CORDES el cual permita su posterior mantenimiento, un adecuado uso, una efectiva instalación e implementación del sistema informático dentro de la organización.
- ❖ Brindar un soporte a las actividades administrativas relacionadas con la gestión y administración del recurso humano mediante la centralización de la información relacionada a los empleados, favoreciendo los tiempos de procesamiento, obtención de salidas y almacenamiento de la información, no importando la dependencia o región en la cual se esté accediendo el sistema.



## 1.0 ESTUDIO PRELIMINAR

### 1.1 MARCO TEORICO

En la actualidad el recurso humano representa el activo más valioso con el que cuentan las organizaciones. Es el ser humano el que se encarga, con su experiencia y conocimientos, de la administración y control de los demás recursos organizacionales.

Para poder comprender mejor la importancia de los recursos humanos dentro de la organización, existen varios enfoques que nos permiten tener una visión más amplia.

#### ✓ **Crecimiento y desarrollo de las organizaciones (Enfoque I)**

Este enfoque indica que el avance histórico más importante es el *“surgimiento creciente y acelerado de organizaciones”* que por medio de la generación de bienes y servicios han mejorado el nivel de vida de la humanidad.

*“Este crecimiento y desarrollo de las organizaciones no será un crecimiento negativo o por inercia, sino un crecimiento planeado, con visión de futuro, donde se integren todos los recursos y en el cual el factor humano se constituye como el principal componente<sup>2</sup>”.*

Hoy en día las organizaciones deben ser inteligentes, deben ser organizaciones del conocimiento que prevean la necesidad de hacer innovaciones y que sean capaces de planificar su desarrollo, llevando consigo la consigna de que para poder generar sus productos o servicios no hay recurso más valioso que el recurso humano.

Finalmente surge la pregunta *“¿Quién hará posible que las organizaciones logren su crecimiento, desarrollo y sean competitivas; logrando producir los bienes y servicios que están posibilitando el mejor nivel de confort y satisfacción que actualmente gozamos?”* La respuesta es el Recurso Humano que con su experiencia y conocimiento logrará el crecimiento y desarrollo de la organización.

#### ✓ **Búsqueda de la excelencia (Enfoque II)**

Este enfoque se basa primordialmente en el concepto de “Calidad Total” desarrollado por el Dr. Edward Deming.

*“Se define como, una filosofía de trabajo orientada a la satisfacción permanente de las necesidades o expectativas (explícitas o implícitas) del usuario o cliente externo, y del cliente interno, los trabajadores, a través de un producto (bien o servicio) que es elaborado mediante el esfuerzo mancomunado de todos los integrantes de la organización, quienes hacen posible que el bien y/o servicio reúna las características técnicas exigidas a lo largo de su vida útil, se encuentre en el mercado en la cantidad y oportunidad requeridas, se entregue a un precio justo y con un excelente servicio.”*

---

<sup>2</sup> *La quinta disciplina*; Autor Peter M. Senge; Editorial: Granica; Barcelona - España; 1993

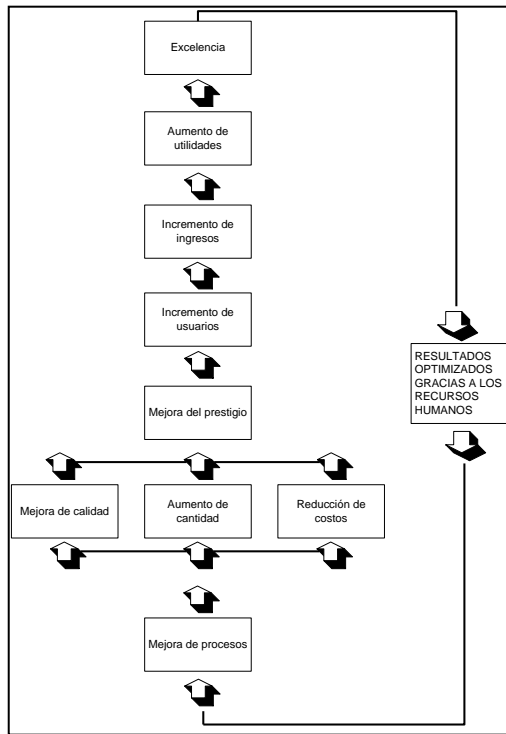


Figura 1.1.1. Representación gráfica del segundo enfoque

En este punto debemos nuevamente cuestionarnos “¿Quién hará posible que la organización alcance el nivel de excelencia?” La respuesta será el Recurso Humano altamente calificado.



### ✓ La Globalización (Enfoque III)

Este enfoque se basa en la premisa de que el mundo organizacional actual se caracteriza por ser:

#### ❖ **Globalizado**

Tendencia de las organizaciones a estar presentes en muchos mercados mundiales.

#### ❖ **Competitivo**

Muchas organizaciones que ofrecen el mismo producto/servicio dentro de un mercado.

#### ❖ **Cambiante**

Constantemente varían las necesidades del cliente o la competencia mejora los beneficios de sus productos/servicios.

Se trata entonces, de que las organizaciones sean eficientes desde el punto de vista de utilización de recursos disponibles, y a la vez eficaces en el logro y alcance de sus metas previstas.

Debido a los tres factores mencionados anteriormente se tiene que las organizaciones deben poseer ciertas condiciones para enfrentarse a un mundo globalizado:

- ❖ Productos/servicios de alta *calidad*.
- ❖ Deben ser en la *cantidad* requerida.
- ❖ Deben entregarse con la *oportunidad* debida.
- ❖ Deben entregarse con excelencia en el *servicio*.

Este ultimo enfoque sugiere la siguiente pregunta “¿quién hace posible que las organizaciones cumplan con estas condiciones para constituirse en organizaciones competitivas?” Nuevamente la respuesta es el Recurso Humano.

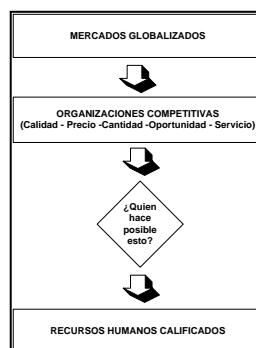


Figura 1.1.2 Representación grafica del tercer enfoque: la globalización



### ✓ Gestión de recursos humanos

Se tiene por concepto de gestión de recursos humanos el siguiente:

*“Es la capacidad de mantener a la organización productiva, eficiente y eficaz, a partir del uso adecuado de su recurso humano. El objetivo de la gestión de recursos humanos son las personas y sus relaciones en la organización, así como crear y mantener un clima favorable de trabajo, desarrollar las habilidades y capacidad de los trabajadores, que permitan el desarrollo individual y organizacional sostenido<sup>3</sup>.”*

Son las políticas de recursos humanos de la organización las que describen los criterios para los procesos de gestión. A continuación se explicarán cada uno de estos procesos:

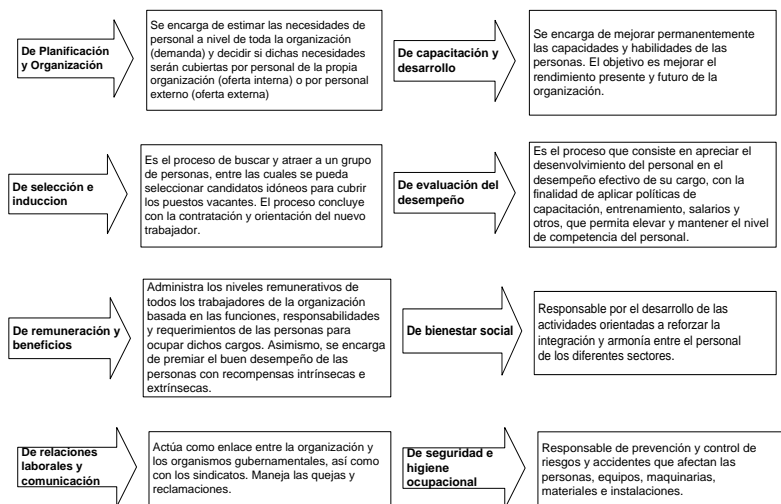


Figura 1.1.3 Criterios considerados para los procesos de gestión de personal

<sup>3</sup> Gestión de recurso humano, Dra. Luisa Hidalgo Jara, enero 1999





## 1.2 IMPORTANCIA

Actualmente, la fundación para la cooperación y el desarrollo comunal de El Salvador (CORDES), no posee un sistema de administración y control de la información de la Unidad de Recursos Humanos, ocasionando que al momento de solicitar la información concerniente de los empleados<sup>4</sup>, se ven en un escenario muy difícil, debido a que todo lo realizan de manera manual y en la mayoría de casos se necesita información que se encuentra en cada una de las dependencias, involucrando a las siguientes personas:

- ❖ Gerente de la Región involucrada.
- ❖ Administrador de la Región involucrada.
- ❖ Gerente de la Unidad de Recursos Humanos.
- ❖ Asistente de la Unidad de Recursos Humanos.
- ❖ Gerente Administrativo Financiero.
- ❖ Asistente Administrativo Financiero.

Todo comienza con la creación de un memorando, en el cual se solicita a las unidades involucradas la información para la elaboración de los diferentes reportes, este es enviado a cada una de ellas, las cuales son las encargadas en la recopilación, para luego, enviarlas a la Unidad de Recursos Humanos y que sea en esta última donde se procesa y genera los reportes. Es por esto que los tiempos de procesamiento se vuelven un dolor de cabeza; el tiempo promedio que tarda todo este proceso es aproximadamente de quince días por reporte. A esto se suma que no cuentan con datos históricos, por lo que si les es solicitada información de años anteriores les toca volver a levantar dicha información, ocasionando un retraso al momento de ser requerida.

Entre los inconvenientes más relevantes y determinantes para la creación del sistema se pueden mencionar:

- ❖ **Información diseminada** entre las distintas dependencias a nivel nacional como en la oficina central.
- ❖ **Inconsistencia en los datos** debido a que esta información es actualizada o recopilada cuando es solicitada por alguna gerencia o entidad externa de la organización.
- ❖ **Información inoportuna** debido a que es elaborada de forma manual, lo cual genera tiempos de respuestas muy prolongados.
- ❖ **Falta de un almacén de datos** lo que ocasiona que no se cuente con datos históricos de los resultados de las evaluaciones, capacitaciones y contrataciones de los empleados de la organización.
- ❖ **Poca importancia** por parte de la Organización para la administración de un expediente para el empleado.

Es por ello que nace la necesidad de la creación de un sistema que ayude tanto a la Unidad de Recursos Humanos, como a todas aquellas demás unidades y dependencias de la organización que tienen comunicación con la unidad. A la vez que auxilie la gestión y control de la información de cada uno de los empleados que han laborado, laboran y probablemente laborarán en la organización, facilitándoles la creación de informes de acuerdo a sus necesidades y logrando de esta manera, reducir el tiempo de estos<sup>5</sup>. Por otro lado la información se encuentra

<sup>4</sup> Dicha información puede ser referente al expediente, evaluaciones o financiera.

<sup>5</sup> Se espera que los tiempos de respuestas a los informes sean reducidos a 2/3 del tiempo actual.



descentralizada, lo que genera retrasos al momento de requerirla, esto no ocurriría si la información se encontrara centralizada, ya que permitiría que todas las unidades puedan obtener la información de manera más directa, siempre y cuando tengan el acceso a la misma.

La información podrá ser registrada, validada, actualizada, almacenada, protegida y procesada desde cada una de las dependencias de manera transparente, garantizando la integridad de los datos.

Por otro lado, todos aquellos procesos que son llevados de manera manual serán integrados al sistema para un mejor manejo, vivo ejemplo es la nomina de personal, la cual es llevada de forma manual, esta será integrada al sistema, facilitando la obtención de toda la información que se maneja en ella, al mismo tiempo proporcionará los informes de índole financiero que son requeridos por instituciones gubernamentales o por el personal propio.

Otro proceso que llevan de manera manual son las evaluaciones de desempeño que se les realiza a los empleados, ocasionando que no se cuente con la información de evaluaciones pasadas, es por ello que se integrará al sistema la realización de las pruebas para que la evaluación del empleado pueda realizarla en él, logrando de esta manera incorporar la información de los resultados de las pruebas al expediente del empleado, como su record de evaluaciones.

Otro aspecto que no se puede dejar fuera, es que se aprovechará la infraestructura de red de datos y el acceso a Internet con el que cuenta la organización, permitiendo de esta manera poder realizar una implementación con los costos que ya cuentan por estos servicios, también se utilizará el equipo informático que posee, todo esto con el fin de que en la implementación no se incurran en gastos innecesarios.

Por último el sistema brindará una administración referente a la información de las capacitaciones, como también proporcionará una administración de puestos, este último con el fin de que se puedan ver las personas que se encuentran ejecutando dicho puesto, sus funciones, canales de comunicación, como las personas que se tienen a cargo si las hubiese.



### 1.3 JUSTIFICACION

La Fundación CORDES gestiona proyectos de desarrollo comunal cuyo campo de acción es el ámbito agrícola y se encuentra distribuido en los siguientes departamentos:

- ❖ Chalatenango
- ❖ La Paz
- ❖ San Vicente
- ❖ Cuscatlán
- ❖ Cabañas
- ❖ La Libertad

Llevando a cabo una serie de proyectos con una inversión que para el año 2007 alcanzó un promedio de tres millones de dólares. La orientación de los proyectos está enfocada al desarrollo de áreas rurales permitiendo la creación de nuevos procesos agrícolas y del mantenimiento sostenible de las comunidades que de alguna manera se han visto afectadas por diferentes acontecimientos, ya sean sociales, climáticos, económicos o de otras índoles.

En el desarrollo de cada proyecto se ven involucradas muchas personas en todo el proceso de planificación, organización, ejecución y control del mismo. Es por ello que es necesario administrar debidamente el recurso humano para poder tener un mejor panorama de la forma en que se tienen que llevar a cabo los proyectos y qué recurso humano capacitado tiene que intervenir; ya que por medio de este se garantiza el cumplimiento de los trece proyectos de desarrollo permanente.

Actualmente la organización cuenta con un aproximado de ciento diez empleados distribuidos en las distintas dependencias, o regiones, dentro del territorio nacional; de los cuales el 8.18% es de dirección, 56.36% técnico; 16.36% de apoyo, y un 19.09% de servicio.

Dentro de la organización el movimiento de personal para el año 2007 fue del 18.18%, lo cual nos indica que 20 empleados<sup>6</sup> fueron promovidos o reasignados a otros proyectos o cargos dentro de la organización, además se observa que es un movimiento moderado<sup>7</sup> y no se puede pasar por alto, debido a que es un ahorro considerable al no crear nuevos puestos y permitir que empleados de la organización ocupen las vacantes que son creadas.

A continuación se muestran los datos estadísticos del personal dentro de la organización durante los últimos 5 años, con el propósito de tener un mejor panorama de la rotación de personal en la organización.

Año	Personas en la ONG	Rotación (%)
2003	130	-
2004	131	0.38
2005	155	7.74
2006	124	-12.50
2007	108	-7.41

**Tabla 1.3.1** Rotación de Personal en la Organización

<sup>6</sup> Sean estos de índole administrativa, técnica, soporte y/o servicio.

<sup>7</sup> [http://www.sandiegowork.com/oor2005/sp/gv/moreinfo/moreinfo\\_des\\_cont.html](http://www.sandiegowork.com/oor2005/sp/gv/moreinfo/moreinfo_des_cont.html) (Apartado Movimiento de personal, párrafo *Términos utilizados para describir el movimiento de personal*)



Figura 1.3.1 Gráfico de representación de la variación del personal

Como se puede observar en la tabla 1.3.1, las rotaciones dentro de la organización son muy representativas, dichos incrementos o decrementos son a causa de la contratación, retiros de personal, finalización de contratos y de la ejecución de los proyectos que la organización realiza, como es de conocimientos de muchos, una vez es terminado el proyecto, el personal que laboraba para la organización ya no es necesario, en algunas ocasiones se trata de reubicarlo dentro de otros proyectos, pero de no poder realizar dicho movimiento se prescinden de sus servicios; todo estos movimientos y rotaciones del personal en la organización, generan la elaboración de documentación, referente al personal, para la Unidad de Recursos Humanos.

Por otro lado se alcanzó un promedio de inversión en formación de personal técnico de \$30,000 dólares en concepto de capacitaciones para dicho personal en el año 2007, las capacitaciones realizadas al personal involucran información que no se tiene a disposición si es requerida (costos, capacitadores, material didáctico requerido), pues no se lleva un control de las capacitaciones impartidas en un periodo de tiempo y mucho menos de un dato exacto y oportuno del personal que se ha capacitado.

En la actualidad la organización cuenta con procesos a través de los cuales es administrado su recurso humano, los cuales son llevados de forma manual. Dificultando el ordenamiento y búsqueda de la información de los empleados; esta forma de operar lleva consigo, en ciertas ocasiones, a pérdida de información que suele ser valiosa para la organización, como lo es la información técnica de las personas que llevaron a cabo un proyecto, siendo este dato muy importante y donde se quiere focalizar la organización y tener al día dichas fuentes. Esto para futuras promociones o búsqueda de personal acorde a ejecutar un proyecto.

La Información es llevada de forma manual y entre las actividades que se ven afectadas por esta situación se pueden mencionar:

- ❖ Recopilación de información
- ❖ Selección de información
- ❖ Análisis de la información
- ❖ Síntesis de la información
- ❖ Generación de reportes.

Las cuales infieren en los procedimientos de:

- ❖ Reclutamiento y selección
- ❖ Contratación
- ❖ Inducción



- ❖ Control y estadística
- ❖ Evaluación de personal

El desarrollo de las actividades mencionadas anteriormente se realiza con lentitud, debido a que no existe una forma mecanizada que ayude a agilizar el proceso de desarrollo de dichas tareas.

Un promedio para elaborar un reporte es de quince días<sup>8</sup>, incurriendo en costos elevados aproximadamente de trescientos dólares<sup>9</sup> para la creación del mismo, debido que hay que tener en cuenta el tiempo y el recurso humano que se necesita para elaborarlo; así como el dinero que hay que pagarle en concepto de sueldo.

La información del personal es actualizada alrededor de tres veces al año, con el fin de obtener reportes sobre la situación actual del recurso humano. No obstante, esta información no es del todo confiable puesto que el rango de tiempo en el que los datos son obtenidos no implica la actualización completa de la información del empleado, es decir no está íntegramente al día.

De igual manera no existe un seguimiento del progreso del empleado dentro de las actividades de la organización, ni como de este ha sido evaluado en cada una de ellas dentro de los tipos de proyectos que se ha desenvuelto.

Los procesos manuales no son la manera idónea de llevar a cabo las actividades de una organización hoy en día, más cuando se trata de información del recurso humano. Esta forma de operar por parte de la Unidad de Recursos Humanos, está causando una administración inadecuada de la información, debido a la gran cantidad de recurso humano esparcido por todas las dependencias de la organización. El sistema de información podría seguir funcionando de esta manera, recopilando, enviando, distribuyendo y generando la información de forma manual; pero no estaría cumpliendo con uno de los objetivos que siempre busca una empresa y es el de crecimiento y desarrollo de la misma. Lo cual se podría mejorar en gran medida con la creación de un sistema informático que ayude a mecanizar los procesos de la administración de la información del personal.

Con la creación del sistema la organización se vería beneficiada en generar reportes con mayor eficiencia, debido a que no se necesitaría tanto tiempo para la recolección de datos, puesto que se tendría almacenada la información en un solo lugar, lo cual disminuiría de gran forma la búsqueda y obtención de la misma.

---

<sup>8</sup> Días tomados según entrevista realizada al Encargado de Recursos Humanos de la Organización.

<sup>9</sup> Dato en concepto de sueldo que se le paga a una persona para generar un reporte, proporcionado por la Organización



## 1.4 ALCANCES

- ❖ Se creará un software funcional que permita la administración integral de la información del recurso humano de la organización.
- ❖ Se elaborarán los manuales respectivos a la documentación, utilización y funcionamiento del sistema integral, los cuales son:
  - Manual de usuario.
  - Manual de implementación.
  - Manual de instalación.
  - Manual técnico.
- ❖ Se entregará un documento de especificación de requerimientos que permita tener un panorama amplio del funcionamiento del sistema integral de la organización, el cual, proporciona las actualizaciones realizadas a los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.
- ❖ Al final del proyecto se proporcionará el documento de diseño del sistema integral de la organización, con el fin de documentar los cambios realizados al diseño y de esta manera facilitar el mantenimiento del sistema.
- ❖ Se entregarán el script que permitan generar la base de datos del software integral de la organización.
- ❖ Se proporcionarán los programas instaladores del software, así como también otros programas indispensables para el funcionamiento.
- ❖ Se entregará una versión estable y lista para su implementación, con la cual la organización realizará, de manera eficiente y eficaz todos aquellos procesos que eran llevados de forma manual.



## **1.5 LIMITACIONES**

- ❖ No hay departamento de informática que permita brindar el mantenimiento adecuado para instalación y soporte del software.
- ❖ La Unidad de Recursos Humanos de la organización no cuenta con todos los manuales de puestos.
- ❖ La información de cada una de las dependencias, estará a disposición únicamente a la dependencia misma, como a la central, restringiendo la información entre cada una de las dependencias.



## **1.6 ANTECEDENTES**

### **1.6.1 Misión de la organización**

CORDES, es una organización no gubernamental creada para promover el desarrollo económico-social autogestionario, de carácter sustentable en comunidades rurales de El Salvador, en donde la pobreza y la destrucción que ocasionó la guerra son mayores, y que son integradas principalmente por familias de repatriados, desplazados, repobladores y desmovilizados.

### **1.6.2 Visión de la organización**

La Fundación CORDES, es una institución con reconocimiento e importancia en el desarrollo socio-económico rural sostenible, en cuyo centro se encuentra el ser humano, priorizando en comunidades rurales y sub-urbanas excluidas y que mediante la integración de procesos económicos y sociales de carácter local y nacional inciden en las transformaciones estructurales del país.

### **1.6.3 La Organización**

La organización ejecuta proyectos de forma descentralizada, es decir, que brinda asistencia en zonas rurales en los siguientes departamentos: Chalatenango, La Paz, San Vicente, Cuscatlán, Cabañas, La Libertad y San Salvador, siendo éste último donde se encuentra la central; estando constituida aproximadamente por ciento diez empleados, distribuidos en los departamentos antes mencionados.

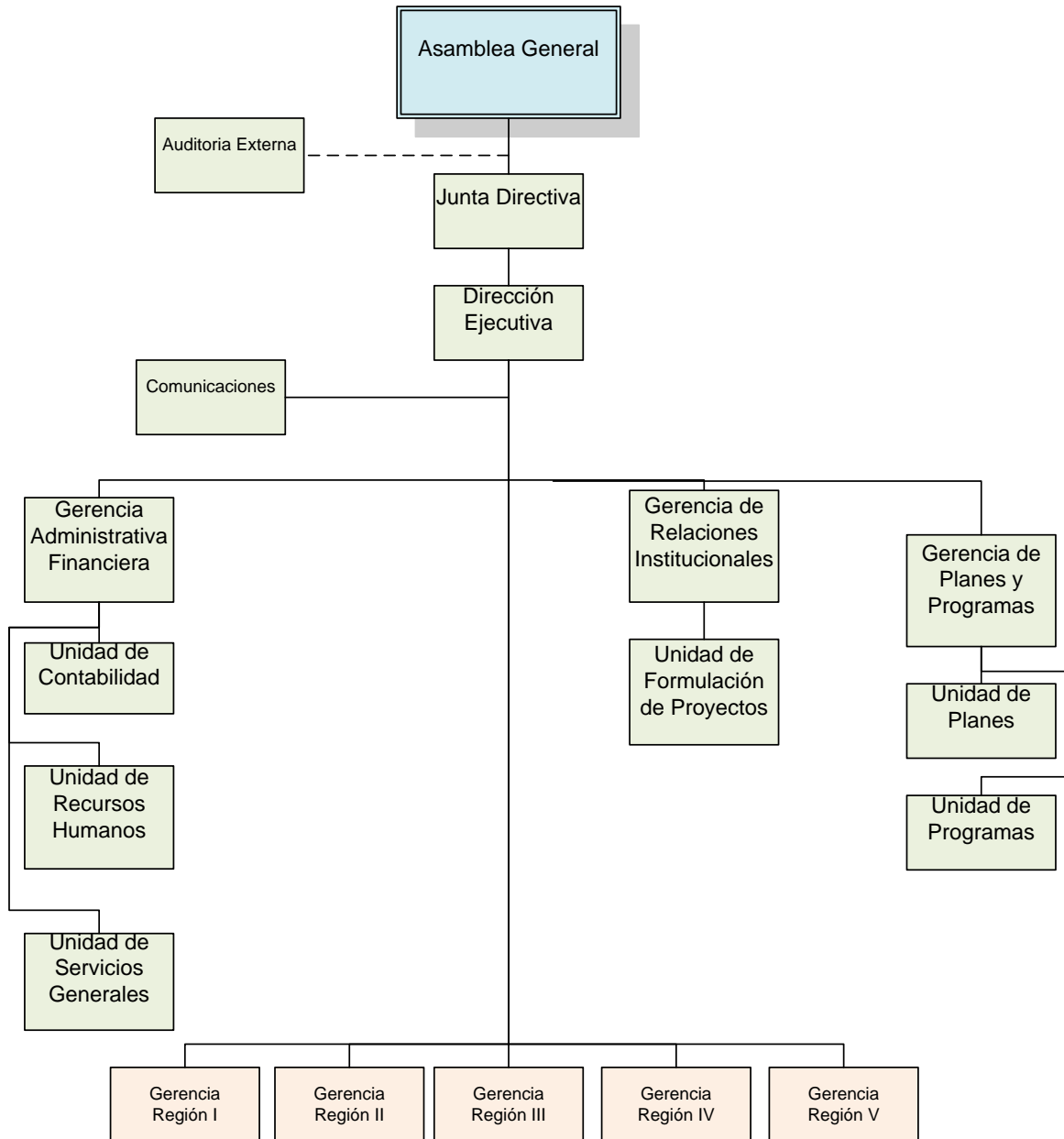
En el 1995, CORDES adquirió un software para el Departamento de Contabilidad, el cual cuenta con un módulo de manejo de información para empleados, el cual en su momento no se utilizó por no acoplarse a las necesidades de la organización. Conforme las operaciones de la organización han venido incrementándose, se ha visto la necesidad de utilizar dicho módulo; pero este, no satisface los requerimientos que la Unidad de Recursos Humanos maneja en la actualidad, por lo que se optó en llevar los procedimientos que se realizan en esta unidad manualmente, obstaculizando de esta manera la obtención de información actualizada y oportuna.

Como organización se ha observado la necesidad imperativa de un sistema informático de recursos humanos a la medida, que permita solventar todas las necesidades operacionales y gerenciales que la Unidad de Recursos Humanos demanda, y además que ayude a la gestión del recurso humano de la organización, con el fin de mejorar la calidad de su servicio. Por esta razón se han realizado algunos estudios sobre software ya existentes; dichos estudios han mostrado que es muy difícil y costoso conseguir un software que se acople por completo a las necesidades de la organización. Algunos de los software investigados, pueden ser utilizados dentro de la organización, pero sólo algunos de sus módulos, mientras que gran parte de las utilidades que brindan estos software no son aplicables al carácter y razón de ser de la organización, puesto que son software genéricos y se encuentran orientados a la cultura organizacional donde fueron creados.





La organización se encuentra estructurada según el organigrama mostrado a continuación:



**Figura 1.6.1** Estructura organizativa de CORDES



## 1.7 SITUACION ACTUAL

### 1.7.1 Descripción

En el presente apartado se describen los procesos que se utilizan para la administración del recurso humano de CORDES, los cuales fueron obtenidos por medio entrevistas realizadas en la Unidad de Recursos Humanos<sup>10</sup>.

La organización, por medio de la Unidad de Recursos Humanos, administra el personal mediante los siguientes módulos:

- ❖ Reclutamiento y selección de personal
- ❖ Contratación de personal
- ❖ Inducción de personal
- ❖ Control y estadística de personal
- ❖ Evaluación de personal

#### 1.7.1.1 Reclutamiento y selección de personal

El reclutamiento de personal es el procedimiento que consiste en identificar a candidatos capacitados para llenar las vacantes; dicho procedimiento se inicia con la búsqueda de candidatos y termina cuando se reciben las solicitudes de empleo.

La selección de personal consiste en el procedimiento utilizado para encontrar entre los posibles candidatos a la persona adecuada al puesto vacante a un costo razonable.

La figura 1.7.1 muestra el procedimiento que la organización sigue para la fase de reclutamiento y selección de personal.

El reclutamiento se realiza con base en una planeación de recursos humanos elaborada por el Gerente Regional y el Gerente Administrativo Financiero, siendo el punto de partida la *requisición de personal*<sup>11</sup>, la cual es llenada por el jefe de la unidad interesada en cubrir la plaza vacante; dicha requisición se presenta por lo menos con cuarenta y cinco días de anticipación a la fecha en que se necesita cubrir la vacante.

El Gerente Regional considera las necesidades descritas en la requisición de personal para posteriormente asignar un nombre al puesto. En caso de que el puesto solicitado sea de carácter ejecutivo, se solicita aprobación a Junta Directiva.

Cuando se inicia el procedimiento de reclutamiento y selección de personal para un puesto vacante, se consideran las alternativas de promoción interna o contratación de personal ajeno a la organización, en ambos casos, el proceso a seguir es el mismo.

Entre los medios de comunicación que se utilizan para ofertar el puesto vacante, con el fin de obtener candidatos, se encuentran: anuncios por correo electrónico, carteleras, fax y periódicos; siendo el responsable del reclutamiento el encargado de decidir qué medio utilizar.

Cuando se tiene un listado de candidatos al puesto vacante, se procede a la revisión minuciosa del currículum vitae de cada aspirante descartando aquellos que están incompletos o que no llenan los requisitos. Dependiendo del puesto a aplicar se realizan pruebas técnicas y psicosométricas.

Las personas encargadas de realizar el proceso de selección de personal son: el Gerente Administrativo Financiero y el Gerente Regional, según sea el caso, así como también el responsable de la unidad para la cual se está seleccionando.

<sup>10</sup> Ver el formato de la segunda entrevista en el anexo 1.B: *Instrumentos para entrevistas*



El Director brinda la aprobación final y establece las condiciones de la contratación.

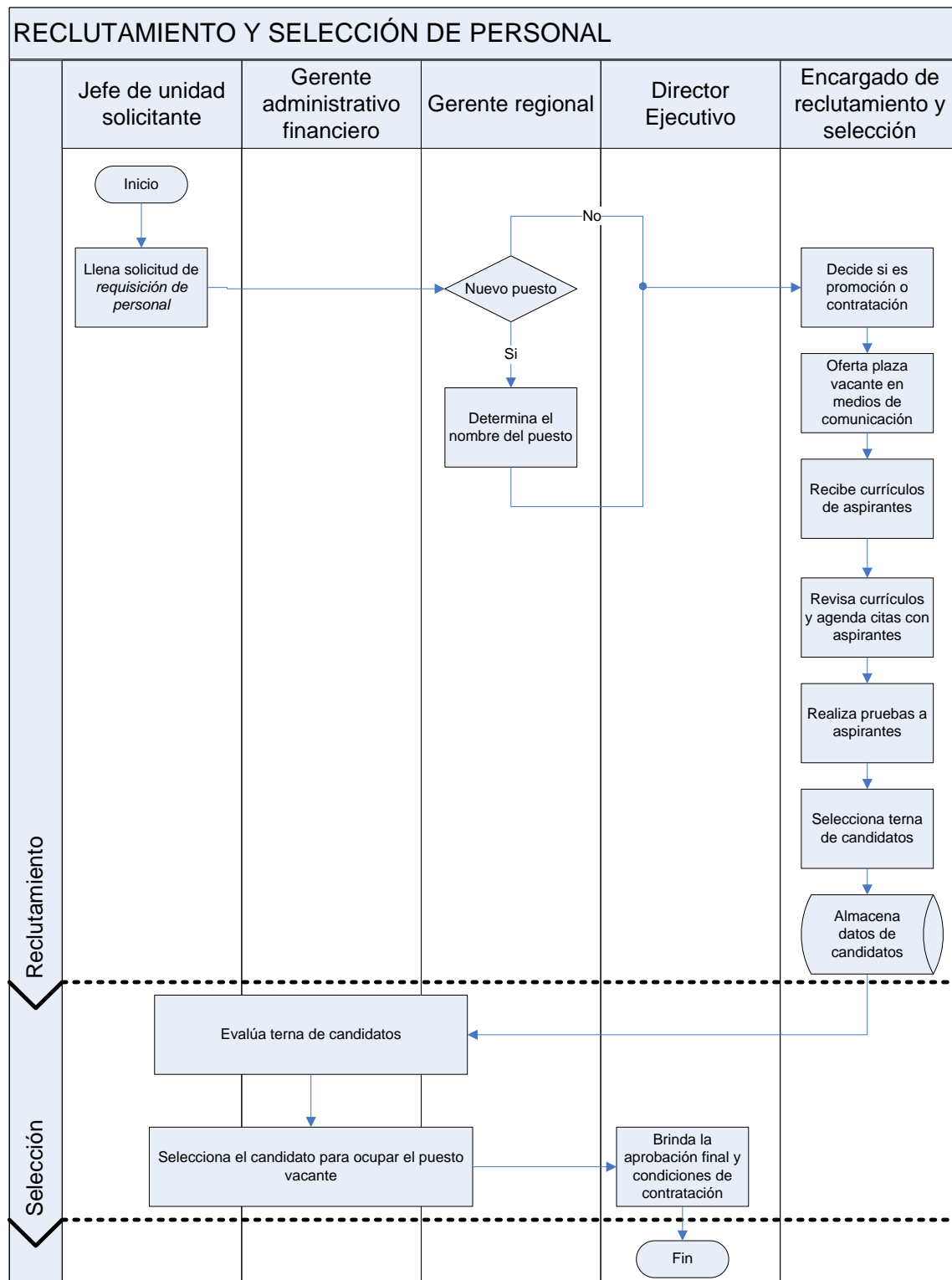


Figura 1.7.1. Diagrama de funciones cruzadas para el procedimiento de reclutamiento y selección de personal



### 1.7.1.2 Contratación de personal

Se considera el procedimiento de contratación de personal aquel que se realiza cuando un candidato a un determinado puesto es aceptado dentro de la organización; los procesos involucrados en el presente módulo se esquematizan en la siguiente figura:

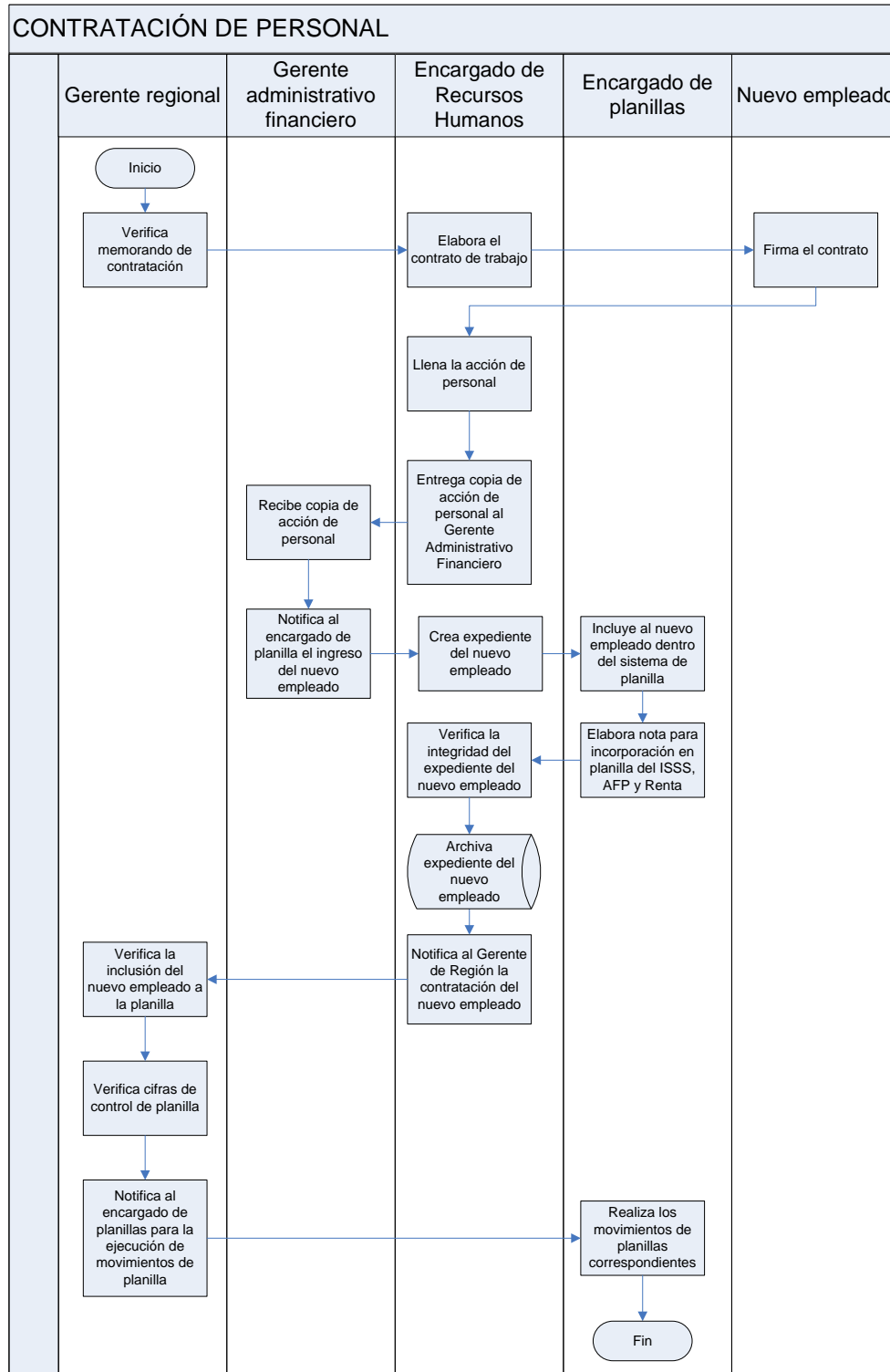


Figura 1.7.2. Diagrama de funciones cruzadas para el procedimiento de contratación de personal



La contratación de personal inicia con la verificación del memorando de contratación<sup>12</sup>, el cual es realizado por el Gerente Regional, dicho documento debe contener anexado la siguiente información:

- ❖ Requisición de personal
- ❖ Currículum vitae (aplica solo a niveles gerenciales)
- ❖ Resultado de estudios
- ❖ Resultado de evaluaciones
- ❖ Resultado de examen médico (en los casos que se amerite)
- ❖ Investigación laboral
- ❖ Copia de: DUI, NIT, licencia de conducir, tarjeta del ISSS, tarjeta de afiliación de AFP
- ❖ 2 cartas de recomendaciones
- ❖ 1 foto tamaño cédula

Posterior a la verificación de la información del memorando se genera el contrato de trabajo<sup>13</sup>, estableciendo las condiciones y trabajo a desarrollar; además se llena la acción de personal<sup>14</sup> entregando una copia al Gerente Administrativo Financiero, quién a su vez notifica al Encargado de Planillas la inclusión del nuevo empleado al sistema de planillas de la organización.

El Encargado de Planillas elabora una nota para la incorporación del nuevo empleado a la planilla del ISSS, AFP y Renta; con el fin de tramitar la documentación correspondiente.

El Encargado de Recursos Humanos verifica los datos del nuevo empleado y crea un expediente para su adecuada administración.

El Gerente Regional es notificado de la inclusión del nuevo empleado a la planilla, verificando cifras de control establecidas en esta, con el fin de identificar posibles irregularidades, que en caso de existir, se notifica a la Administración Central mediante un informe.

Cuando el Gerente Regional verifica que los datos del empleado son correctos, le notifica al Encargado de Planilla para que este ejecute los movimientos de planilla correspondientes.

---

<sup>12</sup> Ver anexo 1.D: *Memorando de contratación de personal*

<sup>13</sup> Ver anexo 1.E: *Formato de contrato de trabajo individual*

<sup>14</sup> Ver anexo 1.F: *Formulario de acción de personal*

### 1.7.1.3 Inducción de personal

La inducción de personal consiste en introducir al personal nuevo dentro de la organización, dicha labor es realizada por el Encargado de Recursos Humanos y el jefe inmediato, llevándose a cabo en la primera semana laboral del nuevo empleado.

La figura 1.7.3 muestra el procedimiento que sigue la organización para la inducción de nuevos empleados:

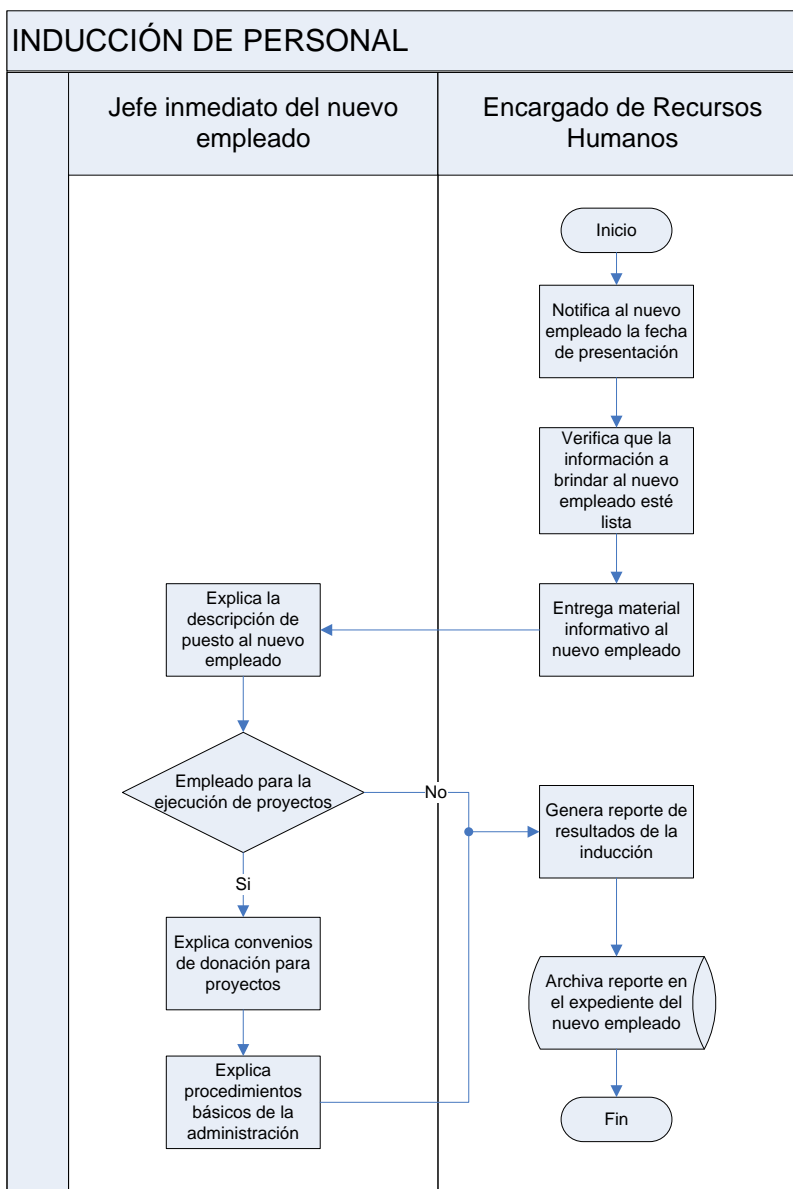


Figura 1.7.3 Diagrama de funciones cruzadas para el procedimiento de inducción de personal

El procedimiento de inducción inicia con la notificación al nuevo empleado de la fecha de presentación a la organización; previo al primer día laboral del empleado, el Encargado de Recursos Humanos verifica el material informativo a proporcionar al nuevo empleado, el cual es el siguiente:

- ❖ Manual de bienvenida
- ❖ Manual de descripción de puesto



- ❖ Reglamento interno de trabajo
- ❖ Políticas de conflictos de intereses y confidencialidad de la información

Si el puesto del nuevo empleado es orientado a la ejecución de proyectos, el jefe inmediato debe explicar los procedimientos que conllevan los convenios de donación de proyectos, así como también los procedimientos básicos de administración de proyectos que la organización utiliza.

Cuando la inducción finaliza, el Encargado de Recursos Humanos elabora un informe constatando los resultados obtenidos en el proceso de inducción, dicho informe se archiva en el expediente del nuevo empleado.

#### 1.7.1.4 Control y estadística de personal

Se entiende por control y estadística de personal al procedimiento de mantener actualizado el expediente de cada empleado permanente y contratista de la organización, además de la generación de estadísticas concernientes al personal.

A continuación se muestra el esquema de los procesos involucrados en control y estadística de personal:

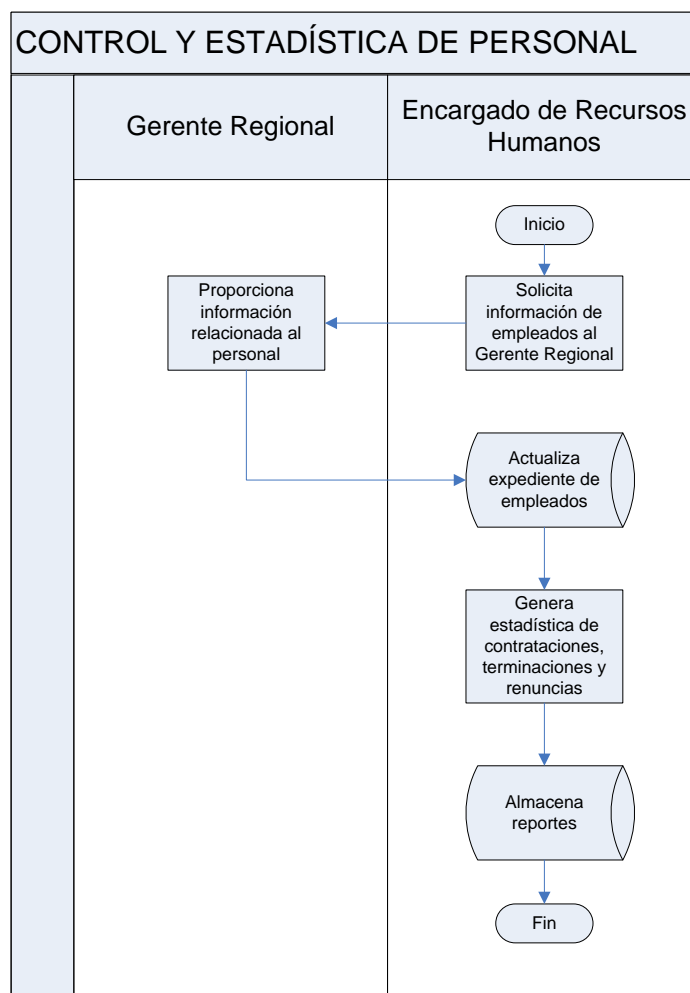


Figura 1.7.4 Diagrama de funciones cruzadas para el procedimiento de control y estadística de personal



El encargado del procedimiento de control y estadística de personal es el Encargado de Recursos Humanos, quien solicita información del personal a los gerentes regionales para luego actualizar el expediente de cada uno de los empleados de la organización.

Las actualizaciones del expediente del personal conllevan una alimentación de información mensual<sup>15</sup> de los aspectos siguientes:

- ❖ Renuncias
- ❖ Promociones
- ❖ Traslados
- ❖ Despidos
- ❖ Méritos
- ❖ Deméritos

Cuando el expediente de cada empleado es actualizado, el Encargado de Recursos Humanos genera informes estadísticos relacionados a las contrataciones, terminaciones y renuncias.

Un caso especial de expediente del empleado es cuando este se retira de la organización, en cuyo caso se abrirá el expediente del empleado como parte del personal retirado.

#### 1.7.1.5 Evaluación de personal

Se entiende por evaluación del desempeño del personal, a la revisión y análisis sistemático, minucioso y periódico de la actuación y comportamiento laboral de cada empleado, de acuerdo a las funciones particulares de cada puesto de trabajo.

La evaluación se realiza periódicamente teniendo en cuenta los siguientes escenarios:

- ❖ Las evaluaciones se realizarán por lo menos una vez al año.
- ❖ Si el resultado de la evaluación de un empleado es deficiente, la evaluación se llevará a cabo cada seis meses.
- ❖ Cuando el empleado sea nuevo, se realizará la evaluación de desempeño a los sesenta días a partir de la fecha en la cual inició a laborar en la organización.

Para efectos de asignar un tipo de evaluación a ciertos grupos de empleados, el personal de trabajo se agrupa de acuerdo a la siguiente clasificación:

- ❖ *Personal de dirección*

El personal de dirección se encarga de la toma de decisiones ejecutivas dentro de la organización, este se divide en dos niveles:

- Nivel I
  - a) Dirección ejecutiva
- Nivel II
  - a) Gerentes regionales
  - b) Gerentes de unidades

- ❖ *Personal técnico*

Se encarga de ejecutar los planes operativos de la organización, se divide en:

- Nivel I

---

<sup>15</sup> El período de actualización varía según las necesidades de la organización





- a) Coordinadores de programas
- b) Coordinadores de proyectos
- c) Administradores regionales
- d) Contador general
- e) Contadores regionales
- Nivel II
  - a) Ingenieros agrónomos
  - b) Agrónomos
  - c) Técnicos universitarios
  - d) Técnicos no universitarios
  - e) Promotores profesionales
  - f) Responsables de comunicaciones
  - g) Sub-contadores nacionales
- Nivel III
  - a) Auxiliares contables
  - b) Secretarias ejecutivas

❖ *Personal de apoyo*

Son todos los empleados encargados de brindar soporte a las tareas que realiza el personal técnico y de dirección. Dentro de esta clasificación se encuentran los siguientes puestos de trabajo:

- a) Secretarias
- b) Recepcionistas
- c) Promotores de base
- d) Personal dependiente

❖ *Personal de servicio*

Este personal se encarga de realizar tareas de servicio dentro de la organización y comprende los siguientes puestos de trabajo:

- a) Motoristas
- b) Vigilantes
- c) Ordenanzas

En la figura 1.7.5 se muestra el procedimiento que concierne a la evaluación de personal dentro de la organización CORDES, el cual inicia con la preparación de los formularios de evaluación de desempeño, tarea realizada por el Encargado de Recursos Humanos; es este último quien posteriormente entrega dichos formularios de evaluación al Gerente Regional para que verifique que el tipo de formulario y la cantidad de ellos sea el adecuado para llevar a cabo la evaluación de desempeño, la cual es realizada por el evaluador<sup>16</sup>.

El evaluador recopila información previa del empleado en la cual se fundamenta para la elaboración de la evaluación de acuerdo a ciertos criterios que dependen de la clasificación del puesto en la que se encuentre el empleado.

<sup>16</sup> La figura de evaluador indica el encargado para realizar la evaluación del personal que por lo general es el jefe inmediato de la persona a evaluar.



Cuando las evaluaciones del desempeño se han realizado al personal correspondiente, el evaluador entrega los formularios al Gerente Regional quien en caso de existir dudas, solicita la información pertinente al evaluador.

El Gerente Regional se encarga de verificar que la información contenida en los formularios de evaluación de desempeño sea coherente, retornando dichos formularios al evaluador.

El evaluador se encarga de programar entrevistas de evaluación para hacer del conocimiento del empleado el resultado obtenido en la evaluación. Para esta etapa el evaluador tiene en cuenta tres fases:

❖ *Preparación*

Consiste en la revisión del objetivo de la evaluación del desempeño, determinación de la fecha, día y hora para la realización de la entrevista; así como también de la formulación de preguntas.

❖ *Desarrollo*

Consiste en desarrollar la entrevista de manera cordial, discutiendo los factores evaluados y el resultado obtenido.

❖ *Cierre*

Se pretende con este paso resumir los puntos positivos y negativos sobresalientes, estableciendo las estrategias a seguir para superar los puntos débiles.

Posterior a la entrevista, el evaluador entrega los formularios al Gerente Regional para que verifique si los formularios están firmados tanto por el empleado como por el evaluador.

El Gerente Regional entrega formularios de evaluación al Encargado de Recursos Humanos para el tratamiento adecuado, para que posterior a su verificación elabore el Informe de la Calificación, el cual contiene un resumen de la evaluación realizada para cada empleado.

El Encargado de Recursos Humanos entrega el Informe de la Calificación y el Formulario de resultados de la evaluación al Gerente Regional quien los verifica para luego firmar el Informe de la Calificación.

El Gerente Regional entrega el Informe de la Calificación de cada empleado al Encargado de Recursos Humanos, quien entrega los documentos originales de la evaluación al jefe inmediato del personal evaluado, anexando una copia de dichos documentos en el expediente del empleado.

El Encargado de Recursos Humanos prepara el resumen anual de evaluación y lo envía al evaluador quien se encarga de entregar al evaluado el Informe de la Calificación.

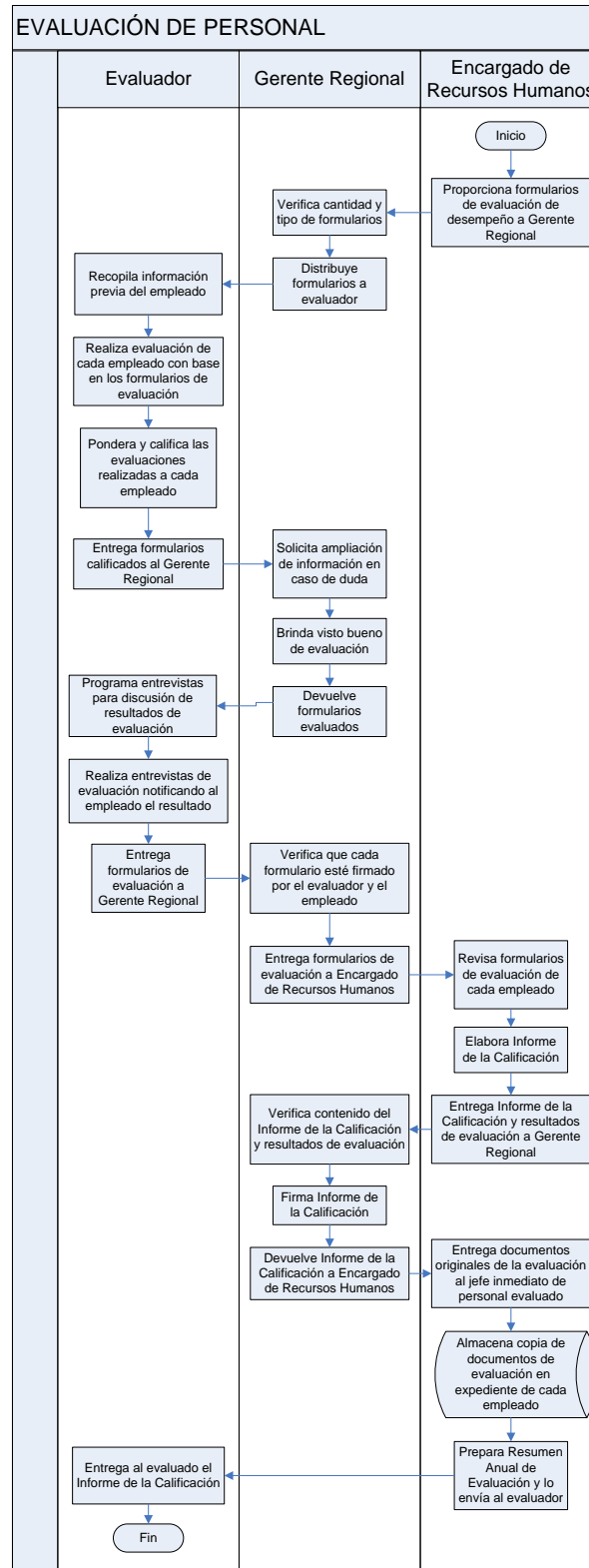


Figura 1.7.5 Diagrama de funciones cruzadas para el procedimiento de evaluación de personal

### 1.7.2 Estructura

Una forma de visualizar sistemáticamente la situación actual dentro del área de recursos humanos de la organización, es mediante el uso del enfoque de sistemas, el cual se muestra en la figura 1.7.6.

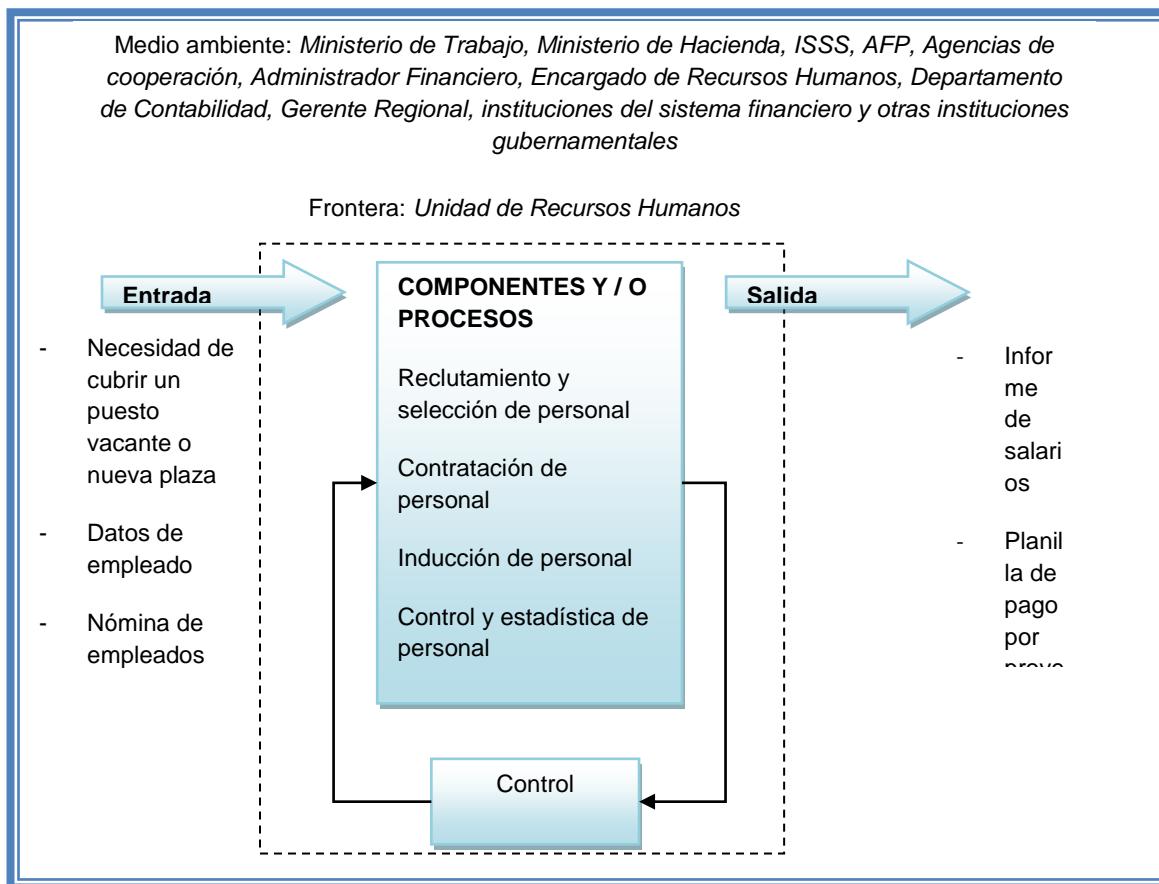


Figura 1.7.6 Enfoque de sistemas de la situación actual

### 1.7.3 Medio Ambiente

Los elementos (personas u organizaciones) con los que interactúa el sistema, se consideran el medio ambiente o entorno.

El medio ambiente del presente sistema lo comprenden los siguientes elementos: Ministerio de Trabajo, Ministerio de Hacienda, ISSS, AFP, Agencias de cooperación, Administrador Financiero, Encargado de Recursos Humanos, Departamento de Contabilidad, Gerente Regional, instituciones del sistema financiero y otras instituciones gubernamentales.

### 1.7.4 Frontera

La frontera del sistema es el alcance que el sistema abarca en su funcionamiento; siendo este la Unidad de Recursos Humanos.



### 1.7.5 Entradas

Se considera entradas aquellos datos que deben ser procesados por el sistema y que son considerados el insumo del sistema. Las entradas del sistema son:

- ❖ *Necesidad de cubrir un puesto vacante o nueva plaza*

A partir de un análisis de puestos se determinan las necesidades que la organización presenta respecto a la creación de nuevos puestos de trabajo, así como la delimitación de funciones de los ya existentes, con el fin de no sobrecargar las funciones de los empleados.

- ❖ *Datos del empleado*

Datos que el empleado proporciona a la Unidad de Recursos Humanos para su posterior utilización dentro del sistema.

- ❖ *Nómina de empleados*

Es un informe proporcionado por el Departamento de Contabilidad en el cual se detallan los aspectos de compensaciones y prestaciones brindadas al personal.

### 1.7.6 Salidas

Las salidas son aquellos resultados que el sistema genera posterior al procesamiento de los datos de entrada.

Las salidas del sistema son:

- ❖ *Informe de salarios*

Es un informe que muestra el consolidado de salarios por cada empleado, dicho informe se realiza actualmente una vez al año.

- ❖ *Planilla de pago por proyecto*

Es un informe que detalla los movimientos de personal en concepto de servicios brindados a los empleados destacados en los diferentes proyectos que la organización realiza.

- ❖ *Informe de renta por empleado*

Es un informe que detalla el importe de retención de impuestos al cual el empleado está sujeto.

- ❖ *Informe de ISSS por empleado*

Informe que especifica el detalle de descuentos que el empleado ha tenido en concepto de retenciones o incapacidades médicas.

- ❖ *Resumen anual de evaluación de personal*

Es un informe que muestra el resumen de los resultados por trimestre de las evaluaciones de personal realizadas en la organización.

### 1.7.7 Componentes y procesos

Los componentes y procesos son los encargados de realizar la parte de procesamiento de datos en información, transformando las entradas en salidas del sistema.

Los procedimientos que la organización realiza son acorde a ciertos módulos interrelacionados que se explican a continuación:



❖ *Reclutamiento y selección de personal*

Comprende el proceso de recepción de solicitudes de empleo y evaluación de candidatos para la selección de una terna de candidatos, que posteriormente se evalúa para la elección de la persona idónea para un puesto de trabajo determinado dentro de la organización.

❖ *Contratación de personal*

La persona seleccionada para un puesto de trabajo firma un contrato de trabajo que formaliza la aprobación del nuevo empleado en la organización.

❖ *Inducción de personal*

Consiste en la inducción del nuevo empleado dentro de la organización proporcionándole información tal como: manual de bienvenida, manual de puesto, reglamento interno de trabajo y políticas de conflicto de intereses.

❖ *Control y estadística de personal*

Permite actualizar el expediente del empleado mediante la solicitud de información de estos a las dependencias de CORDES. Posterior a la actualización del expediente de cada empleado se generan estadísticas relacionadas con: renunciaciones, promociones, traslados, despidos, méritos y deméritos.

❖ *Evaluación de personal*

La evaluación de personal concierne los aspectos de verificación del desempeño del personal en sus labores dentro de la organización, para ello se tiene en cuenta ciertos factores definidos en la clasificación de puestos: directivos y técnicos.

Posterior a la realización, ponderación y calificación de las evaluaciones del personal, se elaboran informes que resumen los resultados obtenidos en las pruebas los cuales son anexados al expediente de cada empleado.

### 1.7.8 Control

Los elementos de control son todos aquellos aspectos que garantizan la calidad en la ejecución de los procedimientos. Dentro de la Unidad de Recursos Humanos se distinguen dos controles para el sistema:

❖ *Políticas internas*

Permiten que los procedimientos de la administración de personal se ejecuten de acuerdo a ciertos estándares establecidos por la organización.

❖ *Regulaciones de ley*

Proporciona controles mediante leyes establecidas en el Código de Trabajo.

### 1.7.9 Otros aspectos

Dentro de la Unidad de Recursos Humanos no se contempla actualmente el módulo de compensaciones y prestaciones, ya que dicho módulo es administrado por el Departamento de Contabilidad; además, el manejo de la información referente a este módulo es de manera manual.

El módulo de compensaciones y prestaciones se refiere a la administración de salarios, sueldos y prestaciones de los empleados de la organización, con el fin de retener a los empleados actuales, garantizar la igualdad, estimular el desempeño adecuado de las actividades laborales, controlar costos relaciones al personal y cumplir con las disposiciones legales.



## 1.8 METODOLOGIA A SEGUIR PARA LAS ETAPAS DEL PROYECTO

El desarrollo del proyecto: SISTEMA INFORMÁTICO COMO HERRAMIENTA DE APOYO A LA ADMINISTRACIÓN PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LA INFORMACION DEL RECURSO HUMANO EN LA FUNDACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO COMUNAL DE EL SALVADOR (CORDES), se llevo a cabo en 7 etapas, definidas de acuerdo al Ciclo de Vida Clásico de Desarrollo de Proyecto, también conocido como Modelo en Cascada Pura, el cual incluye las siguientes etapas:

1. Investigación Preliminar
2. Análisis del sistema
3. Diseño del sistema
4. Desarrollo del sistema
5. Prueba del sistema
6. Documentación
7. Plan de Implementación

Cada etapa del proyecto es una macro actividad con relación al proyecto y sirve como punto de partida para definir las actividades necesarias dentro de cada etapa, para poder elaborar el proyecto.

### ❖ Etapa de investigación preliminar.

Inicialmente se consideró que el ciclo de vida que se acopla al proyecto es el de cascada pura, iniciando con la etapa de investigación preliminar, que consistió en la aplicación de una serie de técnicas que permitieron la obtención de información de la organización en estudio. Esta etapa se llevo a cabo una vez se identificó el objeto de estudio dentro de la organización; de igual manera se identificó la problemática dentro del objeto de estudio. Los integrantes del equipo de desarrollo realizaron los acercamientos con la organización para la aplicación de las técnicas que se estimaron convenientes para la recolección de información.

Para la etapa de investigación preliminar fue necesaria la utilización de ciertas herramientas y equipos, entre las más comúnmente usadas son: check list para verificación de existencia de información, grabadoras de audio y video para el registro de la información al momento del acercamiento con los empleados de la organización, equipo computacional para el procesamiento de la información obtenida, material bibliográfico como insumo para comprensión del objeto de estudio.

### ❖ Etapa de análisis del sistema.

Una vez finalizada la etapa de investigación preliminar, se obtuvo el documento de anteproyecto, el cual contenía la propuesta de solución a la problemática identificada para la organización, la cual a su vez sirvió de insumo a la etapa de análisis del sistema, esta etapa consistió en comprender los procedimientos que se emplean en la organización y determinar los requerimientos que son necesarios para el funcionamiento de dichos procedimientos.

Identificado el objeto de estudio, que para el caso es la Unidad de Recursos Humanos, los integrantes del equipo de desarrollo programaron las reuniones con usuarios claves dentro de la organización que sirvieron de apoyo para modelar la situación actual y la determinación de requerimientos del sistema los cuales se engloban en los siguientes: salidas, entradas, componentes, procesos, medio ambiente y control. Dichos requerimientos fueron clasificados de acuerdo a su importancia y funcionalidad, permitiendo la resolución de conflictos que pudieron surgir. Una vez solventados los posibles conflictos, los requerimientos fueron separados en funcionales y no funcionales. Se entiende por requerimientos funcionales aquellos que de no cumplirse afectan directamente el funcionamiento del sistema, por otro lado, los requerimientos no



funcionales son aquellos, que de no cumplirse, no afectan directamente el funcionamiento del sistema.

Entre las herramientas y equipos utilizados para esta etapa están: equipos de cómputo y software especializado para el modelado que ayudan a la comprensión de análisis del sistema, tal es el caso de Project, Visio, CaliberRM por mencionar algunos. Esta etapa finaliza con la creación del documento de Análisis de Requerimientos del Sistema.

#### ❖ **Etapas de diseño del sistema.**

Para la etapa del diseño fue necesario contar con el documento de Análisis de Requerimientos, debido a que sirvió como insumo para el diseño de los distintos elementos del sistema, tales como las salidas, entradas, componentes, procesos, controles y como estos interactúan con el medio ambiente. Esta etapa permitió la libertad de realizarse fuera de las instalaciones de la organización, permitiendo regresar a ella solo cuando se requirió.

Los integrantes del equipo de desarrollo fueron los encargados de esbozar los distintos elementos del sistema, permitiendo ser validados con los usuarios claves de la organización, por medio de reuniones en las que se le presento al usuario el diseño de la interfaz de usuario.

Fueron propios de esta etapa la utilización de herramientas y equipo como equipos de cómputo, equipos audiovisuales, software especializado para el diseño, tal es el caso de Front Page, Dreamweaver, Visio, Web Developer. Como producto final de esta etapa se obtuvo el documento del Diseño del Sistema.

#### ❖ **Etapas de desarrollo del sistema.**

Para la etapa del desarrollo fue necesario contar con el documento de Análisis de Requerimientos y Diseño del Sistema, debido a que esta etapa permito plasmar por medio de un lenguaje de programación, los requerimientos que se determinaron en la etapa de análisis así como interfaces de usuarios bosquejadas en la etapa de diseño.

Fueron los integrantes del equipo de desarrollo en conjunto con los usuarios claves de la organización, los que intervinieron en esta etapa, la cual se realizo tanto fuera de las instalaciones de la organización como dentro de ellas.

La etapa de desarrollo se inicio con la programación de las interfaces de usuario, seguida de la estructura de datos y algoritmos del sistema, dando origen a cada uno de los módulos que conforman el sistema, los cuales fueron desarrollados por medio de programación en parejas, utilizando desarrollo rápido de aplicaciones.

Como herramientas y equipos, propios de esta etapa, se tienen equipos de cómputo, aplicaciones de oficina, generador de interfaces, lenguajes de programación, gestores de base de datos y generador de informes.

Al final de esta etapa se obtuvo una versión preliminar para el sistema, la cual dio paso para las diferentes pruebas que se debían realizar sobre esta versión.





❖ **Etapas de prueba del sistema.**

Para la etapa de prueba del sistema se establecieron los puntos de evaluación del sistema desarrollado. Esta etapa se llevo a cabo de forma paralela, tanto dentro de las instalaciones de la organización, como en el lugar de pruebas con el que los integrantes del equipo contaban para realizarlas de manera remota, es decir, verificando los resultados y realizando los cambios al sistema, al momento que el usuario realiza las pruebas.

Para el caso específico de pruebas de defectos que se aplico para el proyecto se determino que es una fase presente en varias de las funciones de la etapa de desarrollo, de tal forma que se puedan ir subsanando posibles defectos de manera gradual, se considero determinar a esta variante de la técnica como “Pruebas de defectos parciales”; y que al final se aplico de igual manera una prueba de defectos general que incluye todo el sistema.

Esta etapa proporciono una versión depurada del sistema, el cual contenía todos los módulos ya funcionales y libres de errores, es decir, se obtuvo un sistema listo para entrar en producción.

❖ **Etapas de documentación del sistema.**

La etapa de documentación se llevo a cabo durante todo el desarrollo del proyecto y consistió en la creación de los documentos propios de cada una de las etapas por parte de los integrantes del equipo de desarrollo. Esta etapa fue de carácter dinámico, conforme variaban los requerimientos, elementos de diseño y las pruebas del sistema, fue necesario ir actualizando cada uno de los documentos propios de cada etapa, proporcionando como producto final los siguientes documentos: documentos de análisis de requerimientos, documento de diseño del sistema, documento de pruebas del sistema, manual de usuario, manual técnico, manual de implementación y manual de instalación.

❖ **Etapas del plan de implementación.**

La etapa de implementación corresponde al cierre del ciclo de vida de cascada pura. Dicha etapa será llevada a cabo por la organización a través de los distintos manuales que proporcionan los integrantes del equipo de desarrollo.



## 1.9 FORMULACION DEL PROBLEMA

La organización CORDES (Fundación para la Cooperación y el Desarrollo Comunal de El Salvador) es una institución con reconocimiento e importancia en el desarrollo socio-económico sostenible, priorizando en comunidades rurales y sub-urbanas excluidas y que mediante la integración de procesos económicos y sociales de carácter local y nacional inciden en las transformaciones estructurales del país. Esta organización se encuentra descentralizada, es decir que brinda asistencia en zonas rurales en los siguientes departamentos: Chalatenango, La Paz, San Vicente, Cuscatlán, Cabañas, La Libertad; estando constituida aproximadamente por ciento diez empleados, distribuidos en los departamentos antes mencionados.

Debido a esto la Unidad de Recursos Humanos maneja una gran cantidad de información asociada a los empleados que se desenvuelven en los distintos proyectos asignados y de los empleados administrativos, toda esta información se maneja de manera manual, dificultando en la mayoría de ocasiones encontrar información de un empleado, por lo cual no es oportuna y por consiguiente no actualizada. Además se tiene el inconveniente que cuando se desea almacenar información pertinente con el recurso humano, no se almacena en un lugar adecuado, y no se tiene ninguna copia de respaldo física, ni digital de la información.

Toda la información física es llevada a la central por parte de las otras dependencias de la organización, y es aquí donde toda la información reside; así como también es en esta donde es solicitada para cualquier trámite.

Se ha elegido utilizar el diagrama de Ishikawa o Espina de Pescado, debido a que permite tener una amplia perspectiva de la problemática que enfrenta el objeto de estudio.

### 1.9.1 Análisis Ishikawa

Los inconvenientes que se perciben en la Unidad de Recursos Humanos pueden analizarse desde la perspectiva del proceso administrativo, tomando como base los siguientes elementos que fueron recabados por medio de las técnicas de observación directa y entrevista<sup>17</sup>:

#### 1.9.1.1 Planificación

Es el proceso donde se busca prever los resultados que se desean alcanzar, los planes para alcanzarlos y los recursos humanos, materiales y económicos, con los que cuenta la organización para determinar las actividades que se desarrollaran en un período determinado. Para realizar una buena planeación, se debe contar con información real y actualizada. De este proceso depende el éxito de las actividades que se realizarán, ya que debe reflejar lo que hay que hacer para alcanzar los objetivos que busca la organización.

Causas identificadas en este elemento:

- ❖ Existe sobrecarga de funciones
- ❖ No hay expedientes de empleados
- ❖ No se le da importancia a la información del personal.
- ❖ No existe seguimiento de la información del empleado.
- ❖ Subutilización de equipo de cómputo.
- ❖ Pocos fondos destinados a la Unidad de Recursos Humanos.

<sup>17</sup> Ver primera y segunda entrevista en el anexo 1.A Y 1.B: *Instrumentos para entrevistas*



- ❖ No existe una base de datos donde se guarden los registros del empleado.
- ❖ No existen registros de las capacitaciones que se realizan a los empleados.

### **1.9.1.2 Organización**

Es el proceso donde se relaciona y distribuye el recurso humano, material y económico<sup>18</sup>, con las actividades que se elaboran en la planificación. Es también donde se distribuyen autoridades y responsabilidades al personal que está involucrado en el desarrollo de dichas actividades.

Causas identificadas en este elemento:

- ❖ Personal diseminado en distintas dependencias de la organización.
- ❖ No se cuenta con manual de puestos.
- ❖ No existen límites bien definidos acerca de las funciones que deben desarrollar las distintas unidades dentro de la organización.
- ❖ Énfasis en el recurso técnico y de dirección, sin considerar el personal de servicio y de apoyo.
- ❖ Auditorias esporádicas
- ❖ Metas inalcanzables
- ❖ Delegaciones de autoridades o responsabilidades inadecuadas
- ❖ La toma de decisión se encuentra en muchas personas
- ❖ Canales de comunicación inadecuados

### **1.9.1.3 Ejecución**

Es el proceso donde se dirigen las actividades que se han planificado.

Causas identificadas en este elemento:

- ❖ Demasiado tiempo en la elaboración de reportes.
- ❖ Subutilización del acceso a Internet.
- ❖ La actualización del empleado se realiza en períodos largos
- ❖ Se consideran solo factores de responsabilidades y no de derecho.
- ❖ Duplicidad de funciones.
- ❖ Procedimientos llevados manualmente.
- ❖ Planificación muy ambigua y extensa
- ❖ Estándares de control no acordes a los procesos
- ❖ Diversificación de formularios
- ❖ Procedimientos para aprobaciones complejos
- ❖ Personal con poca experiencia en la unidad

---

<sup>18</sup> Determinados por la organización



#### 1.9.1.4 Control

Se realiza paralelamente con la ejecución. Compara los resultados obtenidos con los resultados que se esperaban. En caso de no obtener los resultados esperados, deben reconsiderarse las etapas anteriores hasta alcanzar los objetivos que se desean.

Un enfoque administrativo permite visualizar los recursos humanos, recursos materiales y procesos, desde las diferentes fases de la administración, relacionando ideas y conceptos y al mismo tiempo, facilitando la comprensión de las causas que originan la problemática.

Esta perspectiva ayudará a contemplar cada una de las fases del proceso administrativo que dan lugar a la problemática:

Causas identificadas en este elemento:

- ❖ No existen estándares de administración de expedientes del empleado.
- ❖ Inexistencia de parámetros comparativos, entre labores desempeñadas y las funciones del empleado.
- ❖ Inexistencia del registro de las evaluaciones que se realizan al empleado.
- ❖ No se utiliza un ordenamiento de la información que se obtiene del recurso humano.
- ❖ Periodos de evaluaciones distanciados
- ❖ Métricas de tiempos inadecuadas
- ❖ Controles Generales y no detallados de acuerdo al área de evaluación
- ❖ Cambio de políticas internas
- ❖ Cambio de dirección.



A continuación se muestra esquemáticamente la problemática que presenta la organización dentro de la Unidad de Recursos Humanos.

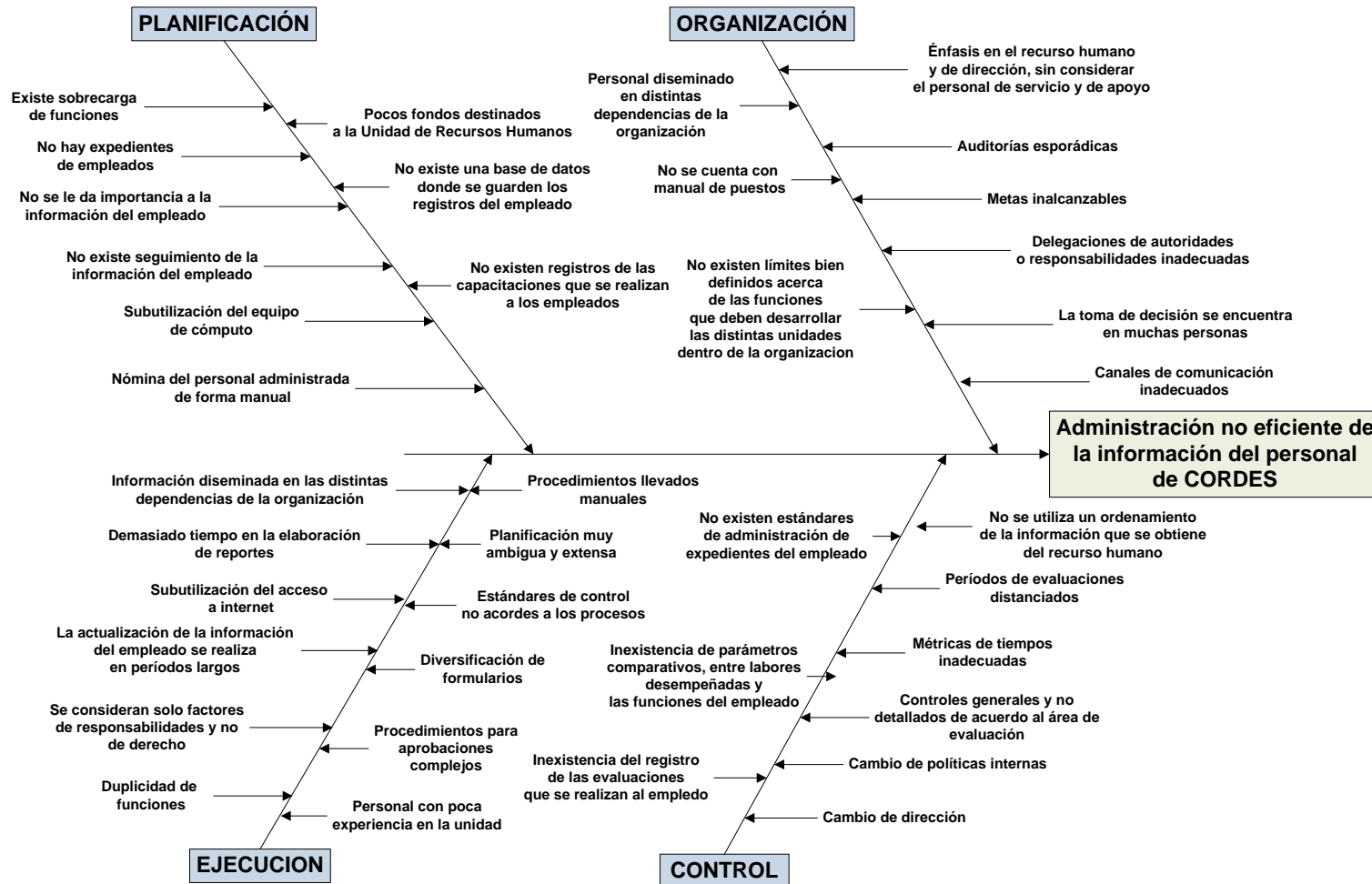


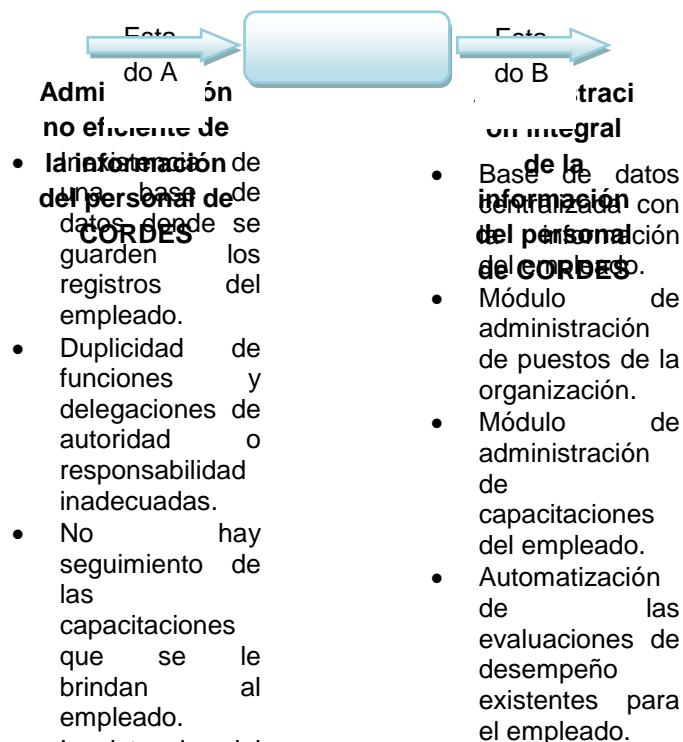
Figura 1.9.1 Diagrama de Ishikawa aplicado a la problemática de la Unidad de Recursos Humanos

## 1.10 PROCESO SOLUCIONADOR DE PROBLEMAS

### 1.10.1 Método de la Caja Negra.

Se denomina caja negra a aquel elemento que es estudiado desde el punto de vista de las entradas que recibe y las salidas o respuestas que produce, sin tener en cuenta su funcionamiento interno, en otras palabras, de una *caja negra* nos interesará su forma de interactuar con el medio que le rodea entendiendo qué es lo que hace, pero sin dar importancia a cómo lo hace.

A continuación se describe la caja negra para el proyecto informático en la organización CORDES.



**Figura 1.10.1** Método de la caja negra aplicado a la problemática identificada a la organización para la solución de la problemática.

### 1.10.2 Restricciones a considerar para la solución

- Herramientas para el desarrollo del sistema informático de bajo costo. El sistema informático será realizado bajo herramientas que no ocasionen un costo elevado a la organización y fomentando de esta manera el uso de software libre.
- El sistema informático debe apegarse a las leyes establecidas en el código de trabajo. El Ministerio de Trabajo es la entidad de gobierno que rige los derechos y obligaciones de los trabajadores y de los empleadores, es por ello, que se deberá de respetar todos los reglamentos estipulados en su código.

### 1.10.3 Criterios a considerar para la solución

- Seguridad de la información. Debido a que la información de los empleados es vital importancia tanto para la organización como para los empleados mismos, se garantizará el acceso, modificación, actualización y consulta, por medio de niveles de acceso acorde a las necesidades de cada usuario del sistema.



- Interfaz amigable. Se creará una interfaz de usuario de fácil uso, la cual ayudara a desarrollar los procesos de manera transparente al usuario.
- Rapidez de la aplicación. El sistema brindará una agilización para el ingreso, manejo y presentación de la información de los empleados de la organización, incrementando de esta manera la eficacia de la Unidad de Recursos Humanos.
- Confiabilidad de la información. El sistema realizará sus funciones de forma correcta y eficiente, garantizando de esta manera que la información residente en él, sea de plena confianza para la organización.
- Oportunidad de la información. El sistema brindará la información a los usuarios, cuando estos la requieran.
- Bajo costo en la generación de reportes. El sistema ayudará a las personas implicadas en el desarrollo de los reportes, minimizando los costos que se incurren actualmente al momento de realizar un reporte.
- Información centralizada. Debido a que la organización es de naturaleza descentralizada, la información se encuentra esparcida en cada una de sus dependencias, por lo que el acceso a la información es muy difícil, el sistema concentrará toda esta información en la central, permitiendo el acceso a esta, desde las diferentes dependencias.
- Acceso múltiple de la información. El sistema ofrecerá que la información pueda ser consultada simultáneamente por uno o varios usuarios del sistema, manteniendo la veracidad de esta al momento de realizar la consulta.

#### 1.10.4 Factores a considerar para la solución

Considerando los factores que causan la problemática delimitada en el diagrama de Ishikawa (figura 1.9.1), se presentan a continuación las soluciones en el sistema a desarrollar:

Causa del problema principal	Solución
<b>PLANIFICACION.</b>	
Existe sobrecarga de funciones	Administración automatizada de puestos
No hay expedientes de empleados	Creación de expedientes digitales de empleados
No existe seguimiento de la información del empleado	Administración del expediente digital del empleado
No existe una base de datos donde se guarden los registros del empleado	Creación de una base datos que administre los registros del empleado
No existe registros de las capacitaciones que se realizan a los empleados	Administración de capacitaciones recibidas por el empleado
Nómina de personal administrada de forma manual	Automatización de nómina de personal



Causa del problema principal	Solución
<b>ORGANIZACIÓN.</b>	
No existen límites bien definidos acerca de las funciones que deben desarrollar las distintas unidades dentro de la organización	Administración de puestos, funciones y canales de comunicación de la organización
Delegaciones de autoridades o responsabilidades inadecuadas	
La toma de decisiones se encuentra en muchas personas	
Canales de comunicación inadecuados	
<b>EJECUCION</b>	
Demasiado tiempo en la elaboración de reportes	Disminución del tiempo de elaboración de reportes a través de reportaría digital
La actualización de la información del empleado se realiza en periodos largos	Constante actualización de información del empleado por medio del expediente digital
Duplicidad de funciones	Administración de puestos, funciones y canales de comunicación de la organización
Procedimientos llevados manuales	Automatización de los procedimientos manuales.
Procedimientos para aprobaciones complejas	Administración de puestos, funciones y canales de comunicación de la organización
Información diseminada en las distintas dependencias de la organización	Administración de la información de forma centralizada.
<b>CONTROL</b>	
No existen estándares de administración de expediente del empleado	Administración del expediente digital del empleado
Inexistencia de indicadores de desempeño	Creación de indicadores de desempeño
Inexistencia del registro de las evaluaciones que se realizan al empleado	Administración de las evaluaciones de desempeño existentes para el empleado
No se utiliza un ordenamiento de la información que se obtiene del recurso humano	Administración del expediente digital del empleado

**Tabla 1.10.1** Soluciones a la problemática proporcionada por el sistema informático





## 1.11 FACTIBILIDADES

### 1.11.1 Factibilidad técnica

Con el presente estudio se pretende evaluar si en nuestro medio existen recursos necesarios para el desarrollo del sistema informático que brinde apoyo a la administración del recurso humano de CORDES. Entre los recursos a considerar se encuentran: software, hardware, recurso humano y las capacidades requeridas para el desarrollo de este.

#### 1.11.1.1 Software

Como software se entiende: “la suma total de los programas de cómputo, procedimientos, reglas documentación y datos asociados que forman parte de las operaciones de un sistema de cómputo”<sup>19</sup> es por ello que definiremos los siguientes aspectos:

- ❖ Sistemas Operativos de Servidor
- ❖ Lenguajes de Programación
- ❖ Sistemas Gestores de Bases de Datos
- ❖ Servidores Web

Para la evaluación de las distintas alternativas se utiliza el método de factores ponderados, dicha técnica considera la asignación de ciertos valores o pesos a criterios, establecidos en consenso con el grupo evaluador. Posteriormente se evalúa cada alternativa colocándole una nota que se encuentra en un intervalo determinado. La selección de la alternativa depende del resultado de la aplicación de la siguiente fórmula:

$$CG = \sum (Wc * Pc)$$

Donde:

CG → *Calificación global*: es el resultado total obtenido para una determinada alternativa.

Wc → *Peso del criterio*: es el valor o peso asignado a un determinado criterio.

Pc → *Ponderación del criterio*: es la puntuación asignada a una alternativa en particular.

La alternativa cuya calificación global sea mayor, se considera la alternativa seleccionada, tanto para sistemas operativos de servidor así como también lenguajes de programación, sistemas gestores de bases de datos y servidores web.

#### 1.11.1.2 Sistema Operativo para servidor

Los sistemas operativos no son más que un conjunto de programas de computadora destinado a permitir una administración eficaz de sus recursos, ofreciendo al usuario un entorno gráfico para su gestión. Al mismo tiempo permiten la ejecución de otros aplicativos y es por esta razón que se tienen que tomar en cuenta, ya que permiten al usuario interactuar con el sistema informático a desarrollar. Entre los sistemas operativos considerados para el desarrollo están:

- **Windows 2003 Server**: perteneciente a la familia Microsoft, bajo la licencia EULA<sup>20</sup>, es uno de los más conocidos en el mercado por su facilidad de configuración y su potencia como servidor de archivos, servidor impresiones, servidor de aplicativos, servidor de correo, servidor Web.
- **Linux**: basado en UNIX, posee una gran variedad de versiones denominadas distribuciones, estas varían de acuerdo a las necesidades que han surgido desde

<sup>19</sup> Definición obtenida del estándar 729 de la IEEE

<sup>20</sup> Por sus siglas en Inglés End User License Agreement



sistemas operativos para hogares, empresas y servidores. Basado en el licenciamiento publico general de GNU<sup>21</sup>, ha tomado mucho auge en servidores por su fortaleza y seguridad.

- **UNIX:** es un sistema operativo portable, multitarea y multiusuario, posee muchas variantes entre las más conocidas FreeBSD y Solaris, el primero de licencia de software libre y la segunda de Software Propietario. Diseñadas para equipo del alto rendimiento.

Un marco de referencia para la evaluación de los criterios de selección del sistema operativo a utilizar, es el cuadro mostrado a continuación:

Sistema operativo	Ventaja	Desventaja
Microsoft Windows 2003 Server	<ul style="list-style-type: none"><li>- Fácil de implementar, administrar y usar</li><li>- Confiabilidad, disponibilidad, escalabilidad y rendimiento de nivel empresarial</li><li>- Desarrollo rápido con el servidor de aplicaciones integrado</li><li>- Servicios web XML fáciles de encontrar, compartir y reutilizar</li><li>- Herramientas de administración sólidas</li><li>- Capacidad de usar hasta 32Gb de memoria en procesos de servidor en las versiones de 32 bits y hasta 64Gb en las versiones de 64 bits</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Precio de adquisición elevado</li><li>- Posee vulnerabilidades de código haciendo su entorno inseguro y proclive a intrusiones</li></ul>
Linux	<ul style="list-style-type: none"><li>- Robusto, estable y rápido</li><li>- Su distribución es libre</li><li>- No está restringido a grandes personas con conocimiento en informática</li><li>- Facilita los servicios sin depender de terceros debido a las libertades de copia y modificación mediante la licencia GNU / Linux</li><li>- Esta diseñado con la idea cliente – servidor, es decir que posee permisos de acceso y ejecución, brindando con ello seguridad</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Incompatibilidad con cierto tipo de hardware dificultando su escalabilidad</li><li>- Archivos de otros sistemas operativos no son compatibles con Linux</li><li>- No cuenta con una empresa que brinde respaldo, de manera que no existe un soporte como el de los demás sistemas operativos</li><li>- La documentación que proporciona utiliza terminología muy técnica</li><li>- El entorno de configuración no es muy</li></ul>

<sup>21</sup> GNU General Public License



Sistema operativo	Ventaja	Desventaja
		amigable dificultando el entendimiento y por consiguiente su uso
UNIX	<ul style="list-style-type: none"><li>- El kernel es un ejecutable, dificultando la pérdida de un driver de algún dispositivo instalado en el computador</li><li>- Es independiente del hardware o CPU debido a que fue creado en un lenguaje de alto nivel, es decir que puede ser utilizado en arquitecturas de hardware desde las más antigua hasta la más reciente</li><li>- Administración eficiente de la memoria, permitiendo correr programas incluso más grandes que el tamaño de la memoria RAM total</li><li>- Posee niveles de seguridad, restringiendo así el acceso completo al sistema</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Costo de compra demasiado caro, esto debido a que se tiene que adquirir: acuerdos de mantenimiento, licencias de software, hardware, por separado.</li><li>- La línea de comandos tradicional es hostil puesto que está diseñado para el usuario programador, no para el usuario tradicional</li><li>- Los comandos a menudo tienen nombre crípticos, no brindando mucha idea al usuario respecto a su uso</li><li>- Para utilizar Unix bien, se deben entender algunas de las principales características de diseño</li><li>- La riqueza de las utilidades (más de 400 estándares) a menudo superan a los novatos</li><li>- Es difícil de escalar debido a limitaciones de hardware y problemas con software desactualizado</li></ul>

**Tabla 1.11.1** Ventajas y desventajas de los sistemas operativos para servidor considerados

Para la selección del sistema operativo adecuado, se propone la ponderación de ciertos criterios teniendo en cuenta las ventajas y desventajas mencionadas en la tabla 1.11.1, dichos criterios se listan a continuación:



Criterio	Peso
Seguridad	50
Facilidad de uso	10
Escalabilidad	10
Administración de memoria	15
Precio	15
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Tabla 1.11.2 Criterios para evaluar los sistemas operativos

La evaluación de cada uno de los sistemas operativos se realiza mediante la ponderación de los criterios para cada sistema operativo, tal como se muestra en la tabla 1.11.3:

Factor / Alternativa	Peso	Windows 2003 Server	Linux	UNIX
Seguridad	50	7	8	8
Facilidad de uso	15	9	5	5
Escalabilidad	15	8	6	5
Administración de memoria	10	7	8	8
Precio	10	6	8	7
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>735</b>	<b>725</b>	<b>700</b>

Tabla 1.11.3 Tabla de factores ponderados aplicados a la selección del sistema operativo

El sistema operativo de servidor a utilizar es el sistema operativo Windows 2003 Server de Microsoft, teniendo en cuenta que factores como la facilidad de uso y su escalabilidad proporcionan un entorno de administración amigable. Respecto a la seguridad es posible que mediante la aplicación de políticas se logre alcanzar un nivel de seguridad aceptable de manera que las intrusiones en el servidor no sean un problema.

### 1.11.1.3 Lenguajes de programación

Los lenguajes de programación consisten en un conjunto de reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura, así como el significado de sus expresiones. Estos ayudan a la interpretación del lenguaje humano con el lenguaje de máquina. Debido a que el sistema está enfocado a una plataforma centralizada, se ha determinado el uso de lenguajes de programación orientados a la Web entre los que se pueden mencionar:

- **ASP.NET:** es una tecnología que se ejecuta del lado de servidor, la cual sirve para el desarrollo de páginas Web generadas dinámicamente, usualmente se representa por medio de scripts en páginas HTML, permitiendo la creación de sistemas muy amigables y compatibles con la mayoría de navegadores de Internet.



- **PHP:** Utilizado para el desarrollo de páginas Web dinámicas, sus instrucciones se realizan al lado del servidor, posee un gran parecido con los programas de programación estructurada, por lo que se facilita su utilización sin necesidad de conocer a fondo todas sus funciones, es compatible con la mayoría de navegadores de Internet que se encuentran en el mercado hoy en día.
- **JSP:** es una tecnología Java que permite generar contenido dinámico para la Web por medio de documentos HTML. Es el servidor quien se encarga de interpretar el código generando en un servlet, el cual es interpretado en cualquier navegador existente, usualmente es utilizado para la consulta en bases de datos.

Algunas de las ventajas y desventajas de los lenguajes de programación a considerar en el desarrollo del proyecto se muestran a continuación:

Lenguaje de programación	Ventaja	Desventaja
ASP. NET	<ul style="list-style-type: none"><li>- El entorno de desarrollo integrado proporcionado por Microsoft Visual Studio .NET facilita la creación de aplicaciones web utilizando ASP.NET</li><li>- Incremento en la velocidad de respuesta del servidor, puesto que primero se compila el script antes de ponerlo en marcha</li><li>- Facilita la programación en múltiples capas, puesto que implementa el concepto de code-behind, es decir la separación entre el código de interfaz y el código de lógica del negocio</li><li>- Es compatible con XML (Lenguaje de Marcas Extensibles), posibilitando la creación de servicios web</li><li>- Es posible la aplicación de la metodología orientada a objetos, puesto que permite el uso de clases y la creación de las instancias u objetos correspondientes</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Alto costo para desarrollar en dicha tecnología</li><li>- Debido a que es una tecnología de Microsoft, la comunicación con bases de datos se limita a aquellas que puedan ser ejecutadas en dicha plataforma únicamente</li></ul>
PHP	<ul style="list-style-type: none"><li>- Existen diversos entornos de desarrollo para dicha tecnología</li><li>- Los bugs son en su mayoría controlados, debido a que el código fuente de PHP es abierto, facilitando el control y solución de estos</li><li>- Capacidad de programar aplicaciones locales, es decir de escritorio</li><li>- Comunicación con una gran cantidad de gestores de bases de datos sin la utilización de ODBC</li><li>- Soporta la programación orientada a objetos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- No posee abstracción de base de datos estándar</li><li>- No maneja adecuadamente la administración de la internacionalización</li><li>- Mezcla código de interfaz con el código de lógica del negocio</li></ul>



Lenguaje de programación	Ventaja	Desventaja
JSP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existen diferentes herramientas de desarrollo integrado tal como NetBeans o JDeveloper</li> <li>- Programación orientada a objetos</li> <li>- Facilita la utilización de módulos y la organización de la aplicación en capas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sintaxis similar a Java incrustada en HTML, dificultando el tiempo de respuesta debido a la interpretación de código java a HTML</li> <li>- La conectividad a bases de datos se realiza únicamente utilizando el driver JDBC</li> </ul>

**Tabla 1.11.4** Ventajas y desventajas de los lenguajes de programación considerados para el desarrollo del proyecto

Los criterios a considerar para la selección de la herramienta de desarrollo son los mostrados a continuación:

Criterio	Peso
Entorno de desarrollo	15
Programación orientada a objetos	45
Programación modular	20
Comunicación con base de datos	20
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

**Tabla 1.11.5** Criterios para evaluar los lenguajes de programación

La evaluación para la selección de la herramienta de programación a utilizar se realiza mediante la ponderación de los criterios listados en la tabla 1.11.5 aplicados a cada lenguaje de programación teniendo en cuenta las ventajas y desventajas de la tabla 1.11.4. Las ponderaciones de los lenguajes de programación se muestran a continuación:

Factor / Alternativa	Peso	ASP.NET	PHP	JSP
Entorno de desarrollo	15	8	7	5
Programación orientada a objetos	45	8	9	10
Programación modular	20	8	8	8
Comunicación con base de datos	20	7	8	6
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>780</b>	<b>830</b>	<b>805</b>

**Tabla 1.11.6** Tabla de factores ponderados aplicados a la selección del lenguaje de programación

El lenguaje de programación a utilizar es PHP puesto que es un lenguaje cuyo costo para adquirirlo y desarrollarlo es nulo, además del considerable desarrollo que ha tenido, reflejado en la inclusión de un enfoque orientado a objetos y de la comunicación con bases de datos de gran influencia en el mercado.



#### 1.11.1.4 Sistemas Gestores de Bases de Datos

Una parte importante de todo sistema es donde se almacenan los datos, debido a que debe de brindar características como seguridad, disponibilidad, accesibilidad, confiabilidad, integridad. Estos son conocidos como Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD's), en el mercado existen una gran variedad de SGBD's, entre los que se pueden mencionar:

- **Oracle:** es un sistema gestor de bases de datos relacional, se considera como uno de los más completos en el mercado y ha ganado mucho terreno en la última década por la mayoría de grandes empresas a nivel mundial, destacándose por su soporte de transacciones, estabilidad, escalabilidad y porque es multiplataforma, basado en el lenguaje PL/SQL.
- **Microsoft SQL Server:** es un sistema de gestión de bases de datos, basado en el lenguaje Transact-SQL, es capaz de manejar muchos usuarios de manera simultánea, permitiendo sistemas cliente – servidor. Reconocido a nivel mundial por su soporte en transacciones, estabilidad, escalabilidad y seguridad, soporte de procesos almacenados, con la única restricción que solo puede ser ejecutado en plataformas Windows.
- **PostgreSQL:** es un servidor de base de datos relacional orientada a objetos de software libre bajo la licencia BSD, posee una gran variedad de lenguajes que pueden ser utilizados para su programación entre los que destacan: PL/SQL, C, C++, Java.

Entre las ventajas y desventajas que poseen los Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD's) considerados para el desarrollo del proyecto están:

SGBD	Ventaja	Desventaja
Oracle	<ul style="list-style-type: none"><li>- El Gestor más utilizado por grandes empresas a nivel mundial</li><li>- Soporte los 365 días del año</li><li>- Multiplataforma</li><li>- Diseño de base de datos muy completo</li><li>- Multiprocesamiento</li><li>- Base de datos distribuida</li><li>- Administración de la seguridad excelente</li><li>- Posee las características fundamentales para todo SGBD</li><li>- La mejor herramienta de funcionalidad para base de datos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Lanzamiento de versiones muy frecuente</li><li>- Alto precio de adquisición, soporte y capacitación</li><li>- Necesita muchos recursos para su operación</li></ul>
MySQL	<ul style="list-style-type: none"><li>- Necesita pocos recursos para su operación</li><li>- Es libre</li><li>- Sencilla de manejar</li><li>- Multiplataforma</li><li>- Velocidad</li><li>- Gratis</li><li>- Soporte de varias personas a nivel mundial</li><li>- Multiprocesamiento</li><li>- Excelente herramienta para la Web con compatibilidad con PHP</li><li>- Tiene varios tipos de seguridad para el acceso.</li><li>- Posee las características fundamentales para todo SGBD.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Orientado básicamente para la Web.</li><li>- No permite el modo de autenticación local (seguridad integrada de Windows), solo estándar.</li><li>- No sincroniza los datos con otras bases de datos réplicas</li></ul>



SGBD	Ventaja	Desventaja
PostgreSQL	<ul style="list-style-type: none"><li>- Excelente herramienta en funcionalidad para base de datos</li><li>- Libre</li><li>- Multiplataforma</li><li>- Soporte a nivel mundial</li><li>- Estabilidad y confiabilidad</li><li>- Herramientas graficas de diseño</li><li>- Diseño para ambientes de alto volumen</li><li>- Extensible</li><li>- Ahorros considerables en costos de operación</li><li>- Se puede usar tanto para la Web como para otras aplicaciones.</li><li>- Posee las características fundamentales para todo SGBD</li><li>- Aceptable funcionalidad para base de datos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Soporte pobre</li><li>- Puede resultar lento para ciertos procesos</li><li>- No está diseñado para base de datos distribuidas</li></ul>
SQL Server	<ul style="list-style-type: none"><li>- Interfaz amigable para el usuario</li><li>- Facilidad de uso</li><li>- Estabilidad y confiabilidad</li><li>- Multiprocesamiento</li><li>- Base de datos distribuida</li><li>- Posee las características fundamentales para todo SGBD</li><li>- Funcionamiento adecuado en ambientes Windows.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Alto precio de adquisición</li><li>- No es multiplataforma</li></ul>

**Tabla 1.11.7** Ventajas y desventajas de los SGBD's considerados para el desarrollo del proyecto

Los criterios considerados para la evaluación de los SGBD's se muestran a continuación:

Criterio	Peso
Costo y licenciamiento	10
Seguridad	20
Características fundamentales	15
Acceso a datos	40
Funcionalidad	15
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

**Tabla 1.11.8** Criterios para evaluar los SGBD's





La ponderación de los factores enlistados en la tabla 1.11.8 se muestra a continuación. El criterio utilizado para la evaluación se basa en las ventajas y desventajas de la tabla 1.11.7.

Factor / alternativa	PESO	MySQL 5.0.18	ORACLE 10gR2	POSTGRESQL 8.1.3	SQL SERVER Standard Edition 2005
Costo y licenciamiento	10	10	5	10	5
Seguridad	20	8	8	8	9
Características fundamentales	15	8	6	6	7
Acceso a Datos	40	8	9	7	6
Funcionalidad	15	7	7	7	8
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>805</b>	<b>765</b>	<b>735</b>	<b>695</b>

**Tabla 1.11.9** Tabla de factores ponderados aplicados a la selección del SGBD

La alternativa seleccionada para el proyecto es MySQL, siendo este el que tiene el mejor puntaje. Debido a que el lenguaje de programación que se ha elegido es PHP, el SGBD que mejor se acopla a este lenguaje es MySQL, además este SGBD es libre y tiene un gran soporte por parte de personas a nivel mundial, la documentación es muy completa desde su sitio web<sup>22</sup>, por lo cual en funcionalidad, precio, soporte e interfaz y otras características tomadas en consideración en la comparación, es la herramienta que cubre las necesidades que se tienen para poder desarrollar el sistema informático para la organización.

#### 1.11.1.5 Servidores Web

Debido a que el sistema informático permitirá el acceso desde el Internet, se debe de contar con un servidor Web mediante el cual se permitirá el acceso al sistema a los diferentes usuarios o unidades de la organización, entre los servidores Web disponibles se tienen:

- **Apache:** el servidor HTTP Apache es un software libre de código abierto para las plataformas UNIX, Linux y Windows, sus principales ventajas son la modularidad, multiplataforma, extensible y que es gratuito. Existe una alta gama de documentación para su aplicación y configuración.
- **Internet Information Services (IIS):** consiste en una serie de servicios para las computadoras que cuentan con sistemas operativos Windows 2000, Windows 2003 Server y Windows XP Profesional, muy conveniente para el uso de Intranet o Internet para la publicación de páginas Web a nivel local como remoto, compatible con las tecnologías ASP, ASP.NET, PHP y Perl.
- **Cherokee:** es un servidor Web Libre, multiplataforma, abierto bajo el licenciamiento GPL, es un servidor bastante rápido por estar escrito en C, lo cual lo hace escalable. Soporta tecnologías de PHP y CGI, ofrece registro y autenticación de usuarios bajo los métodos de registro: NCSA, W3C, Combinado y los métodos de autenticación: plain, htppasswd, htdigest y PAM.

<sup>22</sup> <http://www.mysql.com/>



Las ventajas y desventajas que muestran los servidores web antes mencionados, se detallan a continuación:

Servidor Web	Ventaja	Desventaja
Apache	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gratuito</li> <li>- Potente</li> <li>- Moderno</li> <li>- Estable</li> <li>- Licencia GPL</li> <li>- Manejo adecuado de la seguridad de acceso a los sitios</li> <li>- Puede emplear Virtual Host</li> <li>- Modular</li> <li>- Multiplataforma</li> <li>- Fácil de conseguir ayuda y soporte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interfaz no muy amigable para un usuario nuevo</li> <li>- No funciona para paginas ASP</li> <li>- Inversión de tiempos altos para poder configurarlo adecuadamente</li> <li>- Necesidad de recursos considerable</li> </ul>
Cherokee	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Licencia GPL</li> <li>- Velocidad para servir las paginas bastante rápido.</li> <li>- Modular</li> <li>- Interfaz de administrador y configuración amigable</li> <li>- Soporta gran volumen de peticiones al servidor</li> <li>- Balanceo de Carga de peticiones</li> <li>- Pocos recursos para su funcionamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muy poco tiempo de lanzamiento, no se ha desarrollado completamente</li> <li>- Es necesario instalar otros módulos para que funcione con PHP</li> </ul>
IIS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fácil de usar</li> <li>- Soporte ODBC integrado</li> <li>- Configuración gráfica y por medio de línea de comandos</li> <li>- Por defecto se configura para ASP</li> <li>- Confiable y Escalable</li> <li>- Seguro y Administrable desde una intranet, extranet e Internet.</li> <li>- Desarrollo y compatibilidad internacional mejoradas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alto costo adquisitivo, se adquiere al comprar una licencia de Windows (NT, 2000, XP, 2003 Server)</li> <li>- Multitud de nuevos fallos de seguridad</li> <li>- La mayoría de funciones extras deben de ser compradas separadamente</li> <li>- No funciona adecuadamente con PHP</li> </ul>

**Tabla 1.11.10** Ventajas y desventajas de los servidores web considerados para el desarrollo del proyecto

Los criterios considerados para la evaluación de los servidores web son los siguientes:

Criterio	Peso
Multiplataforma	10
Soporta HTTP/1.1	10
Modular	10
Basado en hebras	5
Soporte	10
Desarrollo libre	5
Extensible	10



Criterio	Peso
Soporta PHP	10
Soporta ASP	10
Seguridad de acceso	10
FTP	10
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Tabla 1.11.11 Criterios para evaluar los servidores web

La ponderación de los criterios antes mencionados se detalla a continuación:

Factor / alternativa	PESO	Apache	Cherokee	IIS
Multiplataforma	10	10	10	0
Soporta HTTP/1.1	10	10	10	10
Modular	10	10	10	10
Basado en hebras	5	10	10	10
Soporte	10	10	8	10
Desarrollo libre	5	10	10	0
Extensible	10	10	10	0
Soporta PHP	10	10	10	0
Soporta ASP	10	0	0	10
Seguridad de acceso	10	10	7	10
FTP	10	10	10	10
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>900</b>	<b>850</b>	<b>650</b>

Tabla 1.11.12 Tabla de factores ponderados aplicados a la selección del Servidor Web

Según los comparativos y criterios tomados para la elección del Servidor Web a utilizar para ejecutar el sistema informático que se desarrollará, se observa que Apache y Cherokee, tienen el mayor puntaje, pero se escoge Apache como servidor web debido a que dicho servidor se utiliza en alrededor del 70% de los sitios web<sup>23</sup> que se encuentran en Internet, además de ser un servidor que se conoce la configuración (experiencia), y hay documentación suficiente para poder guiarse al momento de realizar una configuración determinada con respecto a la administración de un sitio web. Se elige esta herramienta por acoplarse a las necesidades tanto de la organización por el hecho de no invertir en herramientas privativas; como por el grupo desarrollador, debido a la experiencia que se cuenta con respecto al manejo de este servidor.

<sup>23</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison\\_of\\_web\\_servers](http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_web_servers)



### 1.11.1.6 Hardware.

Para el desarrollo del sistema informático se cuenta con el siguiente equipo:

EQUIPO	CANTIDAD	ESPECIFICACIONES
Equipo de Desarrollo	1	Procesador: AMD Turion 64 X2 1.9 GHz Memoria RAM: 2.5 GB DDR2 667 MHz Tarjeta de Video: Compartida (256 MB) Tarjeta de Red: 10/100 Mbps Tarjeta Inalámbrica: 54 Mbps Disco duro: 160GB 5400 RPM Unidad Óptica: DVD-RW 8x Monitor: 15.4 " LCD Wide
Equipo de Desarrollo	1	Procesador: Pentium 4 3.06 GHz Memoria RAM: 1 GB DDR 400MHz Tarjeta de Video: Compartida (64 MB) Tarjeta de Red: 10/100 Mbps Disco duro: 120 GB 7200 RPM Unidad Óptica: DVD-RW 16X Monitor: 17" CRT
Equipo de Desarrollo	1	Procesador: AMD Turion 64 1.8 GHz Memoria RAM: 1 GB DDR 333 MHz Tarjeta de Video: 128MB Tarjeta de Red: 10/100 Mbps Tarjeta Inalámbrica: 54 Mbps Disco duro: 80 GB 5400 RPM Unidad Óptica: DVD-RW 8x Monitor: 15.4" LCD Wide
Servidor de Desarrollo	1	Procesador: Dual Core 1.6 GHz Memoria RAM: 1GB DDR2 667 MHz Tarjeta de Video: Compartida (64 MB) Tarjeta de Red: 10/100 Mbps Tarjeta Inalámbrica: 54 Mbps Disco duro: 160 GB 7200 RPM Unidad Óptica: DVD-RW 16X Monitor: 19" CTR



EQUIPO	CANTIDAD	ESPECIFICACIONES
Impresor	1	Epson Stylus CX4900
Router ADSL	1	2wire con 4 puertos 10/100 Mbps y red inalámbrica 54g

**Tabla 1.11.13** Listado de especificaciones para el equipo de desarrollo del proyecto

El equipo que será utilizado en la organización, puesto que ya cuenta con este, es el siguiente:

USUARIO	SISTEMA OPERATIVO	PROCESADOR	VELOCIDAD	RAM	HD
Director	Microsoft Windows XP	Pentium IV	2.93 GHz	512 MB	142 GB
Gerente Administrativo Financiero	Microsoft Windows XP	Pentium Core Duo	2.80 GHz	1 GB	298 GB
Asistente administrativo	Microsoft Windows XP	Pentium IV	240 GHz	256 MB	57.1 GB
Gerente de Recursos Humanos	Microsoft Windows XP	Pentium IV	240 GHz	512 MB	74.5 GB
Gerente Región I	Microsoft Windows XP	Pentium IV	2.8 GHz	512 MB	120GB
Administrador Región I	Microsoft Windows XP	Pentium IV	3.2 GHz	1 GB	60 GB
Gerente Región II	Windows Vista Business	Pentium IV	3.20 GHz	512 MB	60 GB
Administrador Región II	Microsoft Windows XP	Pentium IV	3.2 GHz	512 MB	74.5 GB
Gerente Región III	Microsoft Windows XP	AMD Athlon	1.20 GHz	256 MB	19.56 GB
Administrador Región III	Microsoft Windows XP	Pentium IV	2.66 GHz	512 MB	40.6 GB
Gerente Región IV	Windows Vista Business	Pentium Core Duo	3.2 GHz	1 GB	200 GB
Administrador Región IV	Windows Vista Business	Pentium Core Duo	3.2 GHz	1GB	200 GB
Gerente Región V	Microsoft Windows XP	AMD Athlon	1.47 GHz	512 MB	80 GB
Administrador Región V	Microsoft Windows XP	AMD Athlon	1.47 GHz	512 MB	40 GB

**Tabla 1.11.14** Equipo informático de la organización que será utilizado durante el desarrollo proyecto



### 1.11.1.7 Recurso Humano

El recurso humano es uno de los elementos esenciales para la realización del proyecto, dentro de este se encuentra el personal de desarrollo, personal de asesoría y personal de la organización.

#### Personal de desarrollo

Para la realización del sistema informático se cuenta con cuatro estudiantes egresados de la carrera de Ingeniería de Sistema Informáticos, quienes realizarán las siete etapas del ciclo de vida del proyecto. La distribución del equipo de desarrollo se describe a continuación:

Puesto	Cantidad
Encargado del proyecto	1
Analista programador	3

Tabla 1.11.15 Personal de desarrollo del proyecto

#### Personal de asesoría

Al mismo tiempo se cuenta con la intervención de dos asesores para avalar el documento como el trabajo que se desarrollará. Su distribución se detalla a continuación:

Puesto	Cantidad
Docente asesor	1
Docente observador	1

Tabla 1.11.16 Personal de asesoría para el proyecto

#### Personal de la organización

Por parte de la organización se cuenta con el apoyo del Gerente de la Unidad de Recursos Humanos así como del Gerente Administrativo Financiero. Además, teniendo en cuenta que el ámbito de funcionalidad del sistema abarca toda la organización, en la siguiente tabla se muestra el personal involucrado:

Tipo de personal	Cantidad
Dirección	9
Técnico	62
Apoyo	18
Servicio	21
<b>TOTAL</b>	<b>110</b>

Tabla 1.11.17 Distribución del personal en la organización

A continuación se muestra el porcentaje de distribución del personal en los distintos niveles de puesto de la organización:

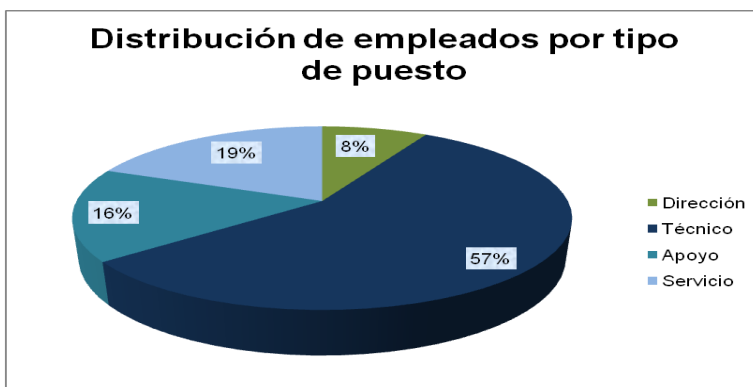


Figura 1.11.1 Gráfico de distribución de empleados por tipo de puesto

El tipo de puesto que posee más personal es el de nivel técnico con un 57%, lo que indica la importancia que tienen los puestos del nivel técnico ya que son estos los encargados de llevar la coordinación de los proyectos que la organización realiza, además de que la adecuada administración de estos garantiza el buen desempeño que los empleados tengan en sus funciones.

El nivel de conocimiento en informática de los empleados de la Unidad del Recurso Humano<sup>24</sup> es vital para que el acoplamiento de estos al uso del sistema informático no sea tan difícil. La figura 1.11.2 muestra el nivel de conocimiento en informática de los empleados de la Unidad de Recursos Humanos:

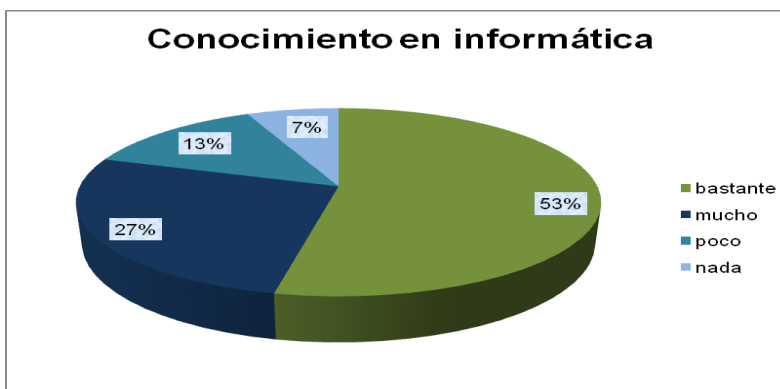


Figura 1.11.2 Conocimiento en informática del personal de la Unidad de Recursos Humanos

De acuerdo al gráfico de la figura 1.11.2, el 80% de los empleados de la Unidad de Recursos Humanos poseen un nivel de conocimientos en informática aceptable para un adecuado acoplamiento de parte de estos al uso del sistema informático.

### 1.11.2 Conclusión de la factibilidad técnica

Se poseen los recursos necesarios para la realización del proyecto, además se cuenta con la infraestructura tecnológica en la organización que brinda el soporte necesario para que el producto a desarrollar, el sistema informático, se desarrolle con las características de fiabilidad, confiabilidad, seguridad y oportunidad de la información.

<sup>24</sup> Ver anexo 1.G: *Determinación de la aceptabilidad del sistema informático en la unidad de recursos humanos*



### 1.11.3 Factibilidad económica

Por medio de este estudio se evalúa el beneficio que conlleva la implementación del sistema informático en la organización, con el fin de brindar un soporte cuantitativo referente a los resultados que se esperan del sistema en términos de costos.

Los métodos de evaluación a considerar son:

- ❖ *Costo – beneficio operativo*: mediante este método se compara la relación de costo del sistema actual y el sistema propuesto, demostrando el ahorro implicado en la utilización del sistema informático.
- ❖ *Flujo de efectivo*: el flujo de efectivo muestra los flujos relativos al proyecto informático mostrando el punto en el tiempo donde el proyecto es rentable.
- ❖ *Valor actual neto*: permite evaluar un proyecto con una perspectiva actual del valor del dinero en el tiempo.

#### 1.11.3.1 Costo – beneficio operativo

Los aspectos a considerar para la evaluación costo – beneficio operativo del sistema son:

- ❖ Informe de salarios
- ❖ Planilla de pago por proyecto
- ❖ Informe de renta por empleado
- ❖ Informe de ISSS por empleado
- ❖ Resumen anual de evaluación de personal
- ❖ Recopilación para actualización de información de empleados
- ❖ Tiempo para elaborar reportes para los empleados

Además se estima que el salario promedio del personal es de \$3.78, tal como se visualiza en la siguiente tabla:

Recurso	Cantidad	Salario unitario por hora
Gerente Administrativo Financiero	1	\$7.50
Gerentes de Región	1	\$2.00
Gerente de Recursos Humanos	1	\$3.50
Administrador de Región	5	\$3.00
Asistente Administrativo Financiero	1	\$2.90
	<b>PROMEDIO</b>	<b>\$3.78</b>

**Tabla 1.11.18** Estimación del promedio de salario por hora para los empleados de la organización

Para el cálculo del costo implicado en cada uno de los aspectos antes mencionados, se utiliza la siguiente fórmula:





$$\text{Costo por factor} = \frac{\text{Tiempo requerido para la elaboración (en horas)} * \text{Sueldo por hora promedio} * \text{Número de personas involucradas}}{\text{Número de personas involucradas}}$$

Donde:

- ❖ *Costo por factor*: es el costo implicado en la elaboración de determinado informe, o en la realización de determinada actividad.
- ❖ *Tiempo requerido para la elaboración*<sup>25</sup>: concierne al tiempo requerido para la elaboración de un determinado informe, o la realización de una actividad específica.
- ❖ *Sueldo por hora promedio*: es el salario promedio por empleado.
- ❖ *Número de personas involucradas*<sup>26</sup>: es el conjunto de personas que intervienen en la realización de una actividad en particular, como la generación de un informe.

### 1.11.3.2 Costos del sistema actual

En la tabla 1.11.19 se detallan los valores para cada uno de los aspectos antes mencionados:

Criterio	Período de elaboración	Tiempo requerido para elaboración en días	Tiempo requerido para la elaboración en horas	Veces realizadas al año	Sueldo por hora promedio	Número de personas involucradas	Costo Total (Anual)
Informe de salarios	Mensual	5 días	40 horas	12	\$ 3.78	2	\$ 3,628.80
Planilla de pago por proyecto	Mensual	2 días	16 horas	12	\$ 3.78	3	\$ 2,177.28
Informe de renta por empleado	Anual	5 días	40 horas	1	\$ 3.78	2	\$ 302.40
Informe de ISSS por empleado	Mensual	2 días	16 horas	12	\$ 3.78	2	\$ 1,451.52
Resumen anual de evaluación de personal	Anual	15 días	120 horas	1	\$ 3.78	5	\$ 2,268.00
Recopilación para actualización de información de empleados	Trimestral	15 días	120 horas	4	\$ 3.78	3	\$ 5,443.20
Tiempo para elaborar reportes para los empleados	Según sea requerido	3 día	24 horas	12	\$ 3.78	1	\$ 1,088.64
<b>TOTAL</b>							<b>\$16,359.84</b>

**Tabla 1.11.19** Resumen de costos implicados en el sistema actual

<sup>25</sup> Calculado a partir de la información proporcionada mediante el instrumento de entrevista 1 del anexo 1.A

<sup>26</sup> Calculado a partir de la información brindada mediante el instrumento de entrevista 1 del anexo 1.A



El valor total del costo del sistema actual es de \$16,359.84 siendo la recopilación para actualización de información de empleados el factor que mayor costo genera, con un valor de \$5,443.20. El otro factor que genera mayor costo es el informe de salarios con un costo de \$3,628.80.



El siguiente gráfico muestra la distribución de costos para el sistema actual:

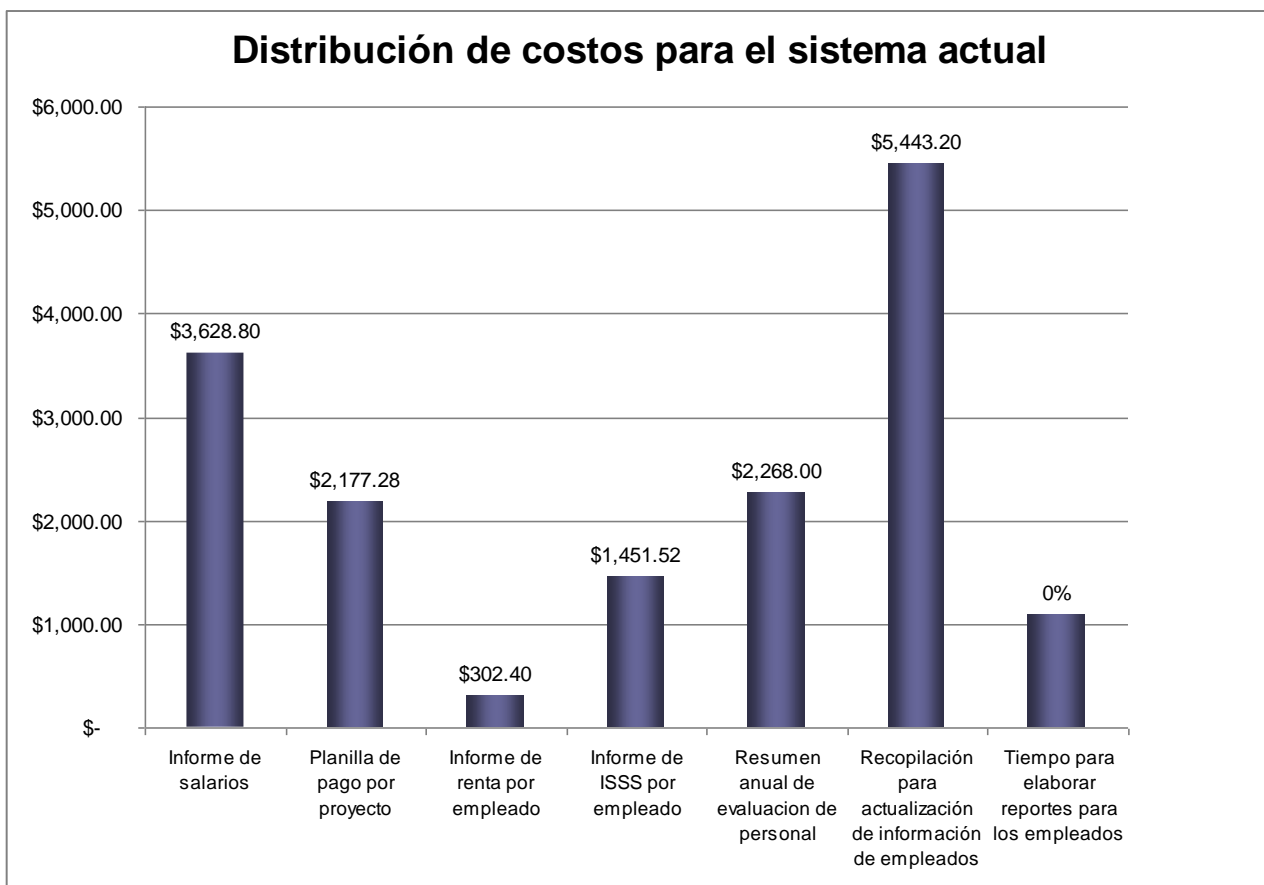


Figura 1.11.3 Gráfico de costos del sistema actual

### 1.11.3.3 Costos del sistema propuesto

Las consideraciones hechas para la evaluación económica del sistema propuesto son las mismas que las del apartado anterior, con la excepción del apartado del mantenimiento del servidor, herramienta a considerar para la implementación adecuada del proyecto. Cabe hacer mención que un costo extra es el salario de una persona de informática a nivel técnico, la cual proporcionará el servicio de mantenimiento al sistema y al mismo tiempo brindará el soporte a los usuarios que hacen uso de este. El salario que se toma como base es el de un empleo de soporte técnico cuyo valor es de \$300.00<sup>27</sup>, al año se tiene un monto total de \$3,600.00 los cuales se le deben de sumar al costo total del sistema propuesto. Tal costo no se incluye puesto que es una recomendación, siendo la organización la encargada de decidir si se lleva a cabo o no, teniendo en cuenta el costo que incurrirían en ponerla en marcha.

<sup>27</sup> Información obtenida del sitio [www.tecoloco.com](http://www.tecoloco.com)



Los costos se detallan a continuación:

Criterio	Período de elaboración	Tiempo requerido para elaboración en días	Tiempo requerido para la elaboración en horas	Veces realizadas al año	Sueldo por hora promedio	Número de personas involucradas	Costo Total (Anual)
Informe de salarios	Mensual	1 días	8 horas	12	\$ 3.78	2	\$725.76
Planilla de pago por proyecto	Mensual	1 días	8 horas	12	\$ 3.78	3	\$1,088.64
Informe de renta por empleado	Anual	1 días	8 horas	1	\$ 3.78	2	\$60.48
Informe de ISSS por empleado	Mensual	1 días	8 horas	12	\$ 3.78	2	\$ 725.76
Resumen anual de evaluación de personal	Anual	5 días	40 horas	1	\$ 3.78	5	\$ 756.00
Recopilación para actualización de información de empleados	Trimestral	5 días	40 horas	4	\$ 3.78	3	\$1,814.40
Tiempo para elaborar reportes para los empleados	Según sea requerido	1 días	8 horas	12	\$ 3.78	1	\$ 362.88
<b>SUB-TOTAL</b>							<b>\$5,533.92</b>
Servidor (Datos, Web, Aplicación)							\$1,200.00
<b>TOTAL</b>							<b>\$6,733.92</b>

**Tabla 1.11.20** Resumen de costos implicados en el sistema propuesto

El costo resultante de la elaboración del resumen anual de evaluación de personal, denota la complejidad de tal resumen puesto que además de considerar el volumen de empleados, involucra cierto nivel de veracidad de la información que dicho informe debe brindar, de ahí que su elaboración conlleve una labor de aproximadamente 40 horas o su equivalente de 5 días.

El siguiente gráfico muestra la distribución de costos para el sistema propuesto:



**Figura 1.11.4** Gráfico de costos del sistema propuesto



### 1.11.3.4 Análisis costo – beneficio

A partir de los costos del sistema actual y el sistema propuesto se muestra en la siguiente tabla el consolidado de costos:

Criterio	Costos del sistema actual	Costos del sistema propuesto
Informe de salarios	\$ 3,628.80	\$ 725.76
Planilla de pago por proyecto	\$ 2,177.28	\$ 1,088.64
Informe de renta por empleado	\$ 302.40	\$ 60.48
Informe de ISSS por empleado	\$ 1,451.52	\$ 725.76
Resumen anual de evaluación de personal	\$ 2,268.00	\$ 756.00
Recopilación para actualización de información de empleados	\$ 5,443.20	\$ 1,814.40
Tiempo para elaborar reportes para los empleados	\$ 1,088.64	\$ 362.88
Servidor (Datos, Web, Aplicación)	\$ -	\$ 1,200.00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 16,359.84</b>	<b>\$ 6,733.92</b>
	<b>DIFERENCIA</b>	<b>\$ 9,625.92</b>

Tabla 1.11.21 Resumen de costos del sistema actual y el sistema propuesto

En la siguiente figura se muestra el gráfico comparativo entre los costos del sistema actual y los costos del sistema propuesto.

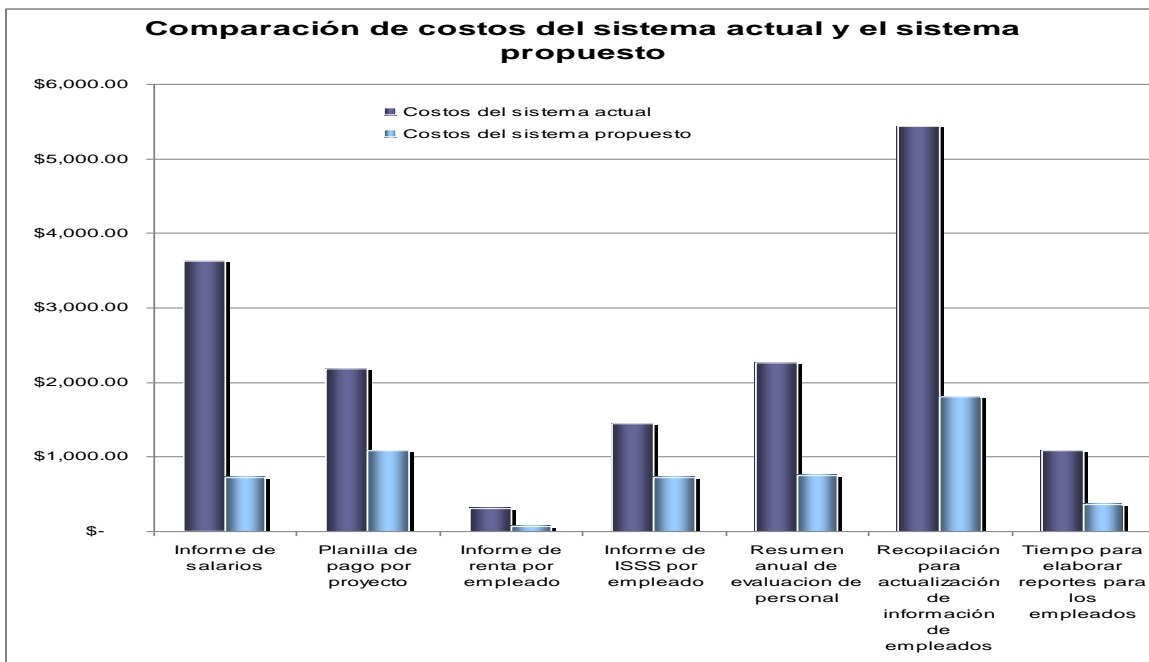


Figura 1.11.5 Gráfico comparativo entre costos del sistema actual y el sistema propuesto



### 1.11.3.5 Conclusión costo - beneficio

La utilización del sistema brinda un ahorro de \$ 9,625.92, los cuales benefician a la organización puesto que es una medida de la eficiencia que el sistema proporciona en caso de implementarse.

Es de notar que el sistema informático reduce alrededor del 59%<sup>28</sup> los costos respecto al uso del sistema actual, considerando que el factor de los tiempos de generación de informes y demás actividades se reducen considerablemente debido a la rapidez de respuesta que el sistema brindará y además de una centralización de la información, lo que permite que la actualización de información se remita una simple consulta de tal información en el momento deseado, al mismo tiempo de contar con una persona en el área de informática, la cual se será de mucha ayuda con el diario hacer de sus actividades.

### 1.11.3.6 Flujo de efectivo

El análisis del flujo de efectivo muestra los ingresos y egresos consecuentes del proyecto informático. Para dicho análisis se utilizan los siguientes aspectos:

- ❖ Duración del proyecto
- ❖ Costos de desarrollo del proyecto
- ❖ Vida útil del proyecto

### 1.11.3.7 Costos de desarrollo del proyecto

Los aspectos a considerar para el desarrollo son los mencionados a continuación:

- ❖ Recurso humano.
- ❖ Equipo de desarrollo tecnológico.
- ❖ Material de apoyo e informativo.
- ❖ Insumos (papelería, tintas).
- ❖ Costos fijos.

### 1.11.3.8 Recurso humano

Dentro del recurso humano se tiene en cuenta a toda aquella persona que tenga relación con el desarrollo del proyecto, este comprende al gerente financiero de la ONG, personal de la Unidad de Recursos Humanos así como el equipo de desarrollo.

#### Recurso humano de desarrollo

Recurso	Cantidad	Salario mensual (\$)	Meses	Monto (\$)
Encargado de proyecto	1	600.00	7	4,200.00
Analistas programadores	3	450.00	7	9,450.00
			<b>TOTAL</b>	<b>13,650.00</b>

**Tabla 1.11.22** Estimación del costo para el recurso humano de desarrollo del proyecto

<sup>28</sup> Porcentaje del margen de costos = (Costos del sistema actual – Costos del sistema propuesto) / Costos del sistema actual



**Recurso humano de apoyo**

Recurso	cantidad	Salario por Hora	Horas	Monto (\$)
Asesor	1	5.50	128	704.00
Observador	1	3.00	6	18.00
Gerente Administrativo Financiero	1	7.50	16	120.00
Gerentes de Región	5	2.00	4	40.00
Gerente Recursos Humanos	1	3.50	10	35.00
Administrador de Región	5	3.00	14	210.00
Asistente Administrativo Financiero	1	2.90	32	92.80
<b>TOTAL</b>				<b>1,219.80</b>

**Tabla 1.11.23** Estimación del costo para el recurso humano de apoyo del proyecto

**1.11.3.9 Equipo tecnológico de desarrollo**

El equipo utilizado para el desarrollo forma parte de la factibilidad, por lo que se detalla a continuación:

Recurso	cantidad	Precio Unitario (\$)	Monto (\$)
HP Pavilion DV5216cl Portátil	1	600.00	600.00
Toshiba a215 Portátil	1	605.00	605.00
Clone Dual Core (Servidor)	1	425.00	425.00
Clone Pentium 4 (Maquina Cliente)	1	470.00	470.00
Impresor EPSON Stylus CX4900	1	160.00	160.00
<b>TOTAL</b>			<b>2,260.00</b>

**Tabla 1.11.24** Estimación del costo para el equipo tecnológico del proyecto



### 1.11.3.10 Insumos

A continuación se detallan los insumos necesarios para el proyecto.

Recurso	cantidad	Precio Unitario (\$)	Monto (\$)
Material Bibliográfico	4	60.00	240.00
Caja de Papel Bond	1	38.00	38.00
Caja de Folder Carta	1	4.00	4.00
Juego de tintas para impresor Epson CX4900	10	45.00	450.00
<b>TOTAL</b>			<b>732.00</b>

Tabla 1.11.25 Estimación del costo para el insumo a utilizar durante el proyecto

### 1.11.3.11 Costos fijos

Recurso	Precio Unitario Mensual (\$)	Meses	Monto (\$)
Internet	39.55	7	276.85
Agua	6.00	7	42.00
Energía Eléctrica	40.00	7	280.00
Alquiler	100.00	7	700.00
Teléfono	12.00	7	84.00
<b>TOTAL</b>			<b>1,382.85</b>

Tabla 1.11.26 Estimación del costo fijo total a utilizar durante el proyecto

### 1.11.3.12 Resumen de costos de desarrollo del sistema propuesto

Recurso	Monto (\$)
Equipo de desarrollo	13,650.00
Equipo de Apoyo	1,219.80
Equipo de Desarrollo Tecnológico	2,260.00
Insumos	732.00
Costos Fijos	1,382.85
<b>Sub-Total</b>	<b>19,244.65</b>





Recurso	Monto (\$)
Imprevistos 10%	1,924.47
<b>TOTAL</b>	<b>21,169.12</b>

Tabla 1.11.27 Resumen de costos implicados en el proyecto

### 1.11.3.13 Inversión total del proyecto

Costos	Monto (\$)
Costo de operatividad	6,733.92
Costo de desarrollo	21,169.12
<b>TOTAL</b>	<b>27,903.04</b>

Tabla 1.11.28 Costo de la inversión total del proyecto

### 1.11.3.14 Vida útil del proyecto

Hoy en día la determinación de la vida útil de un proyecto o sistema informático es de mucha importancia, debido a que de esta manera se sabe cuando se necesita brindarle mantenimiento y/o evaluar si aun cumple con los objetivos. Según estudios se ha determinado que la vida útil es de dos a cinco años, para el caso de este proyecto tendrá una vida útil de cinco años<sup>29</sup>.

### 1.11.3.15 Análisis del flujo de efectivo

A continuación se puede observar un flujo de efectivo proyectado para la vida útil del sistema informático.

Descripción del Flujo de Efectivo	Vida Útil de la Solución					
	0	1	2	3	4	5
Beneficios por la Utilización de la Solución	\$0.00	\$9,625.92	\$9,625.92	\$9,625.92	\$9,625.92	\$9,625.92
<b>Beneficios Anuales</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$9,625.92</b>	<b>\$9,625.92</b>	<b>\$9,625.92</b>	<b>\$9,625.92</b>	<b>\$9,625.92</b>
Costo Asociado al Desarrollo del Proyecto	\$27,903.04	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
<b>Costos Anuales</b>	<b>\$27,903.04</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>
Flujo de Efectivo	(\$27,903.04)	\$9,625.92	\$9,625.92	\$9,625.92	\$9,625.92	\$9,625.92
<b>Flujo de Efectivo Acumulado</b>	<b>(\$27,903.04)</b>	<b>(\$18,277.12)</b>	<b>(\$8,651.20)</b>	<b>\$974.72</b>	<b>\$10,600.64</b>	<b>\$20,226.56</b>

Tabla 1.11.29 Flujo de efectivo proyectado

<sup>29</sup> Gerencia Informática, Proyección de vida útil, Ing. Carlos Ernesto García.



Como se puede observar en la tabla 1.11.29 para el tercer año se comienzan a percibir ingresos en concepto de ahorro, con la implementación del sistema propuesto cuyo valor es de \$974.72.

### 1.11.3.16 Valor Actual Neto (VAN)

Como la vida útil del proyecto se ha determinado para un tiempo de 5 años, se utilizará el método de valor actual para evaluar en términos financieros el proyecto. Como primer punto se determina la tasa de interés con la que el proyecto se evalúa, para ello se utiliza la tasa de inflación del país<sup>30</sup>; para proyectar dicha tasa, se utilizan las tasas de los tres años anteriores y de esta manera determinar la de los cinco años futuros, esa se establecerá utilizando la tendencia<sup>31</sup>, obteniendo los siguientes resultados:

Año	Tasa de interés anual
2008	4.70%
2009	4.84%
2010	4.82%
2011	4.90%
2012	4.92%
<b>Promedio</b>	<b>4.83%</b>

Tabla 1.11.30 Tasas inflacionarias para el período 2008 al 2012



Figura 1.11.6 Esquema a utilizar para la técnica de evaluación económica de valor actual

La fórmula para evaluar el proyecto mediante la técnica de Valor Actual Neto es la mostrada a continuación:

$$VAN = \sum_{n=0}^N \frac{I_n - E_n}{(1 + i)^n}$$

Donde:

I: Ingresos (Ahorro por utilización del sistema)

E: Egresos (Costo de proyecto)

i: Tasa de interés (Tasa de inflación del El Salvador)

n: Periodos (5 años, vida útil del proyecto)

<sup>30</sup> Información obtenida de la pagina Web de la Cámara de Comercio e Industria de El Salvador, <http://www.camarasal.com/indicadores.php>

<sup>31</sup> Formula de Microsoft Excel



A continuación se muestra el detalle de los valores utilizados y el cálculo del valor actual

Año	Ingresos	Egresos	Tasa	VA
0	\$ -	\$(27,903.04)	4.83%	\$(27,903.04)
1	\$ 9,625.92	\$ -	4.83%	\$ 9,630.57
2	\$ 9,625.92	\$ -	4.83%	\$ 9,635.23
3	\$ 9,625.92	\$ -	4.83%	\$ 9,639.88
4	\$ 9,625.92	\$ -	4.83%	\$ 9,644.54
5	\$ 9,625.92	\$ -	4.83%	\$ 9,649.20
			<b>VAN</b>	<b>\$ 20,296.38</b>

**Tabla 1.11.31** Detalle de ingresos y egresos para el cálculo del valor actual neto para el proyecto

Una vez se obtiene la tasa de inflación, esta se utiliza como la tasa de interés para luego calcular el valor de retorno por medio del valor actual neto con un interés de 4.83% anual, para un periodo de 5 años, con ingresos de \$9,625.92 durante 5 años y con un egreso de \$27,903.04 durante el primer año, con estos datos se obtiene un valor actual neto de \$20,296.38.

#### **Conclusión del Valor Actual Neto**

Debido a que el valor actual neto del proyecto es de \$20,296.38, el proyecto es rentable, considerando que el monto neto es mayor que cero, lo que indica que los ingresos generados por el proyecto son mayores que los egresos que el mismo genera.

#### **1.11.4 Conclusión factibilidad económica**

Como se puede observar en la tabla 1.11.28 el total del proyecto asciende a un monto de \$27,903.04, por medio de el flujo de efectivo se puede observar que a partir del tercer año se comienza a recuperar la inversión realizada y por medio del valor actual neto se puede observar que la realización del proyecto brinda a la organización un ahorro de \$ 13,325.13, por lo que se puede concluir que el proyecto es económicamente factible.



### 1.11.5 Factibilidad operativa

En la Fundación para la Cooperación y el Desarrollo Comunal de El Salvador, se poseen los procedimientos para la administración de la información del recurso humano, pero debido a la falta de una aplicación informática en el cual se pueda llevar toda esta información, se vuelven difíciles al momento de consultarla.

Tomando como base los formularios, manuales de procedimientos, las entrevistas y la observación directa, se ha determinado que la información que esta unidad maneja es de vital importancia tanto para la alta gerencia como para los jefes de las distintas dependencias, ya que es por medio de esta que se puede obtener información de índole estadística, específica o detallada de un empleado o un grupo de empleados, sin importar de que dependencia sea.

Es por ello que el sistema informático propuesto agilizará el proceso de consulta de información, sin importar la persona o personas que la soliciten y el lugar donde sea requerida, debido a que el objetivo primordial del sistema es ofrecer una información confiable, fidedigna y que siempre esté al alcance de la organización.

Al mismo tiempo se debe tomar en cuenta el ambiente donde el sistema operará y quienes tendrán acceso a él. Para tener un mejor panorama se expone la información en el siguiente cuadro:

Acciones Usuarios	Ingresar datos	Actualizar datos	Eliminar datos	Consultar/Visualizar datos y información	Generar reportes	Imprimir reportes
Unidad de Recursos Humanos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Gerentes de las diferente unidades de la organización				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Jefes de los proyectos en la diferentes dependencias		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
Otros				<input checked="" type="checkbox"/>		

**Tabla 1.11.32** Panorama de acciones que usuarios realizan en la Unidad de Recursos Humanos

Los usuarios de la Unidad de Recursos Humanos están de acuerdo en la utilización de una aplicación informática que brinde soporte a los procesos que conllevan la administración del recurso humano, además el conocimiento en informática con el que cuenta el personal de la Unidad de Recursos Humanos facilita la adaptabilidad del sistema informático propuesto<sup>32</sup>.

Por parte de la organización se cuenta con todo el apoyo y disponibilidad del tiempo para la realización del proyecto, motivando a su personal para que este coopere brindando información que ayude a la realización del mismo y que de esta manera el proyecto se realice en coordinación con el equipo de desarrollo, logrando así, minimizar la resistencia y obteniendo una aceptación de forma inmediata cuando entre en operación.

<sup>32</sup> Ver anexo 1.G: *Determinación de la aceptabilidad del sistema informático en la unidad de recursos humanos*



Si bien se cuenta con el apoyo de la organización para la realización del proyecto, es importante, antes de la elaboración del proyecto descubrir la funcionalidad del sistema, la urgencia de su implementación y la aceptación por parte de los usuarios. Para ello se basará en la utilización de la herramienta denominada PIECES (Prestaciones, Información, Economía, Control, Eficacia y Servicios) que permite descubrir los aspectos antes mencionados.

#### **1.11.5.1 Análisis PIECES**

La herramienta de desarrollo PIECES permite descubrir ciertas funcionalidades del sistema por medio del análisis de las características que debe poseer todo proyecto, como lo son: las prestaciones que tiene, la calidad de la información que presenta, el aporte económico que conlleva, las medidas de control que posee, la eficacia que brinda y la seguridad que proporciona.

##### **Prestaciones**

El sistema contempla la conexión a Internet y el acceso a la información de manera centralizada facilitando el acceso de la información a todas las dependencias de la organización, al mismo tiempo se contempla el manejo de seguridad y niveles de usuario. El sistema facilitará de manera considerable la generación de reportes consolidados sobre información de los empleados.

##### **Información**

Se manejará un formato estándar para la información contenida dentro de cada currículum vitae de nuevos aspirantes; la información concerniente a cada aspirante será almacenada y de no ser seleccionado en primera ocasión, se tomará en cuenta en futuras plazas. Se contará con los respectivos formularios y medios para el ingreso de la información necesaria para el manejo de los expedientes de empleados.

La información obtenida a través de los distintos reportes será acorde a las necesidades de confiabilidad, veracidad y consistencia, así como se presentarán de manera oportuna. La información será administrada en base a niveles de acceso, a través de los cuales se presentará para cada uno de los niveles, ya sean operativos, tácticos o estratégicos.

##### **Economía**

El sistema representa una solución viable desde el punto de vista económico, disminuyendo los costos a largo plazo, presentando beneficios en aspectos como confiabilidad y rapidez en la consulta de información, disminuyendo a nivel de costos la cantidad invertida para cada reporte generado.

##### **Control**

El sistema manejará niveles de usuario por medio de los cuales se garantiza que cada usuario solo puede tratar información permitida según su cargo o nivel dentro de la organización. El sistema permitirá el control de las actividades realizadas dentro del mismo por medio de una bitácora que registrará qué usuario está haciendo uso del sistema y que operaciones está llevando a cabo.

##### **Eficacia**

El sistema permite la utilización máxima de los recursos disponibles, tal es el caso del uso de la infraestructura de red y acceso a internet con las que las distintas dependencias de la organización cuentan en la actualidad y sobre la cual el sistema trabajará. Se cuenta de igual forma con equipos de cómputo con características específicas y que se han considerado como en el caso de la definición de la factibilidad económica. A nivel de personal se cuenta con personal debidamente capacitado en el uso de equipos de cómputo y que apoya el uso del sistema para facilitar las funciones relacionadas con recurso humano.



### **Servicio**

El sistema presenta un servicio flexible y confiable, ya que permite la actualización de información referente a los empleados, así como permite el almacenamiento de información histórica de cada aspirante a plazas y de los empleados que laboran o laboraron dentro de la organización; administra historial sobre los distintos proyectos en lo que los empleados se han desenvuelto así como las distintas capacitaciones que ha recibido a lo largo de su carrera laboral.

#### **1.11.6 Conclusión factibilidad operativa**

Con base a todo lo expuesto se concluye que el sistema es operativamente factible, debido a que cubrirá las necesidades con las que se enfrenta en la actualidad la organización, mejorando el flujo de la información de recursos humanos tanto en la misma unidad encargada como en toda la organización, a la vez brindará información actualizada al momento de solicitarla y no serán reportes desactualizados como los que se manejan en estos momentos. La herramienta PIECES permite monitorear un panorama global en el que se verifican cada uno de los elementos importantes para que un sistema sea factible operativamente, todos estos elementos se encuentran sustentados en el análisis de datos obtenidos a través de la encuesta, en dicho análisis podemos verificar aspectos referentes a prestaciones del sistema, necesidades de información, necesidades de eficacia en la información obtenida, factores económicos y de control y de oportunidades en el servicio a brindar. Con todo lo anterior se toman aspecto de manera objetiva que permiten indicar que la realización del proyecto no solo es necesaria sino que también es operativamente factible.



## 1.12 RESULTADOS ESPERADOS

### ❖ Reclutamiento y selección

En esta parte del sistema se ingresan los currículos de los aspirantes y se mantendrá una base de datos con esta información. Para quien consulta la información de los currículos se le mostrara una ficha con información parcial del aspirante con la respectiva opción de visualizar la información restante, es decir el currículo completo. El formato ya estará estandarizado y se administrara según tipo de plaza en la cual se está aplicando. Se maneja una sección de check-list la cual será referente a puntos importantes sobre un determinado tipo de plaza, esta parte servirá para enlazarse con parte de selección del mejor aspirante. De igual forma se administrarán los resultados de las pruebas realizadas a los aspirantes, almacenando para cada aspirante los respectivos resultados.

A continuación se describen los resultados esperados para las funciones de reclutamiento y selección:

- ✓ **Registro de currículos de candidatos al puesto:** se ingresa información referente a los currículos de cada aspirante, manteniendo un estándar en el formato y clasificándolos según tipo de plaza a la que el candidato aspira.
- ✓ **Búsqueda rápida de candidatos al puesto:** se almacena información de cada currículo y se presenta una vista preliminar de la información de cada candidato dividida según tipo de plaza, permitiendo la opción de visualización de información de currículo completa.
- ✓ **Generación de requisición de personal desde cualquier dependencia de CORDES:** cualquier dependencia puede dar origen a la requisición de personal y puede indicar la necesidad de un nuevo puesto.
- ✓ **Administración por perfiles según tipos de plazas:** se clasificarán los currículos según las plazas a las que está aplicando cada aspirante.
- ✓ **Administración resultado de pruebas de evaluación para aspirantes:** se almacenarán los resultados de las pruebas realizadas a los aspirantes para llevar un control con futuras plazas que puedan surgir.
- ✓ **Manejo de check list en base a cada requerimiento de puesto:** se almacenará un formato de check list en el cual se plantearan los puntos más destacados de cada aspirante para realizar una posterior comparación con un formato similar de requisitos que estará en la descripción del puesto respectivo.
- ✓ **Formato estándar para recolección de información en entrevistas:** se usará un formato estándar sobre información obtenida del aspirante por medio de entrevistas.

### ❖ Descripción de puestos

El sistema permitirá la descripción de puesto dentro de la organización, de tal forma que se faciliten las funciones dentro de la Unidad de Recursos Humanos, contando con una correcta descripción de cada puesto existente y que se puedan definir nuevos puestos con los respectivos elementos que definen sus tareas, rangos salariales, jerarquía, etc.

A continuación se describen los resultados esperados para las funciones de Descripción de puestos

- ✓ **Ingreso de nuevos puestos:** se realizará por medio de ficha estándar que maneja aspectos como funciones, jefes inmediatos, tipo de puesto, subordinados, rangos salariales, categoría, jerarquía, capacidades, requisitos indispensables (en esta parte se manejará un check list con los requisitos propio del puesto para compararlos con los de cada aspirante).



- ✓ **Comparación de requisitos de puesto:** en base al check list de requisitos del puesto descrito, se permitirá una comparación con un check list similar que será llenado para cada aspirante que está dentro del proceso de selección.

#### ❖ **Contratación**

Parte del sistema que maneja las funciones de contratación de personal en la organización. Dentro de este modulo se da origen al expediente digital del empleado que ya ha sido seleccionado para una plaza específica, y en el cual se realizarán las respectivas actualizaciones según resulte necesario.

A continuación se describen los resultados esperados para las funciones de Contratación:

- ✓ **Generación de contrato de trabajo:** generación automática de contrato de trabajo para nuevos empleados contratados.
- ✓ **Creación del expediente del empleado:** creación de expediente digital de nuevo empleado, para administración y control del mismo dentro de la organización.
- ✓ **Asignación automática de funciones a partir del puesto a laborar:** según la descripción de puestos se asignarán automáticamente las funciones de cada empleado según el puesto en el que se desenvuelve.

#### ❖ **Inducción**

Este modulo proporcionará el acceso a los manuales de puesto según las necesidades del nuevo empleado, de igual forma presentará información concerniente a la organización, tal es el caso de antecedentes, misión, visión, etc.

A continuación se describen los resultados esperados para las funciones de inducción:

- ✓ **Acceso a manuales de inducción digitales en cualquier momento deseado:** el empleado que comienza sus actividades dentro de la organización podrá acceder a la información y manuales que servirán como preparativo para su trabajo.

#### ❖ **Control y estadística**

El sistema permitirá la administración de controles y estadísticas del personal que labora en la organización, generando informes relacionados a estos y administrando las acciones de personal y capacitaciones.

A continuación se describen los resultados esperados para las funciones de Control y estadística:

- ✓ **Administración de las acciones de personal:** se automatizarán las acciones de personal, en las cuales se registrará por cada empleado las distintas inasistencias, permisos, amonestaciones, evaluaciones realizadas, evaluaciones no realizadas, y otros elementos propios de la acción de personal.
- ✓ **Administración de capacitaciones de personal:** se registrará información concerniente a las capacitaciones recibidas por los empleados, así como el nivel de avance en aquellas que aun están en curso. Esta información servirá incluso para posibles promociones o para asesorías en otros proyectos que desempeña la organización.
- ✓ **Generación de informes estadísticos relacionados a las acciones de personal:** se proporcionarán una serie de reportes relacionados con datos de las acciones de personal, dentro de los cuales se pueden mencionar algunos como reporte sobre inasistencias de personal, porcentaje de evaluaciones realizadas, personal con permisos temporales, etc.
- ✓ **Control de permisos de personal:** el sistema mantendrá un registro de aquellos empleados ausentes en sus labores pero con permisos.





- ✓ **Actualización de datos del personal desde cualquier dependencia:** se permitirá la actualización de información por parte del personal correspondiente en cada una de las dependencias de la organización.

#### ❖ Evaluación de Personal

El modulo de evaluación de personal manejará las pruebas realizadas por los empleados, así como los resultados de las mismas que serán ingresadas al sistema por la persona encargada de ponderaciones y calificaciones, de igual forma permitirá a altos mandos tomar decisiones sobre desviaciones de metas y necesidades de capacitaciones.

A continuación se describen los resultados esperados para las funciones de evaluación de Personal:

- ✓ **Automatización de evaluación de personal:** las evaluaciones de desempeño de personal se realizaran por medio del sistema; el encargado accederá al sistema y realizará las evaluaciones que sean necesarias según el puesto de trabajo que evaluará.
- ✓ **Registro de resultados de evaluaciones de personal:** el sistema permitirá registrar los resultados de las evaluaciones realizadas a los empleados que están distribuidos en las distintas dependencias y proyectos que realiza la organización.
- ✓ **Generación de Informe de la Calificación:** el sistema presentará informes a los mandos correspondientes, sobre resultados de evaluaciones de desempeño de tal forma que se puedan tomar medidas correctivas en caso de que los empleados resulten mal evaluados e incluso que se puedan determinar necesidades de capacitación para algún sector del personal en específico.

#### ❖ Compensaciones y prestaciones

A continuación se describen los resultados esperados para las funciones de compensaciones y prestaciones:

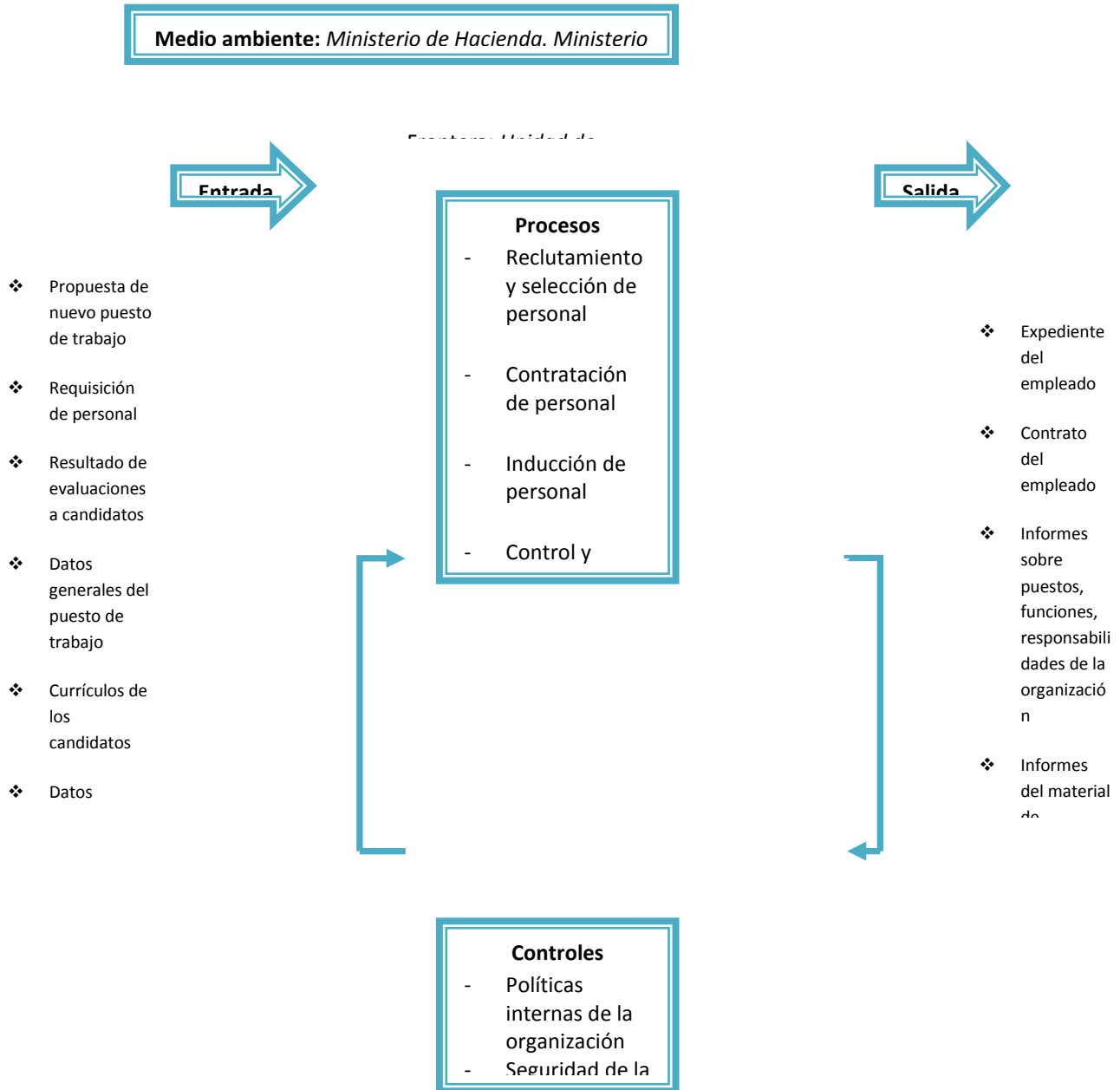
- ✓ **Administración de nómina de personal:** el sistema administrará la nomina de personal a nivel de todas las dependencias y de todos los niveles organizacionales.
- ✓ **Administración de incentivos de personal:** se manejarán también todos aquellos beneficios que se le proporcionan a los empleados como resultado de diferentes acciones, como por ejemplo algún tipo de bonificación que pudiera recibir.
- ✓ **Administración de incapacidades de personal:** se manejarán la información referente a incapacidades y sus respectivos descuentos cuando el caso lo amerite; de igual forma se administrarán las vacaciones.
- ✓ **Generación de informe de nómina:** el sistema proporcionará informes relacionados a la nomina de empleados, como por ejemplo total de descuentos, pagos por vacaciones, cantidad de empleados con vacaciones, faltas y amonestaciones y muchos otros.
- ✓ **Generación de informe de ISSS:** el sistema proporcionará los respectivos informes de descuentos del ISSS de todos los empleados.
- ✓ **Generación de informe de renta:** el sistema proporcionará los respectivos informes de descuentos de renta de todos los empleados.



## 2.0 ANALISIS DEL SISTEMA

### 2.1 SITUACION PROPUESTA

#### 2.1.1 Diagrama del enfoque de sistemas propuesto





### 2.1.2 Salidas

#### ❖ **Expediente del empleado**

Es el registro que contiene información del empleado, tal como: datos generales del empleado (nombre, apellido, edad, sexo, estado civil, etc.), dependencia en la cual labora, historial de evaluaciones de desempeño, contrato de trabajo y demás aspectos propios del empleado.

#### ❖ **Contrato del empleado**

El sistema administrará los contratos de trabajo de los empleados de la organización, proporcionando la capacidad de generar el contrato mediante campos editables cuyo formato sea estándar, además de almacenarlos en el sistema para su posterior visualización y adecuada administración.

#### ❖ **Informes sobre puestos, funciones, responsabilidades de la organización.**

El sistema brindará informes referentes a los distintos puestos dentro de la organización, al mismo tiempo proporcionará las funciones, responsabilidades, departamento al que pertenece, jefes inmediatos y subalternos (si se diera el caso).

#### ❖ **Informes del material de inducción disponible para los empleados de la organización.**

El sistema proporcionará la disponibilidad de los manuales utilizados para la inducción del personal nuevo a la organización.

#### ❖ **Informes sobre capacitaciones impartidas, empleados capacitados.**

El sistema ofrecerá información sobre las capacitaciones que se han impartido en la organización, al mismo tiempo toda aquella información referente a ella (costos, lugar de capacitación, capacitadores, duración de la capacitación, etc.), también proporcionará información sobre el personal capacitado (capacitaciones recibidas, fechas, etc.)

#### ❖ **Nómina de empleados**

Es un listado de deducciones monetarias acordes a ley y demás descuentos, que justifican el salario de cada empleado de la organización. Además del salario que se le ha de pagar al empleado.

#### ❖ **Resultado de evaluaciones de desempeño del empleado**

Un parámetro a considerar para futuras tomas de decisiones es el de los resultados de las evaluaciones hechas al personal de la organización, de tal forma que el sistema brindará dicha información posterior al procesamiento de los criterios de evaluación considerados para cada empleado.

#### ❖ **Informes relacionados al empleado**

El sistema proporcionará informes propios de la Unidad de Recursos Humanos, tales como: informes de evaluación de desempeño, informe de nómina de empleados, resumen anual de evaluación, entre otros.



❖ **Informes de descuentos de ley de los empleados y otros descuentos**

El sistema brindará informes sobre los descuentos realizados a los empleados de la organización, de acuerdo a la ley, como aquellos descuentos que no sean de ley pero que sean aplicados por la organización.

❖ **Informes de candidatos no contratados y disponibles**

El sistema suministrará un listado de aquellos candidatos aptos para los puestos en cuestión, con el fin de agilizar la selección del empleado idóneo al puesto.

### 2.1.3 Entradas

❖ **Propuesta de nuevo puesto de trabajo.**

Debido a que el sistema administrará los diferentes puestos de trabajo dentro de la organización, todo puesto nuevo que se desee crear es un insumo de entrada al sistema, ya que proporciona toda aquella información (nombre del puesto, unidad a la que pertenece, funciones, responsabilidades, justificación de la necesidad del puesto, etc.) necesaria para la evaluación de dicha creación.

❖ **Requisición de personal**

La requisición de personal se considera como el proceso inicial del reclutamiento y selección de personal, la cual contiene la información necesaria para generar un nuevo puesto de trabajo, un reemplazo de algún empleado o un reemplazo temporal.

❖ **Resultado de evaluaciones a candidatos**

Estos son los resultados de las pruebas (psicológicas, numéricas, personalidad, etc.) que se le han realizado a cada uno de los candidatos.

❖ **Datos generales del puesto de trabajo**

Son los datos del puesto de trabajo, que son un insumo básico al sistema para la administración de puestos.

❖ **Currículos de los candidatos**

Documento que contiene los datos generales de los candidatos, el cual es un insumo básico para la Administración de Currículos.

❖ **Datos generales del empleado**

Los datos del empleado son insumos básicos para el sistema, considerando aspectos tales como: datos generales del empleado (DUI, NIT, No de afiliación de AFP, número de ISSS, dirección, etc.), experiencia laboral, nivel académico, entre otros.

❖ **Datos de capacitaciones a impartir**

Se refiere a las necesidades que la organización determina para posibles capacitaciones a brindar a los empleados.



❖ ***Ingresos por empleados de la organización***

Son todos aquellos ingresos que el empleado percibe en concepto de compensación por su trabajo realizado.

❖ ***Descuentos de Ley***

Son todos aquellos descuentos que establece el código de trabajo de El Salvador y que la organización se encuentra obligada a realizar.

❖ ***Otros descuentos***

Son todos aquellos descuentos que el empleado de la organización solicita se le realicen por medio de planilla y todos aquellos que sean impuestos por otras instituciones de gobierno.

❖ ***Manuales para el proceso de inducción***

Documentación utilizada para el proceso de inducción.

❖ ***Evaluaciones a empleados de la organización***

Tipo de evaluación realizada a los empleados, sus normas, tiempos y todo aquello referente para el desarrollo óptimo de la evaluación.

❖ ***Estándares de las evaluaciones***

Métricas y patrones empleados para la valorización de las evaluaciones realizadas.

#### 2.1.4 Procesos

❖ ***Reclutamiento y selección de personal***

El procedimiento de reclutamiento y selección de personal consiste en la recopilación de información de personas idóneas para desempeñar un puesto de trabajo, considerando ciertos criterios, para posteriormente aplicar métricas a los candidatos por medio de evaluaciones y seleccionar al nuevo empleado de la organización.

❖ ***Contratación de personal***

Es el procedimiento en el cual un empleado es aceptado en la organización, establecido mediante un documento contractual. En este procedimiento en particular se lleva a cabo la creación del expediente del empleado.

❖ ***Inducción de personal***

La inducción de personal consiste en la introducción de los empleados nuevos en la organización, brindando a estos manuales como: manual de bienvenida, políticas internas, entre otros.

❖ ***Control y estadística de personal***

Es el procedimiento que consiste en monitorear el estado del personal, considerando aspectos como: los despidos, contrataciones, capacitaciones, ausencias, entre otros.

❖ ***Evaluación de personal***

Consiste en la medición del desempeño del personal mediante la cuantificación de ciertos criterios establecidos por la organización.



❖ **Compensaciones y prestaciones**

Considera elementos como la gestión de la nómina de personal, administración de las incapacidades de personal, informe de ISSS, informe de renta e informe de AFP.

❖ **Administración de puestos**

Gestiona la estructura formal de la organización, señala los diferentes puestos, departamentos, jerarquía y relaciones de apoyo y dependencia que existe entre ellos.

❖ **Administración de capacitaciones**

Gestiona la información referente a las capacitaciones que la organización ha impartido a sus empleados, como también aquella información que es perteneciente a la capacitación, es decir, costos, lugar, capacitadores, duración, equipo didáctico requerido, por hacer mención de algunas.

❖ **Administración de Currículos:**

Gestiona todos aquellos currículos que por alguna circunstancia no fueron seleccionados para el puesto que estaban aplicando, pero que el resultado de sus evaluaciones han sido excelente.

### 2.1.5 Medio Ambiente

❖ **Ministerio de Hacienda**

Es una entidad gubernamental encargada de la fiscalización de informes de renta de empleados.

❖ **Ministerio de Trabajo**

Es la entidad gubernamental encargada de establecer regulaciones de ley y velar por el adecuado trato del empleado en la organización.

❖ **ISSS**

Es una institución gubernamental que brinda atención médica a los empleados de la organización.

❖ **AFP**

Es la institución encargada de brindar seguridad social al empleado mediante un pago periódico realizado por el empleado de la organización.

❖ **Departamento de contabilidad**

Es la unidad organizativa encargada de administrar la contabilidad de la organización; brindando informes contables relacionados con los empleados.



### 2.1.6 Frontera

#### ❖ *Unidad de Recursos Humanos*

La encargada de administrar al personal de la organización es la Unidad de Recursos Humanos, para ello debe contar con los procedimientos, insumos, salidas y controles adecuados para un buen funcionamiento de la unidad.

### 2.1.7 Controles

#### ❖ *Políticas internas de la organización*

Las políticas internas de la organización brindan los parámetros a seguir para la realización de los procesos antes mencionados.

#### ❖ *Seguridad de la información*

Mediante este control se proporcionarán distintos niveles de acceso a la información donde los usuarios del sistema tendrán diferentes perfiles de usuarios predeterminados.

#### ❖ *Código de trabajo de El Salvador*

Código tiene por objeto principal armonizar las relaciones entre patronos y trabajadores, estableciendo sus derechos, obligaciones y se funda en principios que tiendan al mejoramiento de las condiciones de vida de los trabajadores

#### ❖ *Ley del Sistema de Ahorro para Pensiones (Ley del SAP)*

Reglamento tiene como objetivo facilitar la aplicación de la regulación comprendida en la Ley del Sistema de Ahorro para Pensiones, relativa a la devolución del saldo de la Cuenta Individual de Ahorro para Pensiones.

### 2.1.8 Descripción de procesos propuestos

Los módulos que la Unidad de Recursos Humanos de la organización CORDES administrará son:

- ❖ Reclutamiento y selección de personal
- ❖ Contratación de personal
- ❖ Inducción de personal
- ❖ Control y estadística de personal
- ❖ Evaluación de personal
- ❖ Compensaciones y prestaciones de personal
- ❖ Administración de puestos
- ❖ Administración de capacitaciones
- ❖ Administración de currículos de personal



La simbología a utilizar es la definida a continuación:

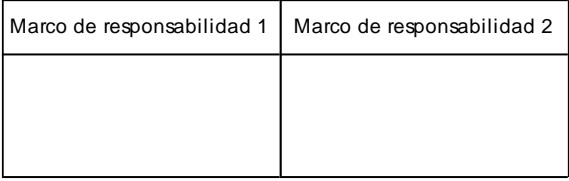


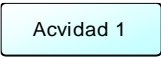

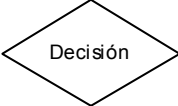
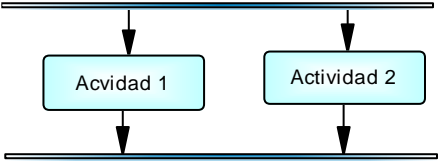
Símbolo	Nombre	Significado
	Marco de responsabilidad	Representa el marco de actividades que realiza una unidad o persona de la organización. Delimita las actividades realizadas por dicha unidad organizacional o persona.
	Inicio	Representa el inicio del diagrama de actividad, específicamente el inicio de las actividades correspondientes al diagrama de actividad.
	Fin	Representa el fin de un diagrama de actividad.
	Actividad	Representa a una actividad la cual va incluida dentro del marco de responsabilidad respectivo.
	Flujo	El presente símbolo se utiliza para especificar el flujo que siguen las actividades.
	Decisión	Representa un punto de decisión dentro del diagrama de actividad.
	Sincronización	Las líneas gruesas paralelas significan que las actividades que se encuentran en medio de tales líneas se ejecutan simultáneamente.

Tabla 2.1.1 Simbología a utilizar para la descripción de la situación propuesta





### Diagrama de actividad

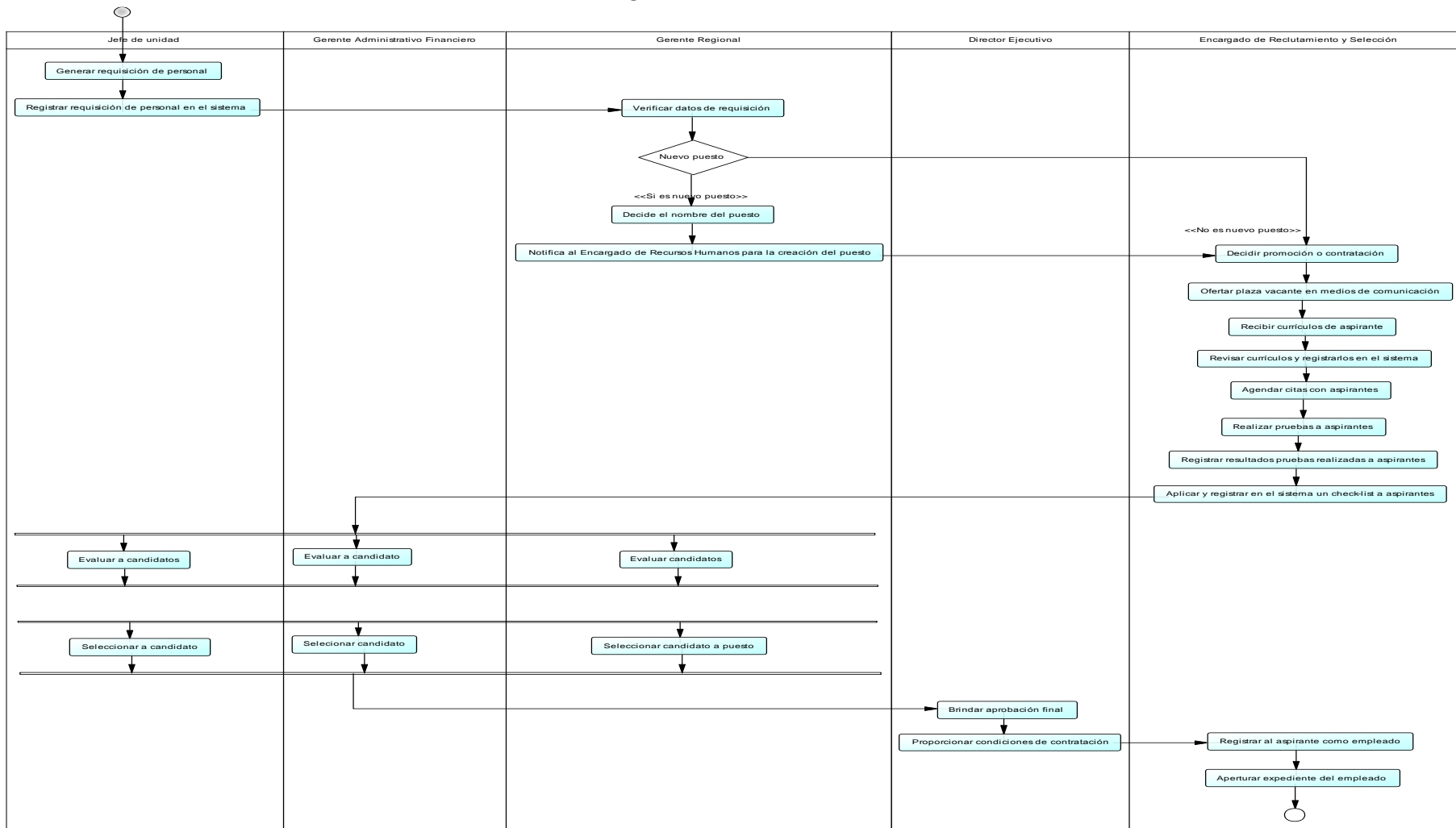


Figura 2.1.1 Diagrama de actividad para el módulo propuesto de reclutamiento y selección.



### Diagrama de actividad

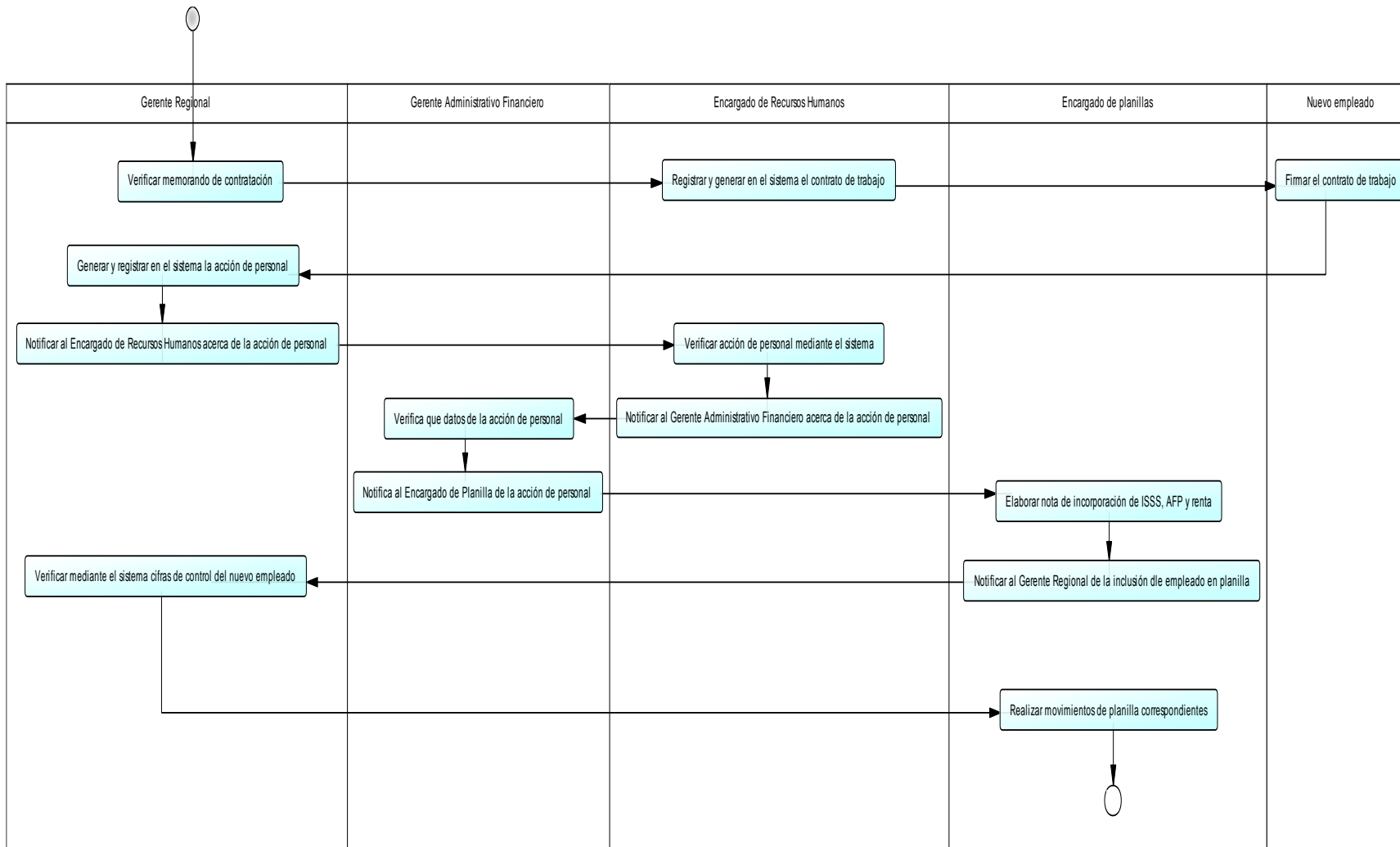


Figura 2.1.2 Diagrama de actividad para el módulo propuesto de contratación de personal.



### Diagrama de actividad

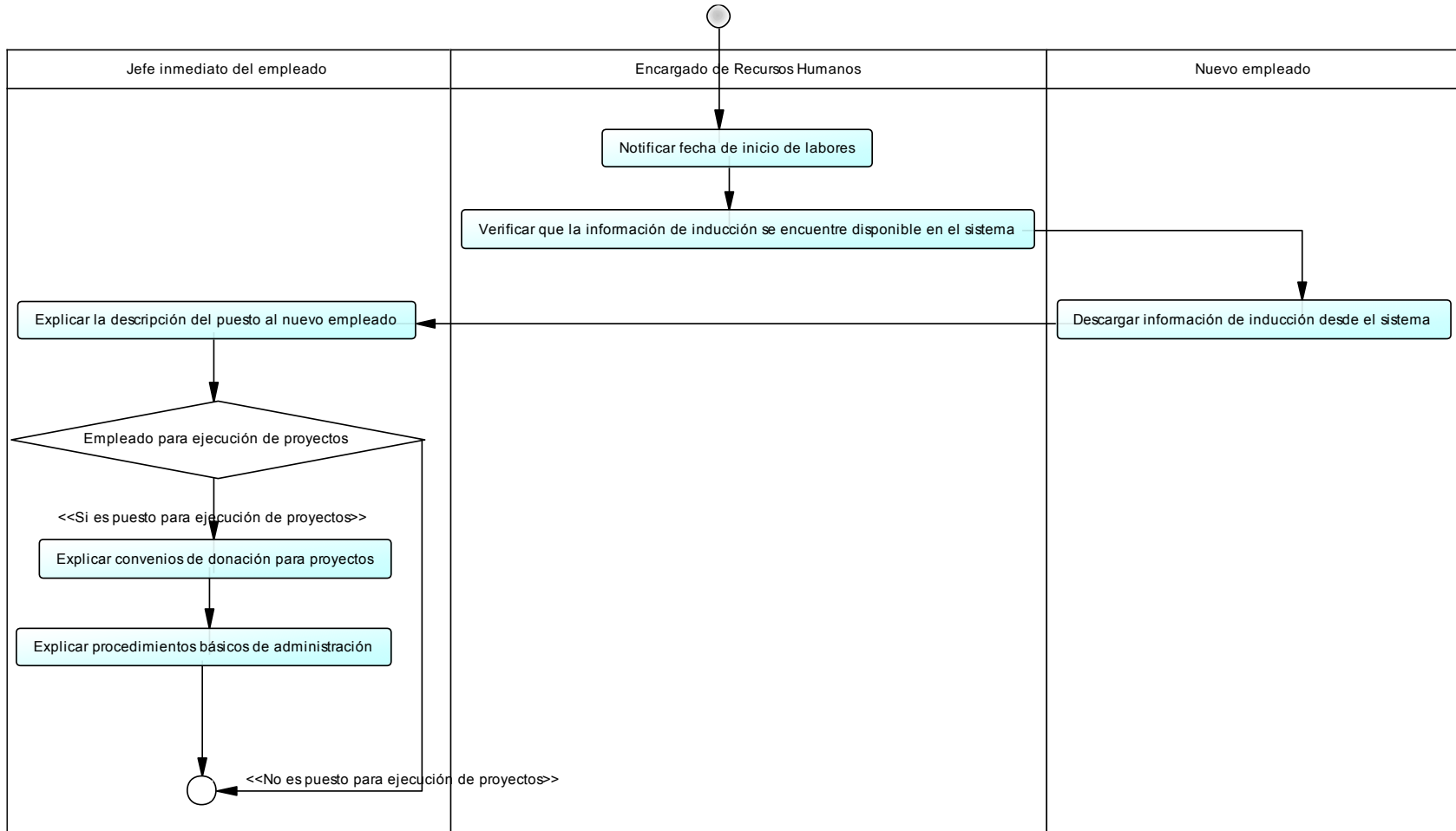


Figura 2.1.3 Diagrama de actividad para el módulo propuesto de inducción de personal.



### Diagrama de actividad

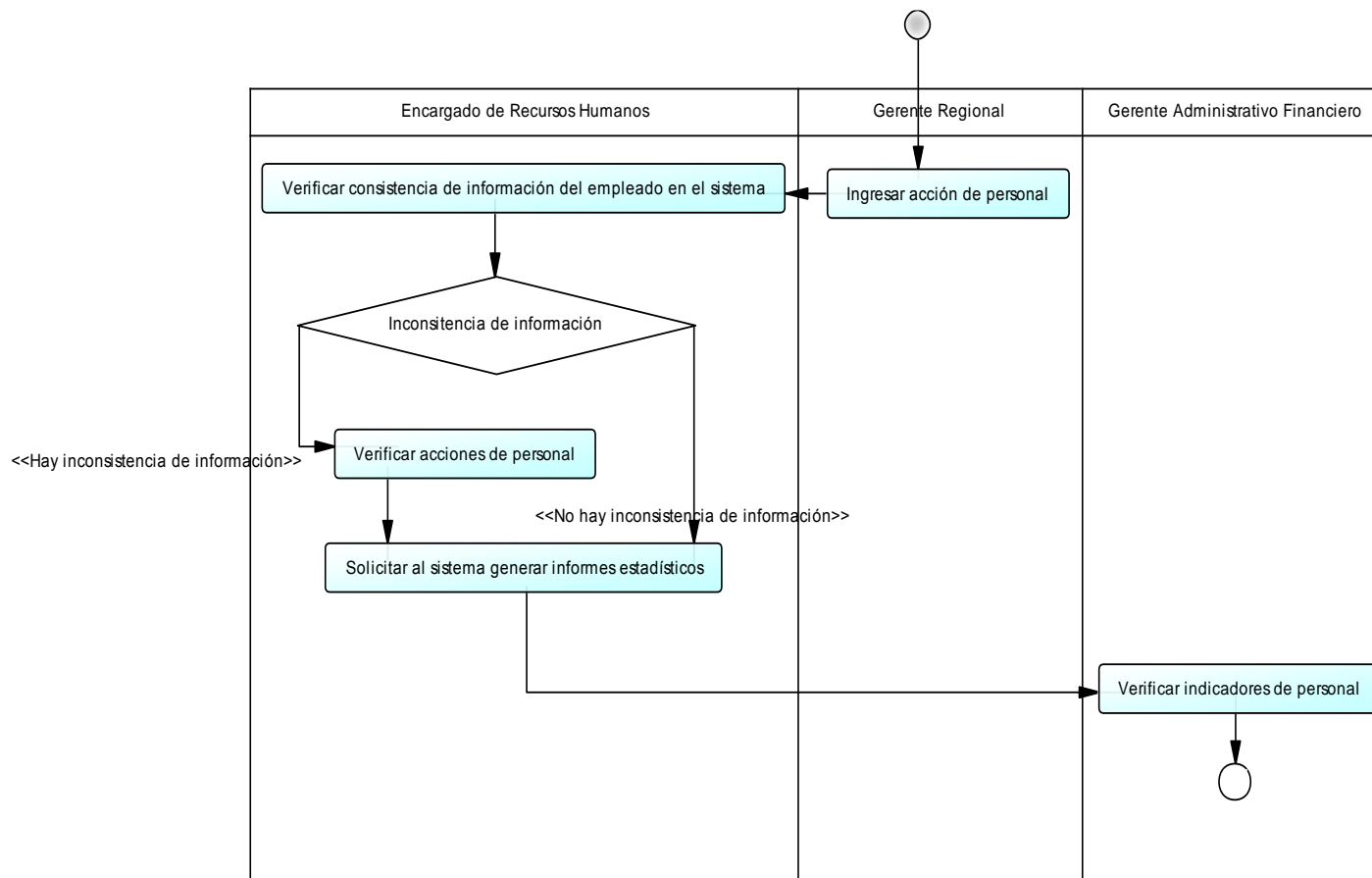


Figura 2.1.4 Diagrama de actividad para el módulo propuesto de control y estadística de personal.



### Diagrama de actividad

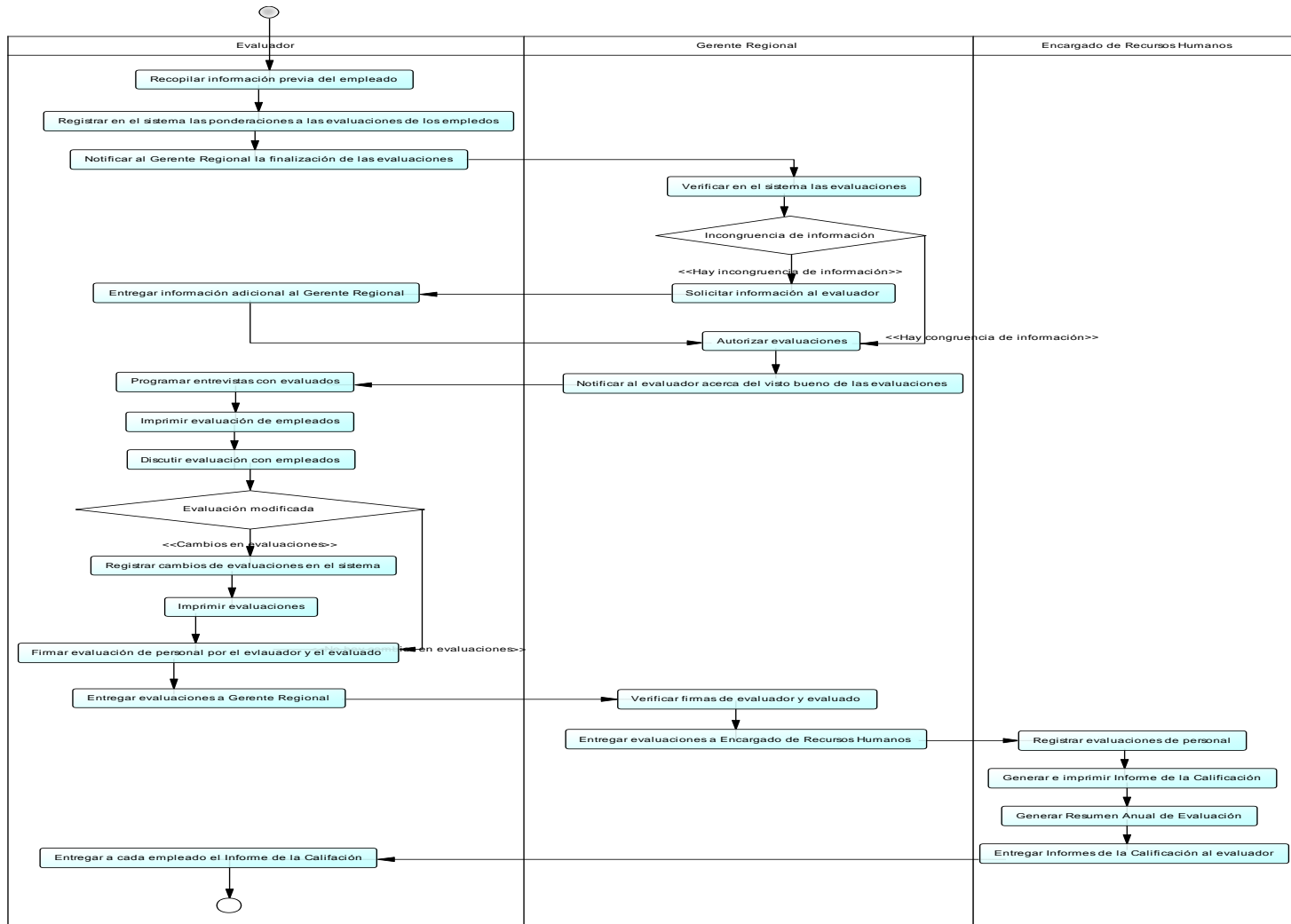


Figura 2.1.5 Diagrama de actividad para el módulo propuesto de evaluación de personal.



### Diagrama de actividad

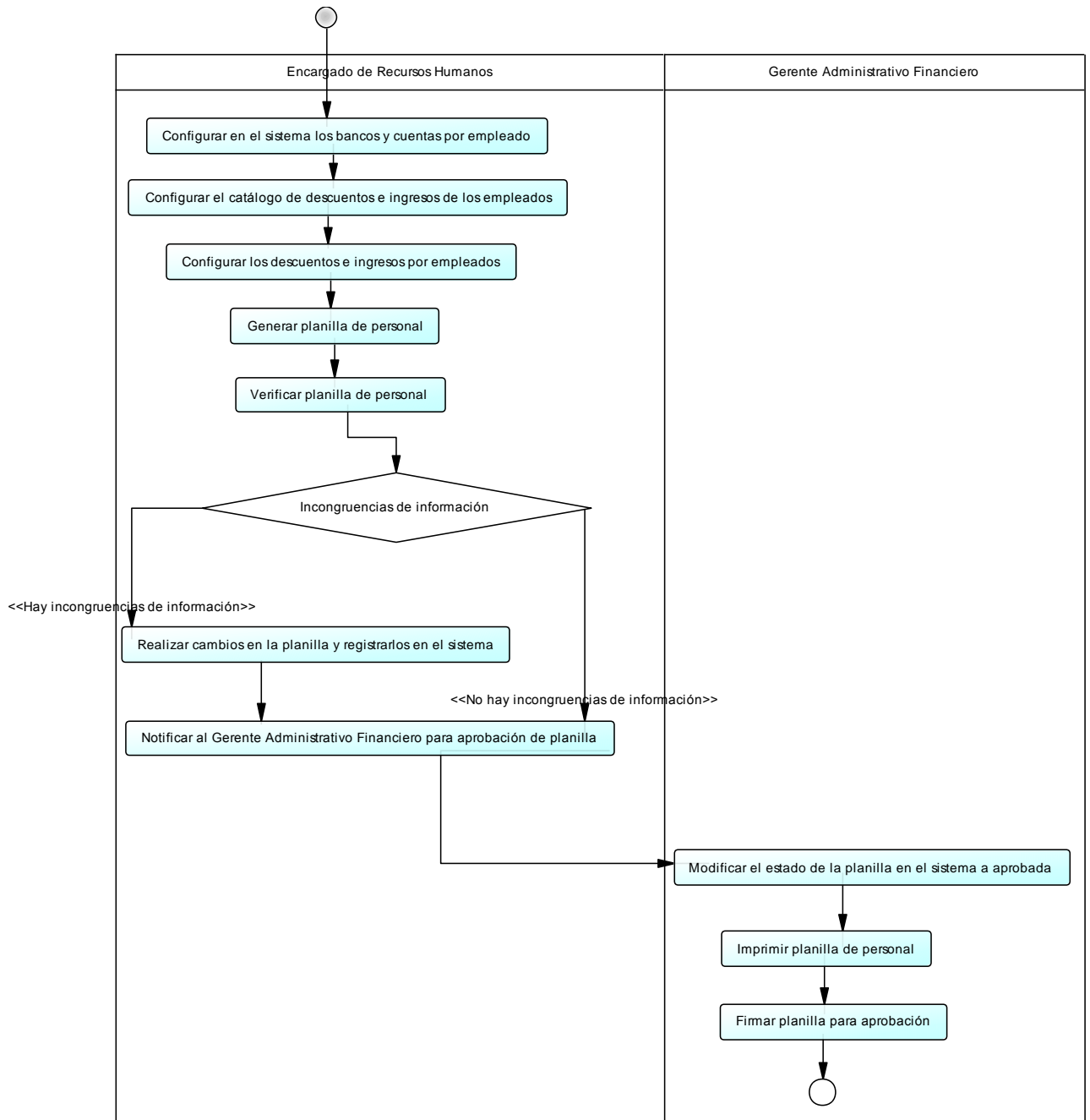


Figura 2.1.6 Diagrama de actividad para el módulo compensaciones y prestaciones de personal.



### Diagrama de actividad

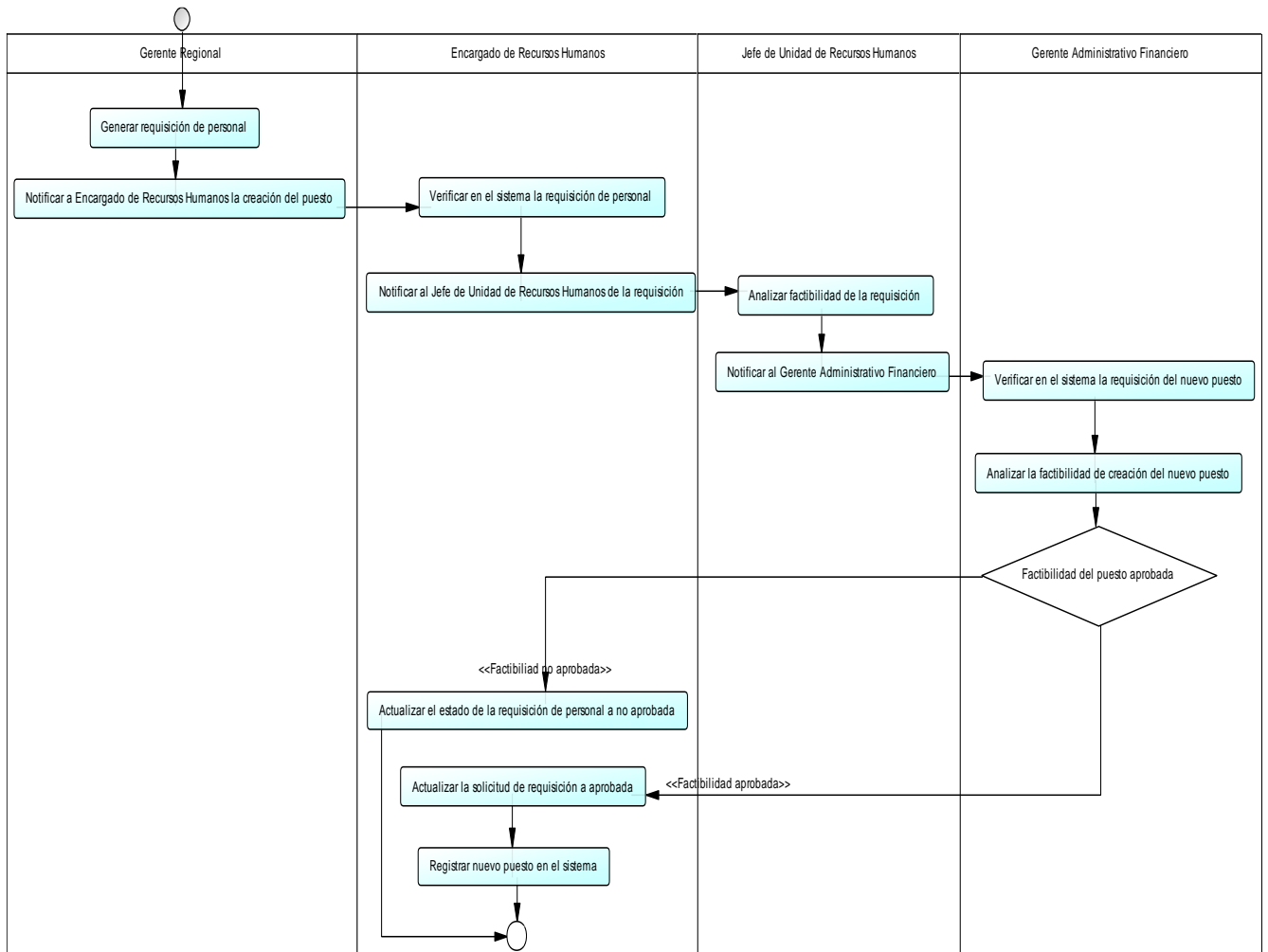


Figura 2.1.7 Diagrama de actividad para el módulo propuesto de administración de puestos.



### Diagrama de actividad

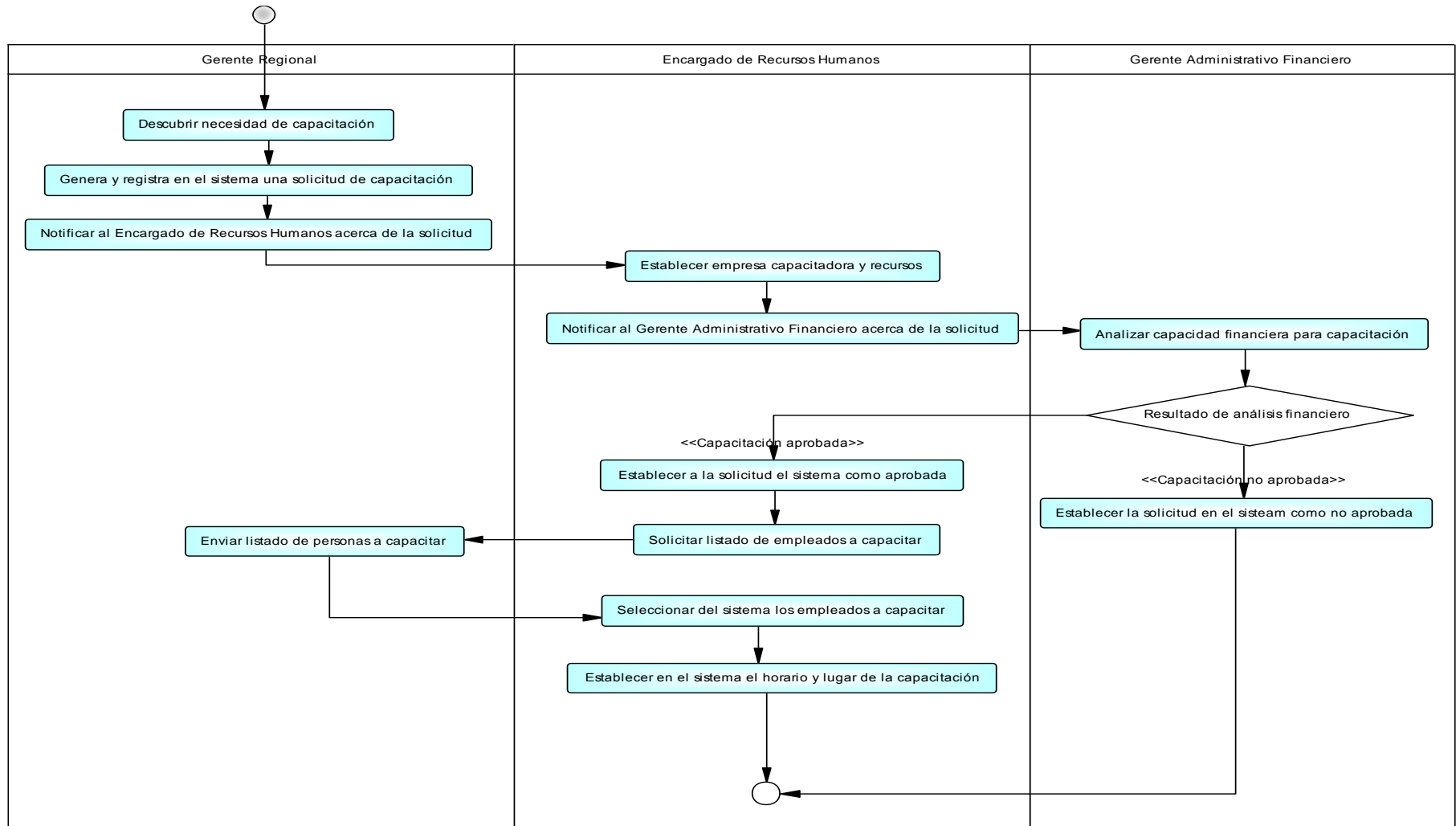
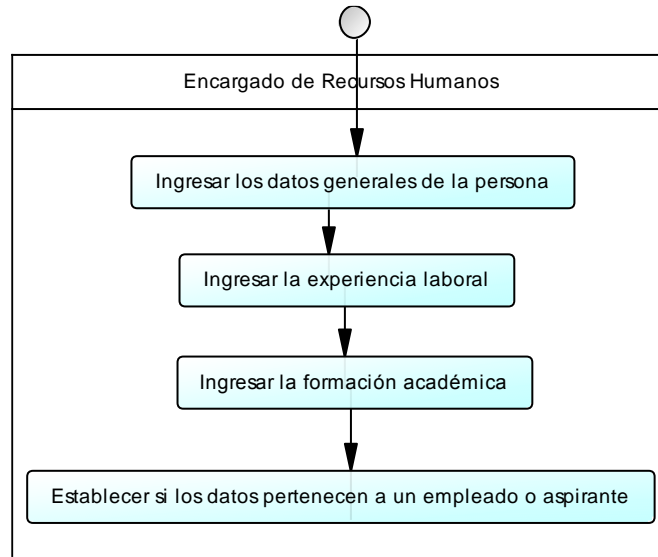


Figura 2.1.8 Diagrama de actividad para el módulo propuesto de capacitación de personal.





### Diagrama de actividad



**Figura 2.1.9** Diagrama de actividad para el módulo de administración de currículos de personal.



## 2.2 DEFINICION Y ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

En el presente apartado se pretende describir el análisis de requerimientos, como resultado de las necesidades demandadas en la organización.

### 2.2.1 Requerimiento informáticos

A continuación se describen los servicios que el sistema brindará:

#### 1. *El usuario podrá administrar el proceso de reclutamiento y selección de personal.*

- 1.1 El usuario podrá introducir y actualizar datos de la requisición de personal al sistema cuando lo estime conveniente.
- 1.2 El usuario podrá ingresar los datos de currículos de candidatos al sistema y clasificarlos por puesto de trabajo.
- 1.3 El usuario podrá imprimir el currículum de vida con un formato estándar.
- 1.4 El usuario podrá aplicar un check-list para la selección de candidatos que cumplen a un puesto:
  - 1.4.1 El usuario podrá seleccionar para cada candidato los criterios con los que cumple para un determinado puesto.
- 1.5 El usuario podrá asignar o modificar al candidato a un puesto, alguno de los siguientes estados: disponible, en proceso, seleccionado.
- 1.6 El sistema proveerá formas de búsqueda de información de candidatos ya sea por el nombre, apellido y puesto del candidato.
- 1.7 El sistema deberá mostrar los puntajes de los candidatos que se han evaluado, para la contratación.
  - 1.7.1 El sistema mostrará el nombre, dirección y números de teléfono de contacto del candidato cuyo puntaje de evaluación hayan resultado ser el mayor.
  - 1.7.2 El sistema mostrará de manera tabular los resultados de la evaluación de los criterios de selección aplicados a los candidatos cuyos puntajes globales sean los mayores.
- 1.8 El usuario podrá ingresar los datos de las entrevistas realizadas a candidatos a través de un formato estándar de entrevista.
  - 1.8.1 El usuario podrá ingresar comentarios al formato de entrevista, que contiene los aspectos siguientes: desempeño en el trabajo, conocimiento sobre el trabajo, logros en trabajos anteriores, creatividad y flexibilidad, empuje y persistencia, desarrollo de sí mismo, logros educacionales, reconocimiento profesional, precisión analítica, objetividad, articulación, rango de intereses, salud y apariencia, porte de ejecutivo, personalidad y control de sí mismo.



**2. El usuario podrá administrar la descripción de puestos de la organización.**

- 2.1 El sistema mostrará información del puesto en forma de ficha, tal información concierne a las funciones del puesto, autoridad, responsabilidades, nivel jerárquico y el salario respectivo.
- 2.2 El usuario podrá crear un check – list de requisitos clave que debe poseer un puesto.
  - 2.2.1 El usuario tendrá la posibilidad de crear, modificar y / o eliminar criterios de selección por tipo de puesto.
  - 2.2.2 El usuario podrá asignar y modificar pesos o valores a cada criterio de selección, la sumatoria de dichos valores debe ser igual a cien.
- 2.3 El usuario podrá crear nuevos puestos.
- 2.4 El usuario podrá asignar estados de “ocupado”, “disponible” y “en proceso” a un puesto en particular.
- 2.5 El usuario podrá imprimir el organigrama de la organización.

**3. El usuario podrá generar la documentación implicada en el proceso de contratación.**

- 3.1 Se podrá administrar los memorandos de contratación de personal.
  - 3.1.1 El usuario podrá crear y/ o actualizar un memorando de contratación en particular.
  - 3.1.2 El usuario podrá imprimir los memorandos de contratación.
- 3.2 El usuario podrá administrar los contratos de trabajo.
  - 3.2.1 El usuario podrá introducir los elementos a considerar en un contrato de trabajo mediante la utilización de un formato estándar de contrato de trabajo individual.
  - 3.2.2 El usuario podrá almacenar y actualizar los datos de un contrato de trabajo cuando este lo estime conveniente.
  - 3.2.3 El usuario podrá imprimir los contratos de trabajo en un formato estándar.
- 3.3 El usuario podrá crear un expediente para el empleado contratado cuya información contemple: los resultados de las evaluaciones realizadas en el proceso de reclutamiento, resultado del examen médico, el contrato de trabajo, las estadísticas que genere, los resultados de las evaluaciones de desempeño, las capacitaciones recibidas, deducciones, prestaciones y el salario.



#### **4. El usuario podrá administrar la inducción de personal.**

- 4.1 El usuario podrá acceder a manuales de puestos disponibles.
- 4.2 El usuario podrá actualizar los manuales que estime conveniente.
- 4.3 El usuario podrá acceder a medios audio – visuales que muestren el ambiente de trabajo en la organización.
- 4.4. El usuario podrá verificar la disponibilidad de los manuales con los que cuenta la organización.
- 4.5 El usuario podrá imprimir los manuales que estime conveniente.

#### **5. El usuario podrá gestionar las evaluaciones de personal.**

- 5.1 El sistema permitirá el ingreso, modificación y eliminación de las evaluaciones realizadas al personal.
- 5.2 El usuario podrá imprimir las evaluaciones de desempeño que estime conveniente.
- 5.3 El usuario podrá introducir y modificar los criterios de evaluación, dependiendo del tipo de puesto, y asignarles el peso correspondiente, la suma de los pesos debe ser igual a cien.
- 5.4 El usuario deberá asignar una escala de evaluación para medir el resultado de la evaluación de desempeño, dicha escala de evaluación agrupará las categorías de *excelente, muy bueno, bueno, regular y deficiente*.
- 5.5 El usuario podrá calcular el resultado de la evaluación del desempeño mediante el sistema.
  - 5.5.1 El usuario podrá seleccionar el empleado a evaluar.
  - 5.5.2 El usuario podrá seleccionar para cada criterio de evaluación las categorías siguientes: *excelente, muy bueno, bueno, regular y deficiente*. A cada una de las categorías se le asignará previamente un peso acorde a lo señalado en el requerimiento 6.3.
  - 5.5.3 El sistema mostrará el total de puntos obtenidos en la evaluación de desempeño, así como también la categoría de evaluación resultante (*excelente, muy bueno, bueno, regular, deficiente*).
- 5.6 El usuario podrá visualizar e imprimir en un formato estándar el detalle del cálculo de la evaluación de personal aplicado a un empleado en particular.
- 5.7 El usuario podrá visualizar e imprimir el informe del resultado de la evaluación de personal.
- 5.8 El usuario podrá visualizar e imprimir el informe de la calificación.
- 5.9 El usuario podrá visualizar e imprimir el informe del resumen anual de la evaluación del desempeño.
- 5.10 El sistema presentará la información de las evaluaciones ya sea en pantalla o con la posibilidad



**6. El usuario podrá realizar procesos propios de la administración de compensaciones y prestaciones.**

- 6.1 El sistema administrará por medio de una nómina de personal, información financiera de los empleados.
- 6.2 El sistema generará un comprobante de pago para cada empleado, donde se manifieste el total devengado, el total de deducciones y el valor recibido; ya sea mensual o quincenal.
- 6.3 El usuario podrá agregar, modificar y / o eliminar los beneficios o prestaciones que recibe un empleado por parte de la organización.
- 6.4 El sistema administrará dentro de la nómina de personal, las ausencias, incapacidades, vacaciones, descuentos (cuando lo amerite), así como también otra información relevante para generar su pago.

**7. El usuario podrá administrar las capacitaciones hacia el personal de la organización**

- 7.1 El usuario podrá ingresar, modificar y / o eliminar a personas o instituciones capacitadoras.
- 7.2 El usuario podrá seleccionar de una lista los empleados a capacitar.
- 7.3 El usuario podrá ingresar, modificar y / o eliminar recursos utilizados en las capacitaciones.
- 7.4 El usuario podrá asignar / modificar recursos a una capacitación.
- 7.5 El usuario podrá imprimir datos de los capacitadores, empleados a capacitar o capacitados, recursos de la capacitación e historial de capacitaciones por período de tiempo.
- 7.6 El usuario podrá administrar los costos implicados en una capacitación.
  - 7.6.1 El usuario podrá introducir y modificar el detalle de costos implicados en una capacitación.
- 7.7 El sistema notificará a los empleados a capacitar mediante el envío de un memorando que contendrá información del cupo de la capacitación, temática de la capacitación y tópico de la capacitación.

**8. El usuario podrá administrar los currículos del personal**

- 8.1 El usuario podrá ingresar, modificar y / o eliminar currículum vitae.
- 8.2 El usuario podrá imprimir el currículum vitae en un formato estándar.
- 8.3 El usuario podrá visualizar los currículos, ya sea de empleados o de aspirantes a puestos, y agrupados por puesto.
- 8.4 El usuario podrá seleccionar el nivel de detalle al momento de visualizar los currículos.



## 2.2.2 Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales establecen aquellos aspectos que el usuario puede observar fácilmente y que no determinan la funcionalidad del sistema, más bien brindan propiedades emergentes de este, tal como las interfaces, el desempeño y la fiabilidad.

### Interfaces

Los elementos que se tienen en cuenta para las interfaces<sup>33</sup> son los mencionados a continuación:

- ❖ *Interfaz a nivel de hardware*: concierne a la comunicación existente entre los distintos dispositivos en los cuales el sistema operará o se utilizará.
- ❖ *Interfaz de usuario*: este tipo de interfaz está relacionada a la calidad del sistema de brindar una interacción amigable del sistema con el usuario.

#### *Interfaz a nivel de hardware*

- a) El usuario será capaz de acceder al sistema desde cualquier dependencia de la organización mediante el uso de la tecnología de Internet.
- b) El usuario tendrá la capacidad de gestionar cualquier proceso relacionado con el personal desde cualquier dependencia de la organización mediante el uso de la tecnología de Internet.
- c) Cada equipo del cliente debe poseer acceso a Internet para poder hacer uso del sistema.

#### *Interfaz a nivel de usuario*

- a) El sistema poseerá una interfaz de usuario amigable, en la cual el usuario podrá realizar las acciones que estime pertinente
- b) El sistema proveerá de mensajes de alerta, advertencia y de error; con el fin de orientar al usuario en el uso adecuado del sistema.

### Desempeño del sistema

El desempeño del sistema define en gran medida la aceptabilidad que un usuario pueda tener, puesto que es un factor que se puede percibir al momento de interactuar con el sistema. A continuación se listan los requerimientos definidos para el desempeño del sistema:

- a) El tiempo de respuesta de la aplicación para cualquier proceso no debe tardarse demasiado, como parte del objetivo de agilización de trámites propios del personal de la organización.
- b) Cada error que el sistema genere, debe ser notificado de una forma clara al usuario, indicándole a este el origen del error y una posible solución.

### Seguridad

La seguridad determina el grado de confianza que un usuario puede tener hacia el sistema, debido a que es mediante una adecuada gestión de la seguridad que la información generada no sea corrupta, proporcionando así confianza en el usuario en el uso del sistema. El listado de requerimientos de seguridad se lista a continuación:

- a) El sistema poseerá accesos diferenciados mediante roles de usuario, cada uno de los cuales proporcionará un nivel de interfaz distinto para cada rol definido.

---

<sup>33</sup> Se define interfaz como el medio de conexión entre dos elementos de un sistema.



- b) El acceso al sistema será mediante el uso de contraseñas únicas para cada usuario.
- c) El sistema brindará la opción de crear un respaldo a la base de datos, con el fin de prevenir posibles ataques a dicho repositorio o cualquier otro motivo que atente la integridad de los datos ahí almacenados.
- d) El servidor de la aplicación estará alojado en un lugar donde las condiciones medio ambientales permitan un adecuado funcionamiento de este, a su vez que no presente riesgo alguno de sufrir daño por accidente.
- e) La terminal del servidor deben poseer tomas corrientes polarizados, con el fin de mantenerlo en buen estado.

#### Administración de la seguridad del sistema:

Se distinguen tres tipos de usuario para el sistema:

##### ❖ Usuario registrado

Las acciones de un usuario registrado son en el contexto de la funcionalidad del sistema, permitiendo acciones tales como: generar la planilla, solicitar capacitaciones, generar informes, entre otros.

##### ❖ Usuario administrador

El usuario administrador del sistema realiza acciones de configuración de seguridad del sistema; tal como la creación de usuarios, gestión de contraseñas, asignación de niveles de acceso al sistema, creación de roles y respaldo de información.

##### ❖ Usuario anónimo

Las acciones que un usuario anónimo puede realizar sobre el sistema son mínimas, enfocándose principalmente en acciones de consulta de información de carácter público (tal como políticas internas, datos generales del empleado, información multimedia, entre otros). Este tipo de usuario categoriza al empleado común de la organización CORDES, por ejemplo aquellos empleados pertenecientes al personal técnico destacado en los distintos proyectos.

#### Acciones de seguridad

El usuario encargado de la seguridad del sistema es el usuario administrador y las acciones que este ejecutará se definen a continuación:

##### ❖ Crear perfil

Consiste en la creación de un perfil correspondiente a un grupo de usuarios. La creación de un perfil determina un conjunto de acciones que un grupo de usuarios realizará sobre el sistema.

##### ❖ Modificar perfil

La presente acción consiste en la modificación de los accesos que un grupo de usuario tendrá sobre el sistema, así como también del nombre distintivo del perfil a modificar.

##### ❖ Eliminar perfil



Permite eliminar un perfil de usuarios; es de aclarar que dicha eliminación se hará siempre y cuando el perfil no posea usuario asociados, esto con el fin de no borrar registros útiles para una posible auditoría de seguridad.

❖ **Crear usuario**

Esta acción establece la creación de un usuario correspondiente a un perfil preestablecido. Para la presente acción se establece la asignación de un nombre único para cada usuario, además de una contraseña de un mínimo de 6 caracteres.

❖ **Modificar usuario**

Corresponde a la modificación de los datos de un usuario, tal como el nombre de usuario, contraseña y / o el perfil de usuario.

❖ **Eliminar usuario**

Elimina a un usuario del registro del sistema, siempre y cuando este usuario no haya realizado ninguna acción; en caso contrario, que haya realizado acciones en el sistema, dicho usuario no será eliminado del registro, sino que será inhabilitado.

❖ **Establecer acceso por perfil**

Permite la asignación de accesos preestablecidos a un perfil, con el fin de que los usuarios correspondientes a dicho perfil posean accesos definidos para cuando estos inicien sesión en el sistema.

❖ **Respaldar información**

Corresponde a la realización del respaldo de la base de datos del sistema para evitar que ante un fallo del sistema, la información sea perjudicada.

Los objetivos comunes para todos los usuarios son:

❖ **Iniciar sesión**

La presente acción corresponde al inicio que un usuario específico realiza en el sistema, lo que indica al usuario la capacidad de realizar acciones sobre este, dichas acciones se definen mediante los perfiles preestablecidos para dicho usuario.

❖ **Cerrar sesión**

Corresponde a la salida que un usuario realiza del sistema, acción que implica que los accesos a los cuales el usuario tenía se bloquean.

### **Fiabilidad del sistema**

La probabilidad de que el sistema funcione adecuadamente se define como fiabilidad del sistema, por lo que el número de errores y / o fallas producidos por este determina el grado de fiabilidad que el sistema poseerá. Los requerimientos de fiabilidad se listan a continuación:

- a) El sistema estará a disposición del usuario desde cualquier punto de la organización, de manera que cualquier trámite requerido, este sea realizado desde la dependencia que da origen a la petición.
- b) El tiempo promedio entre fallas que el sistema produzca debe ser mínimo para evitar un retraso en las operaciones que el usuario requiera.
- c) El número de errores ocurridos en el sistema debe ser mínimo.





### 2.2.3 Requerimientos de dominio

Los requerimientos de dominio se definen de la siguiente manera:

*“Éstos se derivan del sistema más que de las necesidades específicas de los usuarios. Pueden ser requerimientos funcionales nuevos, restringir los existentes, también pueden establecer cómo se deben ejecutar cálculos particulares. Los requerimientos de dominio son importantes debido a que a menudo fundamentan el dominio del sistema. Si estos requerimientos no se satisfacen, es imposible que el sistema trabaje de forma satisfactoria.”<sup>34</sup>*

A continuación se detallan requerimientos de dominio para el proyecto:

- ❖ El sistema debe ser capaz de funcionar en un ambiente cliente – servidor, por medio de un repositorio central de datos.
- ❖ Para el acceso al sistema deberá de existir una conexión segura de autenticación de usuarios, mediante estándares de seguridad.
- ❖ El sistema debe de ser parametrizable, permitiendo al usuario modificar aspectos de índole legal, que sean ocupados en él.
- ❖ El sistema debe de estar diseñado bajo un estándar orientado a objetos.
- ❖ El sistema debe de poseer una base de datos relacional, la cual debe de estar albergada en las oficinas centrales, permitiendo su acceso local, como remotamente.
- ❖ El sistema debe de estar desarrollado en un ambiente Web, con estándares de seguridad por medio de protocolos seguros.
- ❖ El sistema debe de manejar diferentes niveles de acceso, para que la información sea accedida solo por los usuarios que tengan ese privilegio.
- ❖ El sistema debe de ser capaz de encriptar aquella información de vital importancia, restringiendo su lectura por personas ajenas a la organización.
- ❖ La conectividad de la Base de datos se deberá poder configurar en un archivo externo al sistema.
- ❖ El gestor de base de datos a utilizar debe de ser capaz de regresar a un estado anterior ante un corte en la comunicación de una transacción, garantizando que la información es fiable en todo momento.
- ❖ El sistema debe de brindar tiempos de respuestas aceptables para las necesidades del cliente, independientemente de donde se esté conectado el cliente.

### 2.2.4 Requerimientos operativos

#### 2.2.4.1 Legales

Considerando la naturaleza del proyecto, un trabajo de graduación, el marco legal del software está regulado por la Universidad de El Salvador, siendo ésta la institución dueña del software a desarrollar para la organización CORDES.

Además, se tiene en cuenta que por tratarse de información concerniente al recurso humano, esta se regula a través de leyes estipuladas en el Código de Trabajo y algunos aspectos tributarios contemplados en el Código Tributario.

#### 2.2.4.2 Software

El software necesario para la operatividad del sistema se define de acuerdo a dos clasificaciones:

<sup>34</sup> Sommerville, Ian. *“Ingeniería de software”*. Addison Wesley; 6ª edición, México, 2002. Página 105.



- ❖ *Software para clientes*: concierne al software requerido para que una máquina cliente pueda utilizar el software.
- ❖ *Software para servidor*: se refiere al conjunto de programas que requiere el servidor donde se alojará la aplicación, considerando a su vez, la plataforma en la que operará.

#### Software para clientes

El requerimiento de software mínimo para que la aplicación pueda ser utilizada por los usuarios finales se clasifica en los grupos de sistema operativo, navegador web, editor de texto y visualizador pdf. A continuación se especifica el software a utilizar para cada categoría antes mencionada.

Categoría	Software
Sistema operativo	Microsoft Windows XP o superior
Navegador web	Internet Explorer 6.0 o superior
Editor de texto	Microsoft Word 97 o superior
Visualizador pdf	Adobe Acrobat Reader 6.0 o superior

**Tabla 2.2.1** Requerimiento de software mínimo para clientes

#### Software servidor

Las categorías consideradas para el software de servidor son: sistema operativo, servidor web, gestor de base de datos y tecnología de servidor. A continuación se especifica el software mínimo a utilizar para el servidor<sup>35</sup>:

Categoría	Software
Sistema operativo	Microsoft Windows 2003 Server R2 Standard Edition
Servidor web	Apache HTTP Server
Gestor de base de datos	MySQL
Tecnología de servidor	PHP

**Tabla 2.2.2** Requerimiento de software mínimo para servidor

#### **2.2.4.3 Espacio en Disco<sup>36</sup>**

A continuación se muestra el consolidado del crecimiento de la base de datos agrupado por tablas:

<sup>35</sup> Considerado a partir de la evaluación de software para servidor realizada en los requerimientos operativos y de la aceptabilidad por parte de la organización para la inversión en dicha tecnología.

<sup>36</sup> Para mas referencia consultar anexos del documento digital de análisis y diseño incluido en el CD de tesis ubicado en ETAPA 2:Análisis y Diseño/Análisis y Diseño.doc



Nº	TABLA	TAMAÑO	USO ANUAL	TOTAL
1	requisición de personal	2.43 KB	33	80.15 KB
2	curriculo	1.76 KB	130	228.77 KB
3	pruebas	0.39 KB	780	303.93 KB
4	pruebas_candidato	0.02 KB	5	0.11 KB
5	candidato	0.79 KB	130	102.20 KB
6	criterios_candidato	0.03 KB	1300	39.36 KB
7	exámenes_candidato	0.02 KB	650	15.87 KB
8	exámenes_medicos	0.13 KB	5	0.67 KB
9	empleado	1.20 KB	13	15.56 KB
10	contrato	0.73 KB	13	9.47 KB
11	puesto	0.71 KB	3	2.12 KB
12	criterios_puesto	0.15 KB	50	7.37 KB
13	accion_personal	1.41 KB	5	7.06 KB
14	capacitacion	0.32 KB	123	39.04 KB
15	capacitacion_empleado	5.17 KB	123	636.38 KB
16	det_capacitacion	0.74 KB	123	90.81 KB
17	planilla	0.41 KB	2952	1216.55 KB
18	det_planilla	0.08 KB	2952	250.80 KB
19	evaluacion	0.14 KB	615	87.69 KB
20	det_eval	0.18 KB	615	112.31 KB
21	emp_eval	0.19 KB	615	118.32 KB
22	pais	0.13 KB	1	0.13 KB
23	region	0.14 KB	1	0.14 KB
24	departamentos	0.13 KB	1	0.13 KB
25	municipio	0.14 KB	1	0.14 KB
26	unidad	0.13 KB	1	0.13 KB
27	criterios_eval	0.27 KB	1	0.27 KB
28	acciones	0.13 KB	1	0.13 KB
29	nivel	0.08 KB	1	0.08 KB
30	usuarios	0.11 KB	1	0.11 KB
31	descuentos	0.08 KB	1	0.08 KB
32	induccion	0.27 KB	1	0.27 KB
	Total Uso Anual		11246	
	Subtotal en BYTE			3366.15 KB
33	bitacora	0.20 KB	11246	2295.33 KB
	<b>Total en BYTE</b>			<b>5661.48 KB</b>
	<b>Total en MB</b>			<b>5.53 MB</b>

Tabla 2.2.3 Estimación del espacio en disco para la base de datos del sistema

Con lo anterior se puede estimar que la base de datos crecerá aproximadamente 5.53 MB al año, esto representando datos nuevos.



Se ha estimado que la vida útil del sistema será de 5 años, por lo cual para calcular el espacio total que la base de datos ocupará durante esos 5 años se calcula a partir de lo siguiente:

Total base de datos para 5 años = Total del crecimiento anual \* Vida útil

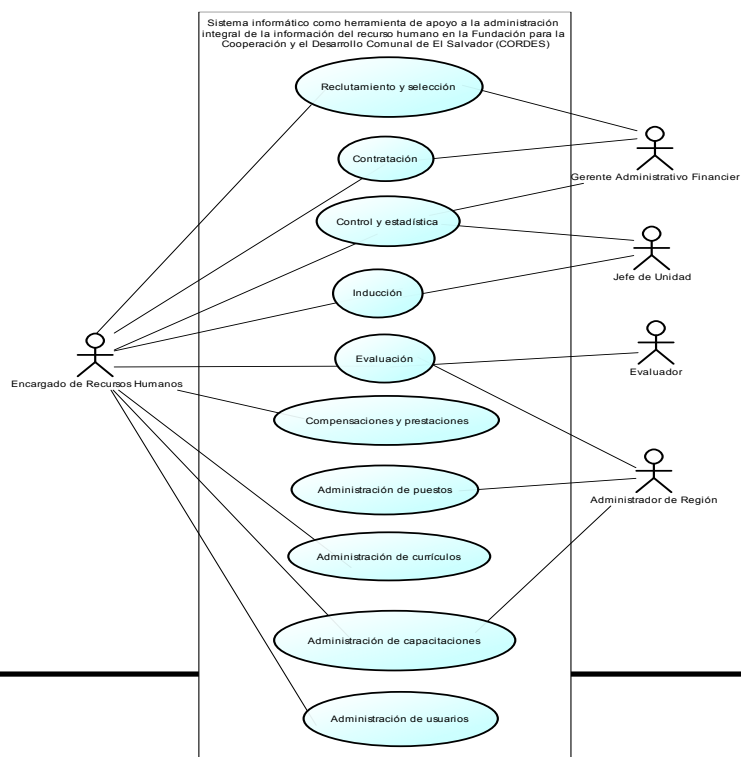
Total base de datos para 5 años = 5.53 MB \* 5

Total base de datos para 5 años = 27.65 MB

Total espacio en disco necesario = Total base de datos para 5 años + Carga inicial de datos

Total espacio en disco necesario = 27.65 MB + 3.32 MB

**Total espacio en disco necesario = 30.97 MB**



## 2.2.5 Visión general del sistema



Figura 2.2.1 Modelo del contexto del sistema informático

### 2.2.6 Lista Actor-Objetivo

La visión general del sistema proporciona de manera global un vistazo a los módulos funcionales del sistema, en base a este se pueden definir los actores involucrados en las distintas funciones del sistema, así como los objetivos que estos desempeñan.

**Jefe de Unidad**

- ❖ Ingresa requisición de personal
- ❖ Determina necesidad de nuevo puesto
- ❖ Determina necesidad de cubrir plaza vacante
- ❖ Entrevista candidatos a cubrir una plaza

**Encargado de Reclutamiento y Selección**

- ❖ Crea criterio de selección
- ❖ Modifica criterio de selección
- ❖ Elimina criterio de selección
- ❖ Concreta citas para entrevistas y pruebas
- ❖ Ingresa información sobre aspirantes
- ❖ Realiza evaluaciones a los aspirantes
- ❖ Presenta grupo de candidatos más idóneos

**Jefe de Unidad de Recursos Humanos**

- ❖ Verifica operaciones dentro de la Unidad de RRHH
- ❖ Solicita informes de personal
- ❖ Realiza cambios en procesos según necesidades

**Encargado de Recursos Humanos**

- ❖ Ingresa solicitud de nuevo puesto
- ❖ Crea nuevo puesto
- ❖ Define el estado del puesto
- ❖ Actualiza datos de puesto



- ❖ Actualiza estado de planilla
- ❖ Crea nomina de personal
- ❖ Consulta documentación disponible
- ❖ Ingresa acción de personal
- ❖ Genera informes de control
- ❖ Genera informes estadísticos
- ❖ Genera indicadores de personal
- ❖ Crea contrato de nuevo personal
- ❖ Genera acciones de personal
- ❖ Genera expediente de nuevo empleado
  
- Unidad de Recursos Humanos**
  - ❖ Ingresa solicitud de nuevo puesto.
  - ❖ Ingresa documentación para inducción de personal.
  
- Gerente Administrativo Financiero**
  - ❖ Ingresa solicitud de nuevo puesto
  - ❖ Genera informes de control
  - ❖ Genera informes estadísticos
  
- Gerentes de región**
  - ❖ Ingresa solicitud de nuevo puesto
  - ❖ Consulta documentación disponible
  - ❖ Ingresa acción de personal
  - ❖ Genera informes de control
  - ❖ Genera informes estadísticos
  
- Encargado de planilla**
  - ❖ Incluye nuevos empelados en planilla
  - ❖ Administra información contable
  - ❖ Maneja salarios de empleados
  - ❖ Maneja descuentos de empleados



**Jefe inmediato de nuevo puesto**

- ❖ Realiza el proceso de inducción de nuevos empleados
- ❖ Presenta manuales a nuevos empleados.

**Evaluador**

- ❖ Administra evaluaciones a realizar a los empleados
- ❖ Lleva control de empleados evaluados y no evaluados
- ❖ Pondera y califica evaluaciones de desempeño
- ❖ Administra resultados de evaluaciones de desempeño
- ❖ Maneja medidas correctivas y recomendaciones

### 2.2.7 Modelos de casos de uso

En esta sección se describen algunos casos de uso, definidos por procesos principales dentro de las labores de la Unidad de Recursos Humanos, tal es el caso de los procesos de “Reclutamiento y Selección”, “Contratación”, “Inducción”, etc.

En este apartado los casos de uso se han codificado para lograr darles seguimiento a través del documento:

NOMENCLATURA	SIGNIFICADO
RS##	Reclutamiento y selección
CO##	Contratación de personal
IP##	Inducción de personal
CE##	Control y estadística de personal
EV##	Evaluación de personal
CP##	Compensaciones y prestaciones
AC##	Administración de Capacitaciones
AP##	Administración de Puestos

**Tabla 2.2.4** Nomenclatura a utilizar para la identificación de los casos de uso



Para los casos de uso se usara el formato<sup>37</sup> que se presenta a continuación:

<b>Identificador</b>	Nemotécnico que relaciona el caso de uso con su respectivo modulo y un numero de secuencia.
<b>Nombre del Caso de Uso</b>	Nombre que indica de manera global la acción que se efectúa en el caso de uso.
<b>Descripción</b>	Breve descripción de los objetivos o fines del caso de uso.
<b>Actores</b>	Personal involucrado en los procesos llevados a cabo dentro del caso de uso. En este punto no se menciona al Sistema como un actor, ya que se considera una entidad aparte.
<b>Precondiciones</b>	Todas aquellas acciones o eventos cuyo cumplimiento es necesario para poder comenzar con las acciones del caso de uso.
<b>Flujo Principal</b>	Describe el camino de éxito típico que satisface los intereses del personal involucrado. Con frecuencia, no incluye ninguna condición o bifurcación. Aunque no es incorrecto o ilegal, se puede suponer que es más comprensible y extensible ser muy consistente, y postergar todo el manejo de caminos condicionales a la sección Cursos Alternos.
<b>Cursos Alternativos</b>	Los Cursos Alternos son muy importantes. Indican todos los otros escenarios o bifurcaciones, tanto de éxito como de fracaso.
<b>Post – Condiciones</b>	Todas aquellas acciones o evento que deben cumplirse al finalizar el caso de uso, en otras palabras, se trata de cierto estado que se debe alcanzar con el cumplimiento del caso de uso.
<b>Frecuencia</b>	Margen de tiempo con el que ocurre el caso de uso.

A continuación se describen algunos casos de uso, con lo cuales se pretende dar mayor detalle al funcionamiento del sistema informático.

Se ha tratado de reflejar un flujo de procesos, donde se empieza con la generación de una Requisición de Personal (ver caso de Uso *Ingresar Requisición de Personal*), puesto que es donde se inicia una de las tareas más importantes para una Unidad de Recursos Humanos que es la de generar requerimientos de personal, dependiendo de la plaza que se desee cubrir en la organización; en dado caso se desea modificar alguna información de la Requisición de Personal se puede realizar una actualización a la misma, dando

<sup>37</sup> Formato disponible en <http://www.usecases.org>





vida al caso de uso *Modificar Requisición de Personal*. Una vez generada y aprobada una Requisición de Personal, se procede a ingresar o buscar Currículos de candidatos que estén aptos para cubrir la plaza (ver Caso de Uso *Ingresar currículum de candidato a puesto*), cuando se escogen a los candidatos adecuados se contrata a la persona idónea para el puesto a cubrir (ver Caso de Uso *Generar Contrato de Trabajo*) y se cambia el estado del currículum de cada candidato que no fue elegido en el proceso de selección (ver Caso de Uso *Asignar estado a currículum*). Cuando el contrato de trabajo es generado al nuevo empleado, este pasa a ser agregado a la planilla de pagos de salarios de la organización (ver Caso de Uso *Agregar empleado a planilla*); en dado caso surja dentro de las labores diarias del trabajador algún evento importante que amerite una acción de personal, se realiza el Caso de Uso *Ingresar acción de personal*, terminando este flujo en la generación de la planilla de pagos (ver Caso de Uso *Crear Nomina de personal*)

## RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN

<b>Identificador</b>	RS01
<b>Nombre del Caso de Uso</b>	<b>Ingresar requisición de personal</b>
<b>Descripción</b>	Este caso de uso inicia cuando el Jefe de Unidad identifica la necesidad de cubrir plazas dentro de la organización. Para poder cubrir dicha plaza es necesario llenar una requisición de personal que indicara el puesto que se desea cubrir, la cual deberá ser autorizada por el Encargado de Reclutamiento y Selección.
<b>Actores</b>	<b>Jefe de Unidad:</b> descubre necesidad de contar con nuevo personal dentro de la organización. <b>Encargado de reclutamiento y selección:</b> debe conseguir los candidatos para plazas solicitadas.
<b>Precondiciones</b>	Necesidad de reemplazar personal, cubrir un nuevo puesto o una ausencia temporal.
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Jefe de Unidad llena requisición de personal.</li><li>2. Jefe de Unidad ingresa requisición de personal al sistema.</li><li>3. Encargado de Reclutamiento y Selección revisa dentro del sistema la requisición de personal y verifica el tipo de puesto que se está solicitando cubrir.</li><li>4. Encargado de Reclutamiento y Selección autoriza requisición de personal para iniciar proceso de reclutamiento y selección de nuevos empleados.</li><li>5. El sistema almacena la requisición de personal autorizada.</li></ol>
<b>Cursos Alternativos</b>	<b>1a.</b> El puesto a cubrir aun no ha sido creado, el sistema envía mensaje de error. <ol style="list-style-type: none"><li>1. Verificar apartado de <i>Crear nuevo puesto</i>.</li></ol> <b>4a.</b> Error en datos de requisición de personal: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Encargado de Reclutamiento y Selección notifica requisición de personal al Jefe de Unidad para su correcto llenado.</li></ol>



<b>Post – Condiciones</b>	La requisición de personal es almacenada y aprobada para comenzar con el proceso de selección y contratación de personal.
<b>Frecuencia</b>	Según necesidades de la organización.

<b>Identificador</b>	<b>RS02</b>
<b>Nombre del Caso de Uso</b>	<b>Modificar requisición de personal</b>
<b>Descripción</b>	Este caso de uso comienza cuando el Encargado de Recursos Humanos desea hacer una modificación a los datos de alguna requisición de personal, este caso de uso termina cuando el Encargado de Recursos Humanos actualiza la información de la requisición y esta es guardada con los datos actualizados en el sistema.
<b>Actores</b>	<b>Encargado de reclutamiento y selección:</b> su objetivo es modificar y actualizar alguna requisición de personal
<b>Precondiciones</b>	La Requisición debe de estar ingresada en el sistema.
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El Encargado de Reclutamiento y Selección, selecciona el menú de Reclutamiento y selección de personal</li><li>2. El Encargado de Reclutamiento y Selección elige la opción de Modificar requisición de personal</li><li>3. El sistema muestra las requisiciones existentes.</li><li>4. El Encargado de Reclutamiento y Selección elige la requisición que desea modificar o actualizar.</li><li>5. El Encargado de Reclutamiento y Selección cambia datos o actualiza la información según sea el caso.</li><li>6. El Encargado de Reclutamiento y Selección da la orden de actualizar requisición de personal</li><li>7. El sistema almacena la requisición de personal actualizada.</li></ol>
<b>Cursos Alternativos</b>	<p><b>4a.</b> No se encuentra Requisición de personal que se desea modificar, sistema envía mensaje de alerta.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. El Encargado de Recursos Humanos notifica a la Unidad de Recursos Humanos la falta de la requisición</li><li>2. La Unidad de Recursos Humanos ingresa requisición de personal faltante. Verificar sección de <i>Ingresar Requisición de Personal (RS01)</i></li></ol> <p><b>4b.</b> El Encargado de Recursos Humanos en cualquier momento puede cancelar el proceso de modificación.</p>



	6a. El Encargado de Recursos Humanos cancela el proceso.
<b>Post – Condiciones</b>	La requisición de personal ha sido correctamente modificada o actualizada.
<b>Frecuencia</b>	Según necesidades de la organización.

<b>Identificador</b>	<b>RS04</b>
<b>Nombre del Caso de Uso</b>	<b>Ingresar currículum de candidato a puesto</b>
<b>Descripción</b>	Este caso de uso inicia cuando el Encargado de Reclutamiento y Selección verifica que hay nuevas requisiciones de personal y que se deben cubrir plazas, por lo cual se verifican los perfiles de puestos a cubrir y se ingresan al sistema los datos de currículos que se acoplan al perfil.
<b>Actores</b>	<b>Encargado de Reclutamiento y Selección:</b> busca aspirantes para cubrir plazas dentro de la organización.
<b>Precondiciones</b>	La información de la requisición de personal debe ser correcta.  La plaza ya ha sido ofertada y se cuenta con los respectivos currículos.
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Encargado de Reclutamiento y Selección verifica existencia de nuevas requisiciones de personal dentro del sistema.</li><li>2. Encargado de Reclutamiento y Selección revisa dentro del sistema el perfil del puesto a cubrir según datos de requisiciones.</li><li>3. El sistema proporciona perfil del puesto.</li><li>4. Encargado de Reclutamiento y Selección verifica y selecciona currículos que se acoplan al perfil del puesto.</li><li>5. Encargado de Reclutamiento y Selección ingresa al sistema datos de currículos seleccionados.</li><li>6. El sistema almacena los datos de currículos</li></ol>
<b>Cursos Alternativos</b>	<b>2a.</b> El perfil del puesto no existe porque es una nueva plaza, el sistema envía mensaje de alerta: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Verificar sección de <i>Crear Nuevo Puesto</i></li></ol> <b>5a.</b> Encargado de Reclutamiento y Selección cancela el proceso.
<b>Post – Condiciones</b>	Los currículos son almacenados correctamente dentro del sistema y clasificados según perfiles predefinidos.



<b>Frecuencia</b>	Cada vez que se genera una plaza vacante.
-------------------	---

<b>Identificador</b>	<b>RS06</b>
<b>Nombre del Caso de Uso</b>	<b>Asignar estado a currícul</b>
<b>Descripción</b>	Este caso de uso tiene como objetivo asignar un estado a los currículos que están dentro del sistema, los estados pueden ser “descartado”, “potencial”, “a evaluar”; y sirven de ayuda al Encargado de Reclutamiento y Selección para verificar cierta prioridad en aspirantes para cubrir plazas.
<b>Actores</b>	<b>Encargado de Reclutamiento y Selección:</b> busca aspirantes para cubrir plazas dentro de la organización.
<b>Precondiciones</b>	Los currículos han sido correctamente ingresados al sistema y clasificados según perfiles predefinidos.
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Encargado de Reclutamiento y Selección ingresa al sistema parámetros de búsqueda de currículos.</li><li>2. El sistema muestra ficha con información parcial de los currículos que concuerdan con datos de búsqueda.</li><li>3. Encargado de Reclutamiento y Selección solicita al sistema ver información completa del currícul.</li><li>4. El sistema muestra información completa de currícul seleccionado.</li><li>5. Encargado de Reclutamiento y Selección verifica que el perfil del currícul concuerde con perfil de puesto.</li><li>6. Encargado de Reclutamiento y Selección asigna estado a currículos: “disponible”, “en proceso”, “seleccionado”.</li><li>7. El sistema almacena nuevo estado de cada currícul.</li></ol>
<b>Cursos Alternativos</b>	<b>2a.</b> El sistema no encuentra currículos que concuerden con parámetros de búsqueda. <ol style="list-style-type: none"><li>1. El sistema envía mensaje de alerta, notificando que no hay currículos que concuerden con parámetros de búsqueda.</li></ol>



	<b>3a.</b> Encargado de Reclutamiento y Selección cancela el proceso.
<b>Post – Condiciones</b>	El sistema almacena correctamente los nuevos estados de los currículos.
<b>Frecuencia</b>	Cada vez que se genera una plaza vacante.

## CONTRATACIÓN

<b>Identificador</b>	<b>CO02</b>
<b>Nombre del Caso de Uso</b>	<b>Generar Contrato de Trabajo</b>
<b>Descripción</b>	Este caso de uso tiene como objetivo generar el contrato del empleado contratado.
<b>Actores</b>	<b>Encargado de Recursos Humanos:</b> es el encargado de la generación de los contratos y expedientes del personal que labora en la organización. <b>Encargado de Reclutamiento y Selección:</b> busca aspirantes para cubrir plazas dentro de la organización.
<b>Precondiciones</b>	El empleado ya ha pasado todo el proceso de reclutamiento y selección.  El expediente del empleado ya ha sido creado.
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Encargado de Recursos Humanos recibe notificación de contratación de nuevo empleado por parte de Encargado de Reclutamiento y Selección.</li><li>2. El sistema acopla los datos del empleado, existentes en el expediente del empleado, a un formato estándar de contratos predefinidos.</li><li>3. El sistema muestra vista preliminar de contrato de nuevo empleado.</li><li>4. El sistema almacena contrato de nuevo empleado y Encargado de Recursos Humanos lo imprime para su posterior firmado.</li></ol>
<b>Cursos Alternativos</b>	<b>3a.</b> El Encargado de Recursos Humanos cancela en cualquier momento la operación.  <b>4a.</b> El Encargado de Reclutamiento y Selección no envía a impresión el contrato.  <ol style="list-style-type: none"><li>1. El sistema almacena el contrato del nuevo empleado.</li></ol>



<b>Post – Condiciones</b>	El contrato deberá ser firmado por el empleado y el contratante.
<b>Frecuencia</b>	Cada vez que se cubre una plaza vacante.

<b>Identificador</b>	<b>CO03</b>
<b>Nombre del Caso de Uso</b>	<b>Agregar empleado a planilla</b>
<b>Descripción</b>	Este caso tiene su origen cuando se contrata un nuevo empleado y se debe incluir a este en planilla.
<b>Actores</b>	<p><b>Encargado de Planilla:</b> Incluye nuevos empleados a planilla y maneja información contable relacionada a cada empleado. Administra los salarios y descuentos aplicados a cada empleado según puestos de trabajo.</p> <p><b>Encargado de Recursos Humanos:</b> es el encargado de la generación de los contratos y expedientes del personal que labora en la organización.</p>
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Encargado de Recursos Humanos notifica a Encargado de Planilla sobre contratación de nuevo empleado.</li><li>2. Encargado de Planilla consulta expediente de empleado en el sistema.</li><li>3. Sistema muestra información general del nuevo empleado.</li><li>4. Encargado de Planilla agrega al empleado dentro del respectivo módulo de planilla.</li><li>5. El sistema almacena información del empleado en el respectivo modulo de planilla.</li></ol>
<b>Cursos Alternativos</b>	<p><b>3a.</b> El sistema indica que no se ha creado el expediente del empleado.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. El sistema lanza mensaje de advertencia para crear el expediente del empleado.</li></ol> <p><b>4a.</b> Encargado de Planilla cancela el proceso.</p>



<b>Precondiciones</b>	El expediente del empleado ya ha sido creado.
<b>Post – Condiciones</b>	El sistema almacena correctamente la información del empleado en planilla.
<b>Frecuencia</b>	Cada vez que se cubre una plaza vacante.

### CONTROL Y ESTADÍSTICA

<b>Identificador:</b>	<b>CE01</b>
<b>Nombre del Caso de Uso:</b>	<b>Ingresar acción de personal</b>
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso inicia cuando el Gerente de Región o el Encargado de Recursos Humanos inicia una acción de personal en el sistema, finaliza cuando la acción es ingresada correctamente.
<b>Actores:</b>	<b>Encargado de Recursos Humanos:</b> desea ingresar una acción de personal para un empleado de la organización. <b>Gerente de Región:</b> desea ingresar una acción de personal para un empleado de su región.
<b>Precondiciones:</b>	El Gerente de Región o Encargado de Recursos Humanos ha iniciado su sesión en el sistema, además cuenta con la acción de personal debidamente aprobada.
<b>Flujo Principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El Gerente de Región o el Encargado de Recursos Humanos, selecciona el menú Control y Estadística y selecciona la opción de Ingresar acción de personal.</li><li>2. El Gerente de Región o el Encargado de Recursos Humanos ingresa los datos de la acción de personal.</li><li>3. El sistema almacena la acción de personal y asigna código a la acción de personal.</li></ol>
<b>Cursos Alternos:</b>	<b>2a.</b> La operación de ingresar acción de personal es cancelada. <b>2b.</b> Ingreso de datos erróneos. <ol style="list-style-type: none"><li>1. El sistema envía un mensaje de error, y sugiere el tipo de dato que debe de ser ingresado.</li></ol>
<b>Post – Condiciones:</b>	La acción de personal es notificada a los involucrados brindando el código asignado por el sistema como comprobante.
<b>Frecuencia:</b>	Cada vez que es posee una acción de personal aprobada.



### COMPENSACIONES Y PRESTACIONES

<b>Identificador:</b>	<b>CP01</b>
<b>Nombre del Caso de Uso:</b>	<b>Crear Nomina de personal.</b>
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso inicia cuando el Encargado de Recursos Humanos verifica los empleados activos en la organización , el sistema asigna el salario devengado acorde con el contrato establecido en el expediente del empleado, termina una vez se ha comprobado que se encuentran todo los empleados en la planilla a pagar.
<b>Actores:</b>	<b>Encargado de Recursos Humanos:</b> le interesa verificar que se encuentren todos le empleados de la organización en la planilla.
<b>Precondiciones:</b>	El Encargado de Recursos Humanos ha iniciado su sesión en el sistema.  Se debe de tener actualizado el listado de empleados de la organización con sus respectivos descuentos
<b>Flujo Principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El Encargado de Recursos Humanos selecciona el menú Compensaciones y Prestaciones, además elige la opción Nomina de personal.</li><li>2. El Encargado de Recursos Humanos verifica que se encuentren todos los empleados activos de la organización dentro de la planilla a pagar.</li><li>3. El sistema muestra el salario del empleado, acorde a su expediente, al mismo tiempo el salario correspondiente a ser cancelado en la planilla.</li><li>4. El Encargado de Recursos Humanos ingresa las posibles horas extra del empleado que ha devengado para esa planilla.</li><li>5. El sistema automáticamente realiza los descuentos de ley establecidos en el expediente del empleado y aquellos que el empleado ha solicitado que se realicen (ahorro,</li></ol>





	<p>préstamos bancarios, anticipo de sueldos, etc.)</p> <ol style="list-style-type: none"><li>6. El Encargado de Recursos Humanos verifica que los montos mostrados por el sistema sean los correctos.</li><li>7. El Encargado de Recursos Humanos genera la planilla y la envía al Departamento de Contabilidad para que realice los pagos correspondientes a los empleados.</li><li>8. El sistema almacena la planilla y genera boleta de pago de los empleados.</li></ol>
<b>Cursos Alternos:</b>	<p><b>2a.</b> Si no se encuentra un empleado dentro de la planilla este debe de ser incorporado de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. El sistema mostrará la opción de agregar empleado a la planilla.</li><li>2. El Encargado de Recursos Humanos seleccionará esa opción y el sistema desplegará un listado de los usuarios que no se encuentre en la planilla y estén activos.</li><li>3. El Encargado de Recursos Humanos seleccionará al empleado.</li><li>4. El sistema actualizará la planilla con el nuevo empleado.</li></ol> <p><b>3a.</b> De no cuadrar el salario, el Encargado de Recursos Humanos podrá revisar el expediente del empleado y verificar que el salario del empleado sea el que muestra la planilla.</p> <p><b>5a.</b> El Encargado de Recursos Humanos podrá agregar o eliminar descuentos del empleado, previa notificación de dicho descuento y que esta se encuentre autorizada por el Gerente Administrativo Financiero.</p> <p><b>7a.</b> El Encargado de Recursos Humanos puede cancelar el proceso en cualquier momento.</p>
<b>Post – Condiciones:</b>	<p>El Encargado de Recursos Humanos debe de entregar las boletas de pagos a cada uno de los empleados en un lapso no mayor de 5 días.</p>
<b>Frecuencia:</b>	<p>Cada quince días.</p>

También se puede mencionar otro aspecto básico de un empleado dentro de la organización que es el aspecto de evaluación, ya que por medio de este se refleja el desempeño y satisfacción que este tiene con las actividades que realiza.



## EVALUACIÓN DE PERSONAL

<b>Identificador:</b>	<b>EV02</b>
<b>Nombre del Caso de Uso</b>	<b>Ingresar evaluación de personal</b>
<b>Descripción</b>	Introducir en el sistema los ítems o elementos de una evaluación de personal orientada a un tipo de puesto.
<b>Actores</b>	<b>Gerente de Recursos Humanos:</b> es el encargado de introducir en el sistema los elementos que contendrá la evaluación.
<b>Precondiciones</b>	Tener registrados en el sistema los criterios de evaluación a considerar agrupados por tipo de puesto.
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El Gerente de Recursos Humanos selecciona del sistema el tipo de puesto al que corresponde la evaluación.</li><li>2. El sistema muestra los criterios de evaluación correspondientes al tipo de puesto seleccionado.</li><li>3. El Gerente de Recursos Humanos selecciona el criterio de evaluación al cual corresponden los ítems a introducir.</li><li>4. El Gerente de Recursos Humanos introduce los ítems de evaluación correspondientes al criterio seleccionado.</li><li>5. El sistema registra los ítems correspondientes al criterio de evaluación seleccionado.</li><li>6. El Gerente de Recursos Humanos repite los pasos 3, 4 y 5 hasta que todos los criterios de evaluación contengan sus respectivos ítems de evaluación.</li><li>7. El sistema muestra la evaluación en un formato estándar.</li><li>8. El sistema registra la evaluación de personal.</li></ol>
<b>Cursos Alternativos</b>	<b>2a.</b> El sistema no posee criterios de evaluación a mostrar



	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El sistema muestra un mensaje al Gerente de Recursos Humanos especificando que no hay criterios de evaluación introducidos.</li><li>2. El Gerente de Recursos Humanos debe <i>Ingresar criterios de evaluación (EV01)</i>.</li></ol> <p><b>4a.</b> El Gerente de Recursos Humanos cancela la operación.</p>
<b>Post – Condiciones</b>	Evaluación de personal registrada
<b>Frecuencia</b>	Cuando el Gerente de Recursos Humanos estime conveniente introducir una evaluación de personal.

<b>Identificador</b>	<b>EV06</b>
<b>Nombre del Caso de Uso</b>	<b>Calcular resultado de evaluación</b>
<b>Descripción</b>	El presente caso de uso consiste en realizar el cálculo de una evaluación de personal aplicada a cada empleado de un grupo correspondiente a un tipo de puesto.
<b>Actores</b>	<b>Evaluador:</b> es el encargado de aplicar una evaluación de personal a los empleados. Dicho papel por lo general lo desempeña el jefe inmediato del personal a evaluar.
<b>Precondiciones</b>	Evaluación de personal registrada y empleados registrados en el sistema.
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El evaluador selecciona el área de la organización a la que pertenecen los empleados a evaluar.</li><li>2. El sistema muestra los puestos correspondientes al área organizacional seleccionada.</li><li>3. El evaluador selecciona el puesto al cual pertenecen los empleados a evaluar.</li><li>4. El sistema muestra los empleados correspondientes al puesto seleccionado.</li><li>5. El sistema muestra la evaluación de personal acorde al tipo de puesto seleccionado.</li><li>6. El evaluador selecciona un empleado a evaluar.</li><li>7. El evaluador selecciona para cada ítem correspondiente a la evaluación el criterio de ponderación (excelente, muy bueno y deficiente).</li><li>8. El sistema calcula el puntaje obtenido en la evaluación.</li><li>9. El evaluador le indica al sistema registrar la evaluación</li></ol>



	<p>realizada al empleado.</p> <p>10. El sistema registra la evaluación realizada al empleado incluyendo el puntaje obtenido.</p>
<b>Cursos Alternativos</b>	<p><b>2a.</b> El sistema no posee puestos registrados.</p> <p>1. El sistema muestra un mensaje indicando al evaluador la inexistencia de puestos en el área organizacional seleccionada.</p> <p><b>4a.</b> El sistema no posee registro de empleados para el puesto seleccionado.</p> <p>1. El sistema notifica al evaluador mediante un mensaje la inexistencia de evaluaciones para el puesto seleccionado.</p> <p><b>5a.</b> El sistema no posee evaluación de personal registrada para el tipo de puesto seleccionado.</p> <p>1. El sistema notifica al evaluador mediante un mensaje la inexistencia de evaluaciones para el puesto seleccionado.</p> <p>2. El evaluador puede <i>Ingresar evaluación de personal (EV02)</i>.</p> <p><b>7a.</b> El sistema no posee registro de criterios de ponderación para cada ítem.</p> <p>1. El sistema notifica al evaluador mediante un mensaje la inexistencia de registros de criterios de ponderación para los criterios de evaluación.</p> <p><b>7b.</b> El Evaluador cancela la operación.</p>
<b>Post – Condiciones</b>	<p>Totalizar el resultado de una evaluación de personal por empleado y registrar el detalle de evaluación en el sistema.</p>
<b>Frecuencia</b>	<p>Cada vez que la organización realice una evaluación de personal.</p>

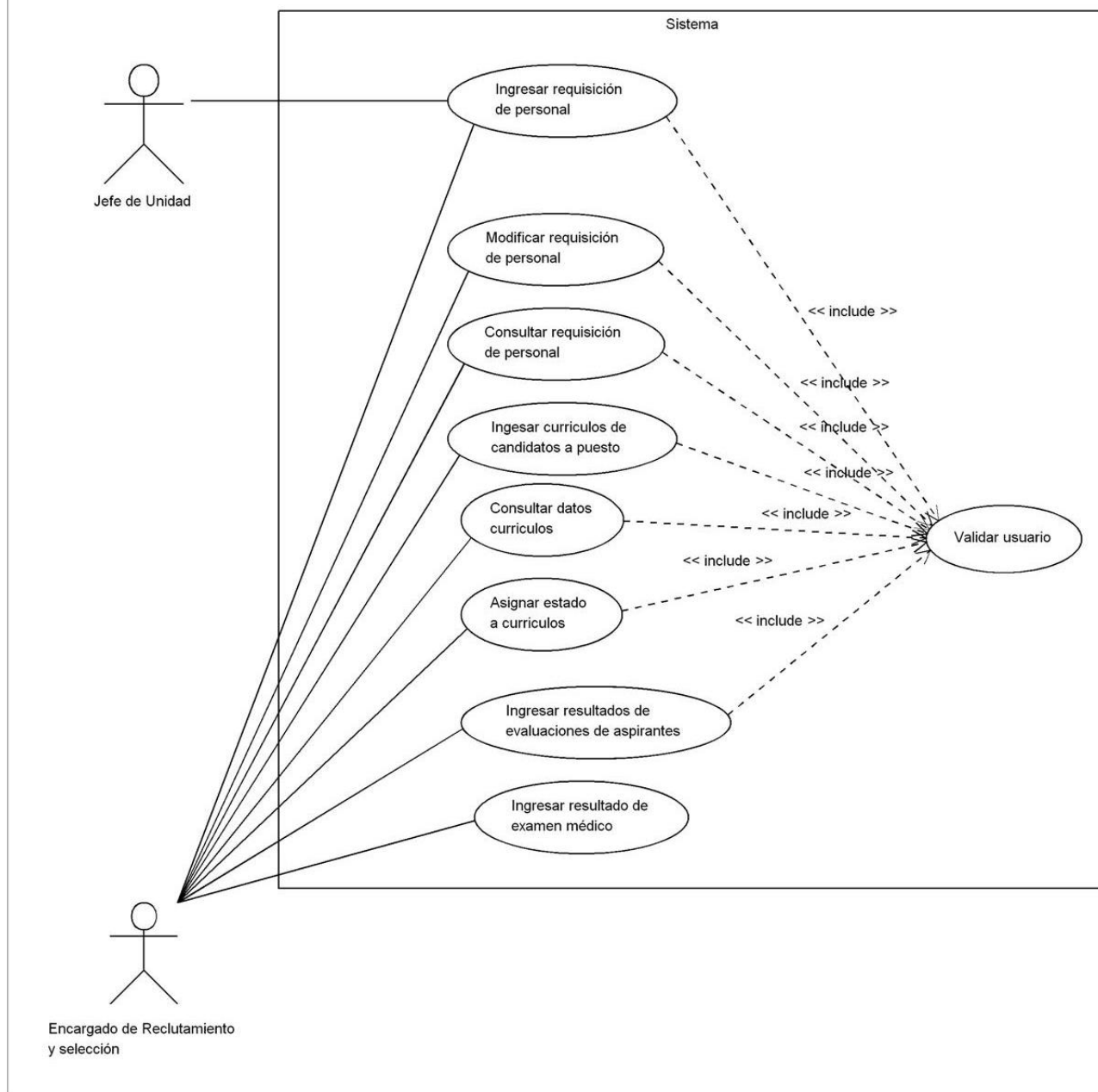


## **2.2.8 Diagramas de Casos de Uso**

### **Reclutamiento y selección de personal**

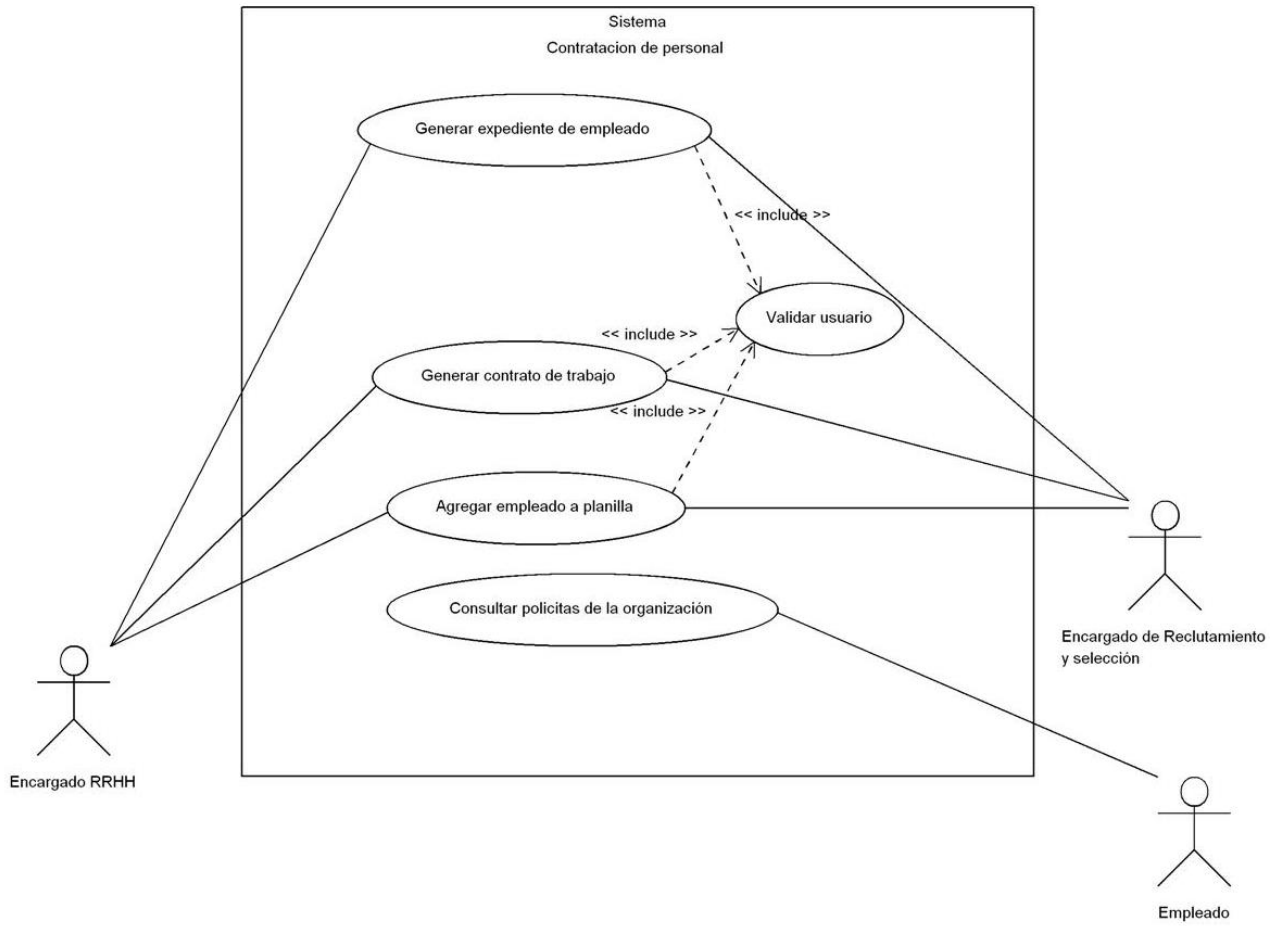


ud: Reclutamiento y seleccion de personal



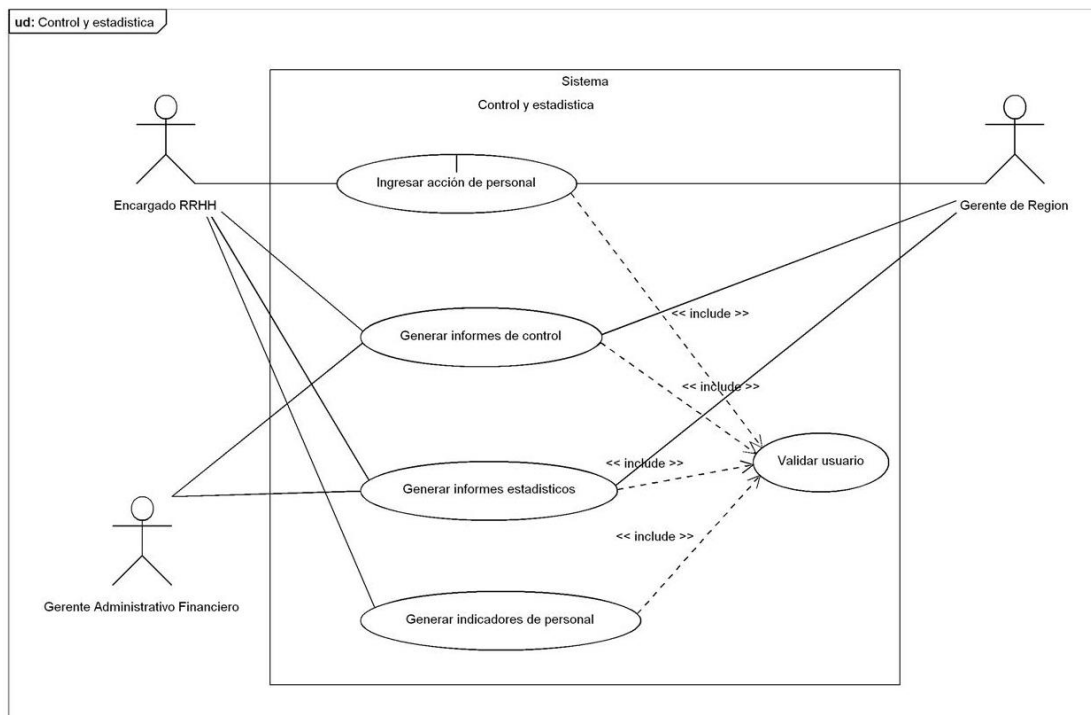


ud: Contratacion de personal

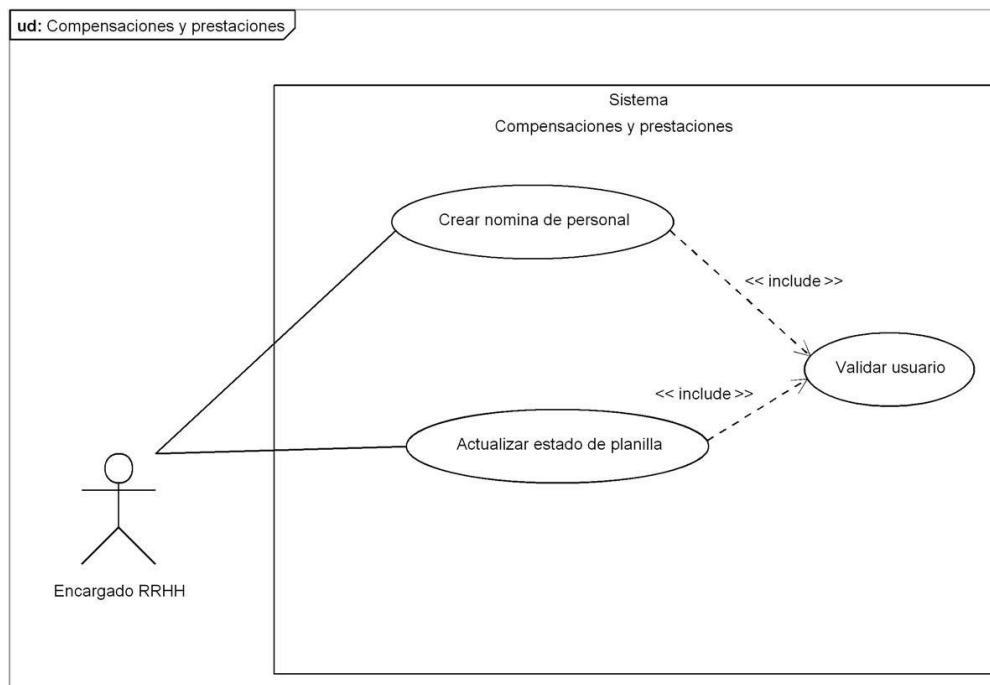




### Control y estadística



### Compensaciones y prestaciones

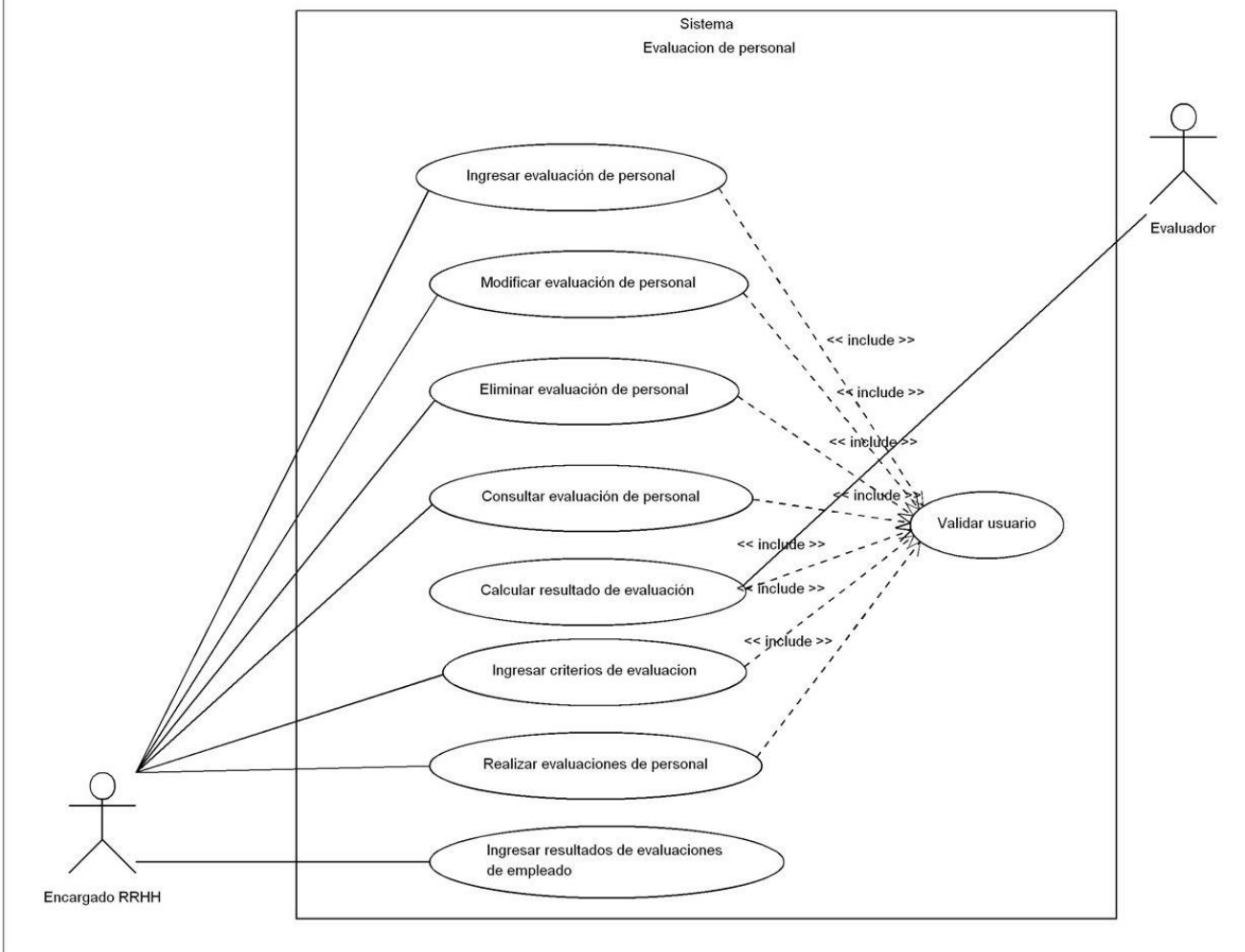


### Evaluación de personal




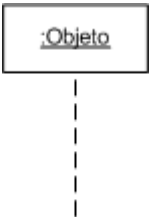


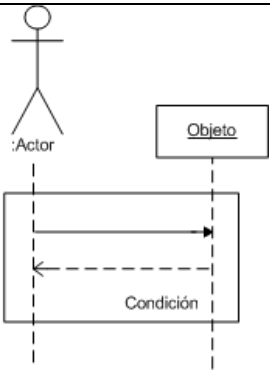



ud: Evaluación de personal



### 2.2.9 Diagramas de Secuencia

A continuación se muestran los símbolos utilizados en esta sección con el propósito de facilitar la comprensión del funcionamiento de los diagramas presentados. La simbología adoptada es la propuesta por Craig Larman<sup>38</sup> para el desarrollo de los diagramas de secuencia.

Símbolo	Nombre	Significado
	Actor	Es la persona que interactúa con el sistema. Es el responsable de ejecutar el caso de uso. El nombre del actor se coloca debajo del símbolo. El nombre es precedido por dos puntos y debe estar subrayado
	Objeto y línea de vida del objeto	Para los diagramas de secuencia del análisis el único objeto que se presenta es el sistema mismo; donde es analizado como un objeto interactuando con el actor. El nombre del sistema es colocado en un rectángulo. El nombre es precedido por dos puntos y debe subrayarse. La línea de vida del objeto se coloca de manera punteada debajo del recuadro que representa al objeto. La línea de vida representa el tiempo en que el objeto permanece activo; por lo tanto para los diagramas de secuencia del análisis deberá colocarse hasta que el caso de uso termina.
	Mensaje	Este símbolo representa la comunicación entre el actor y el sistema. Esta comunicación corresponde a una acción o una llamada, que tendrá como resultado otra acción.
	Retorno	Este símbolo representa la comunicación entre el sistema y el actor. Esta comunicación corresponde a la respuesta por parte del sistema a una llamada o acción realizada por el actor.
	Ciclo	El ciclo es representado por un recuadro colocado sobre los mensajes que deberán repetirse mientras la condición que se ha especificado se cumpla. La cantidad de iteraciones dependerá de la condición que se coloque.
	Comentario	Los comentarios se colocan como notas aclaratorias del diagrama de secuencia presentado.

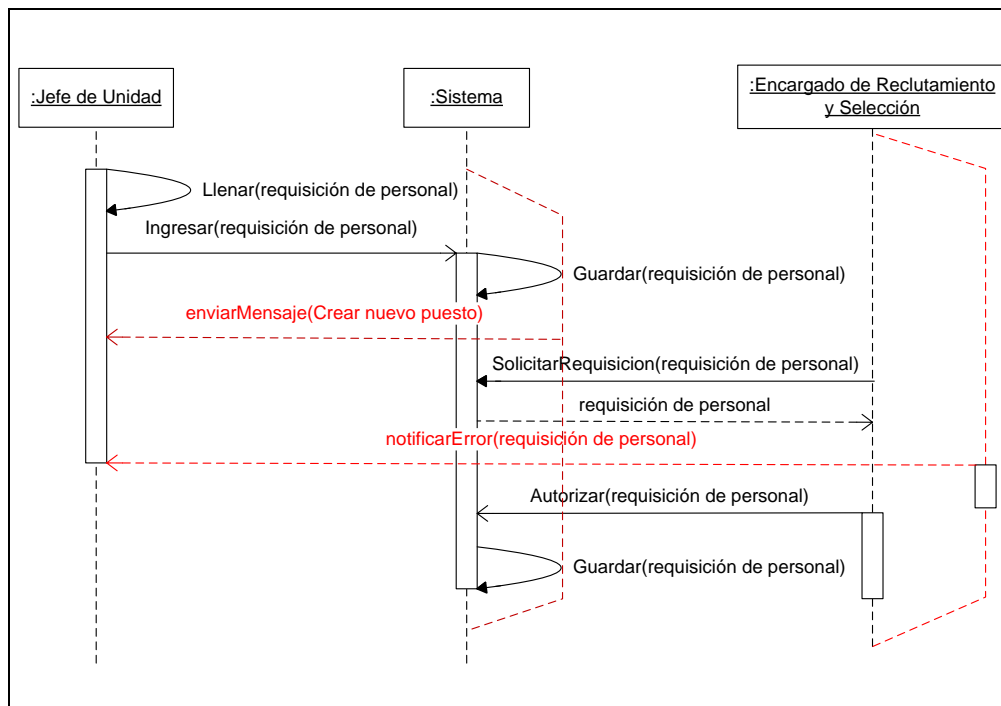
**Tabla 2.2.5** Simbología a utilizar para la diagramación de los diagramas de secuencia

<sup>38</sup> Tomado como referencia del libro: "UML y patrones" 2ª Edición. Craig Larman

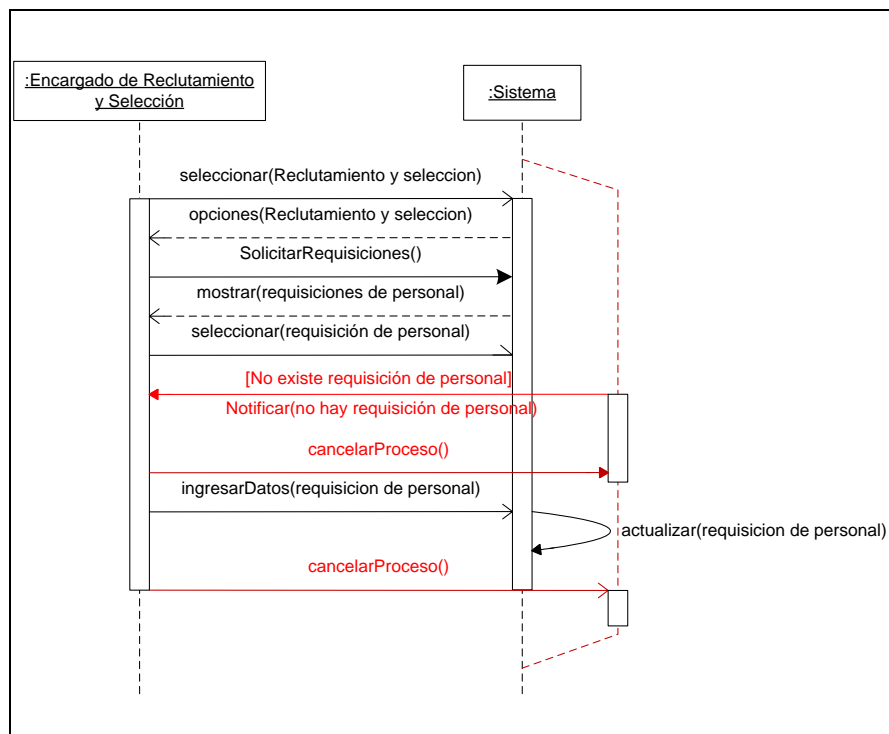


## Reclutamiento y selección

### RS01: Ingresar requisición de personal

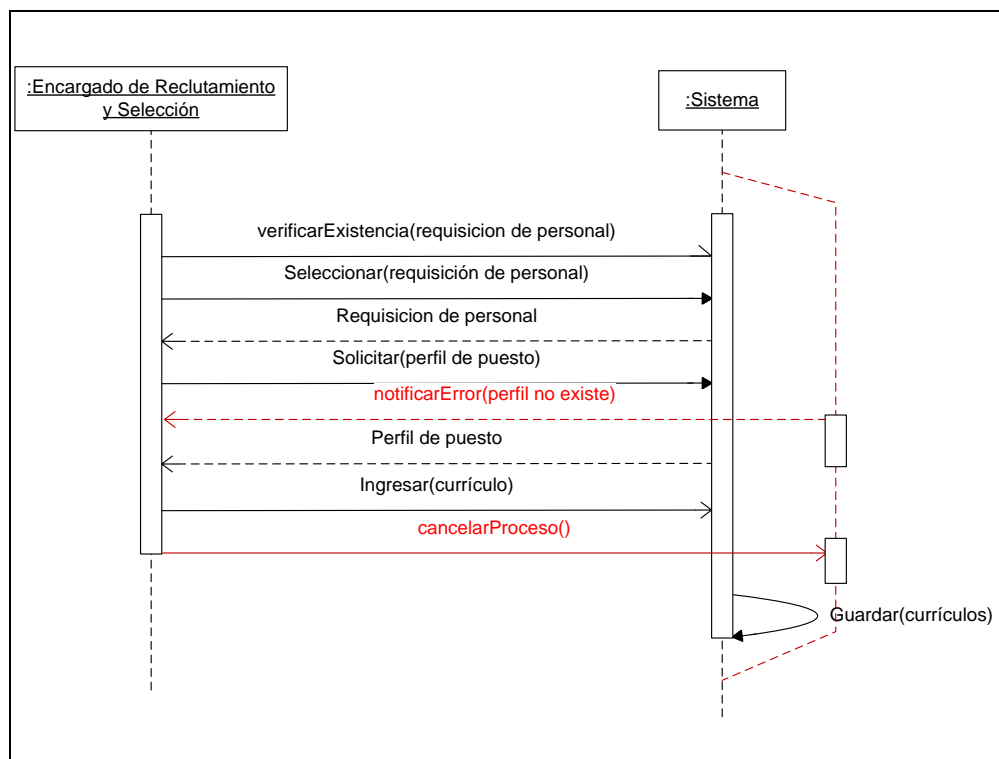


### RS02: Modificar requisición de personal

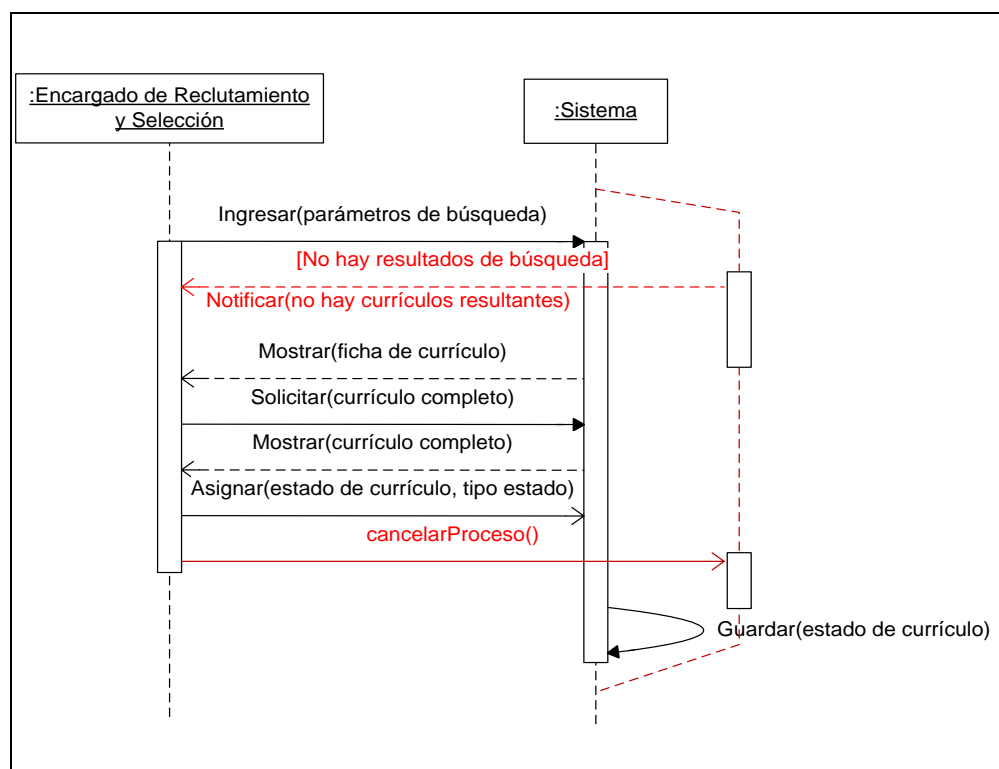




RS04: Ingresar currículum de candidato a puesto



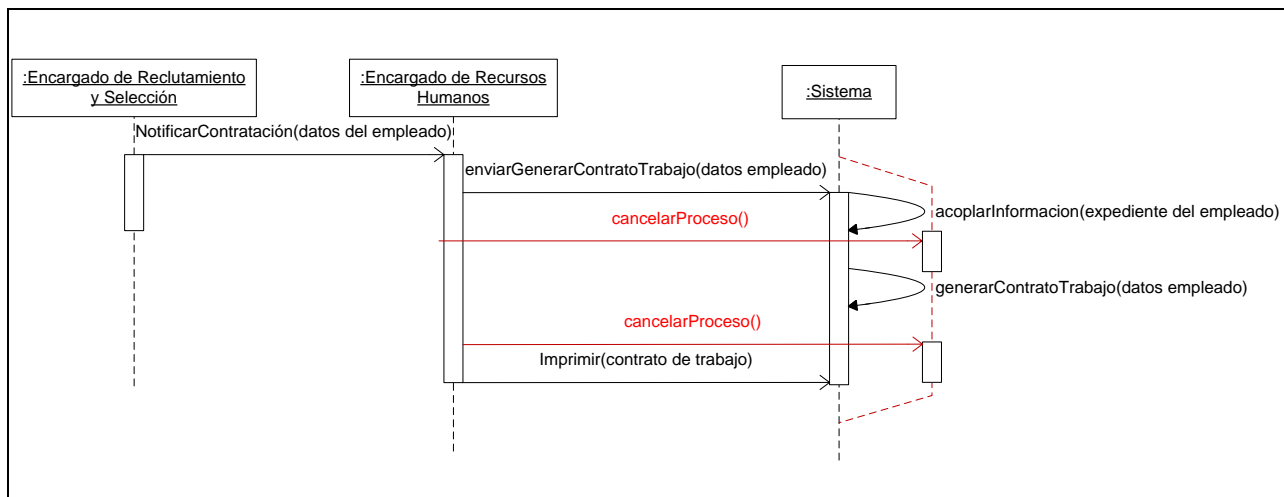
RS06: Asignar estado a currículum



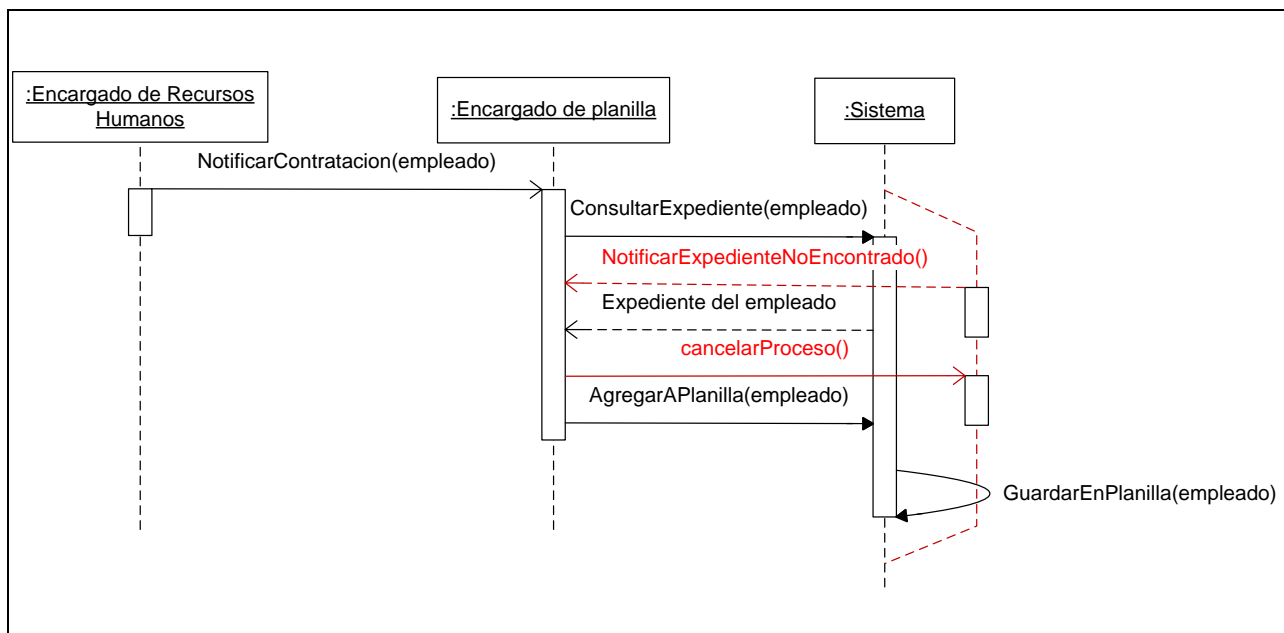


## Contratación de personal

### CO02: Generar Contrato de Trabajo



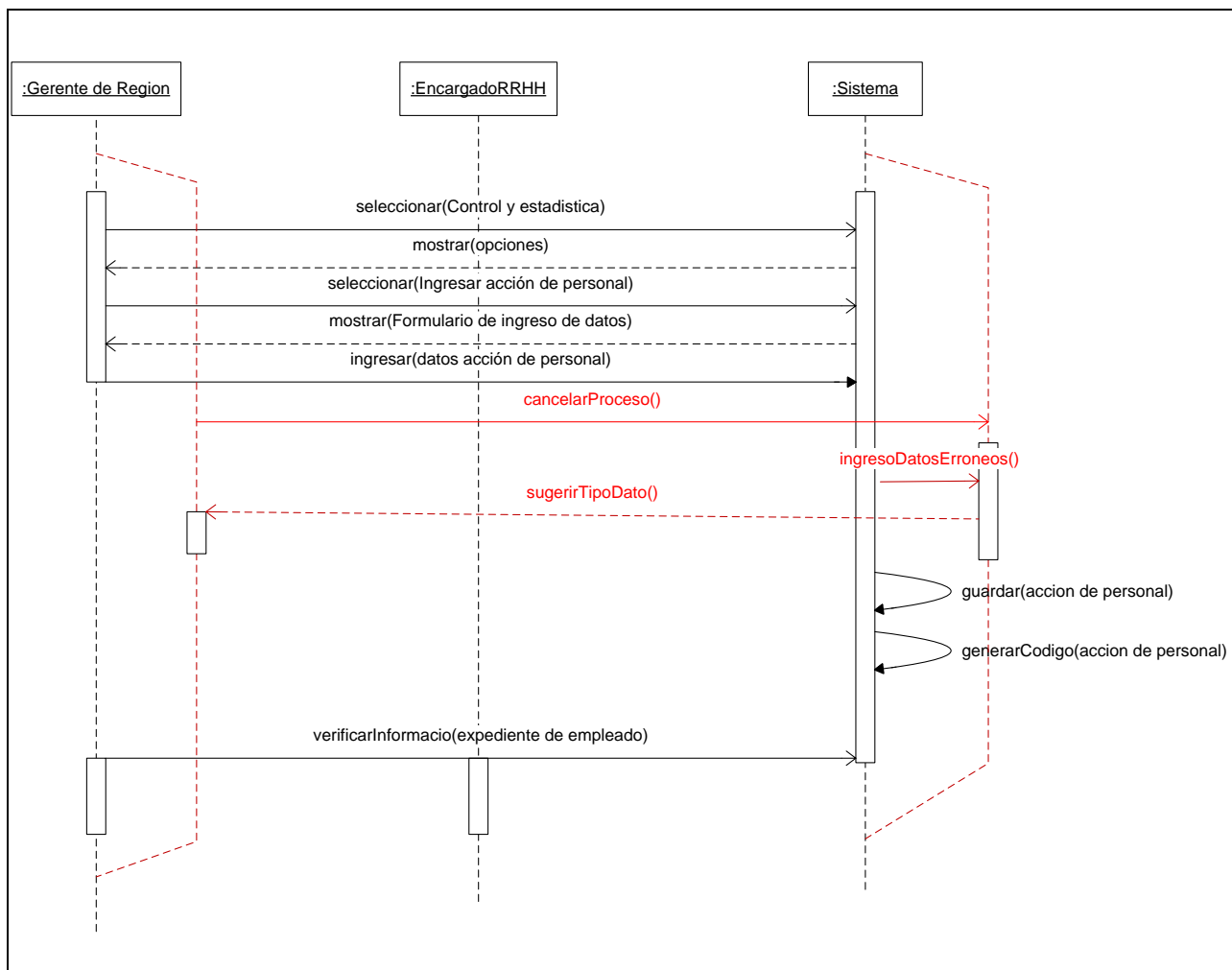
### CO03: Agregar empleado a planilla





## Control y estadística

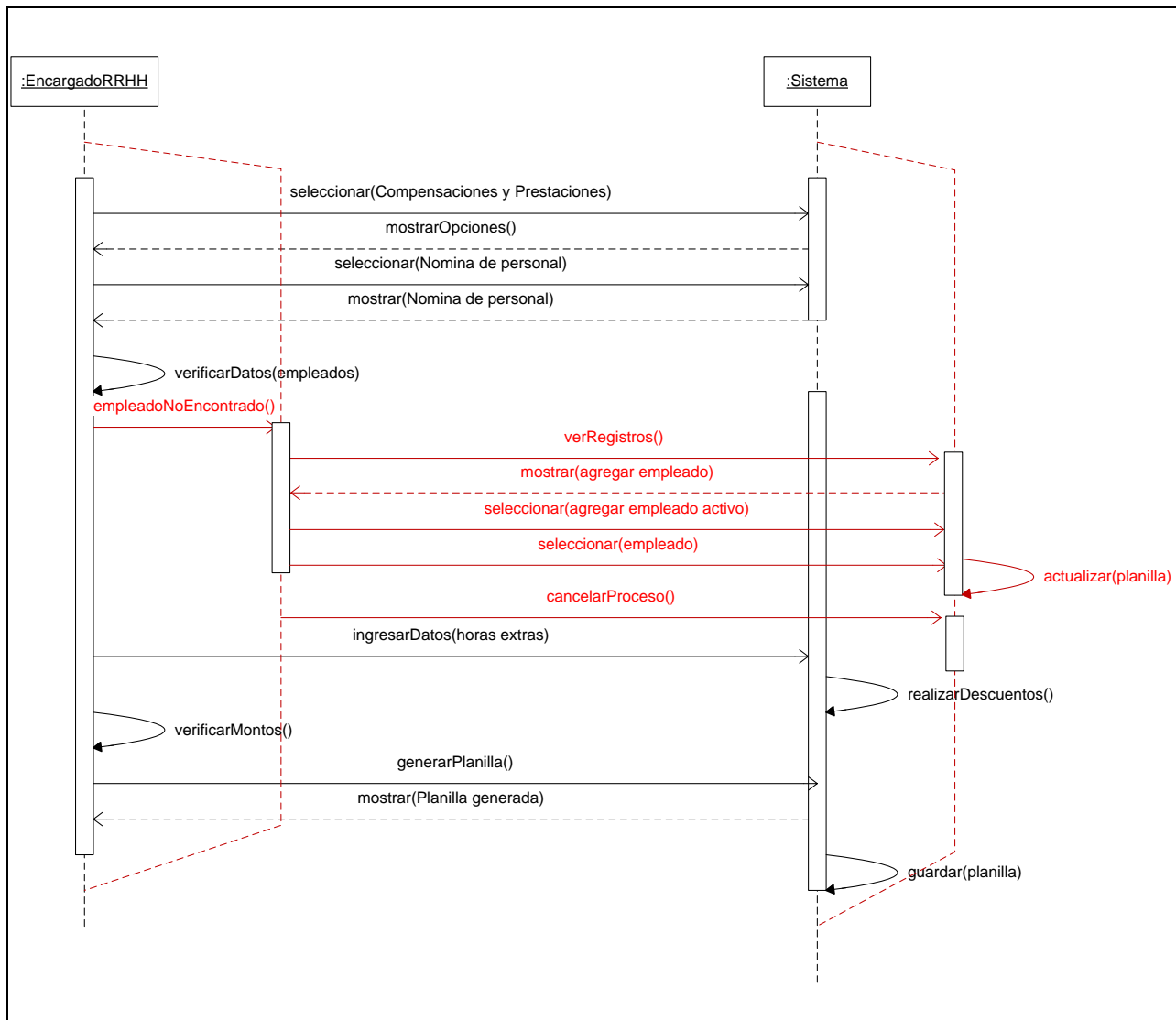
CE01: Ingresar acción de personal





### Compensaciones y prestaciones

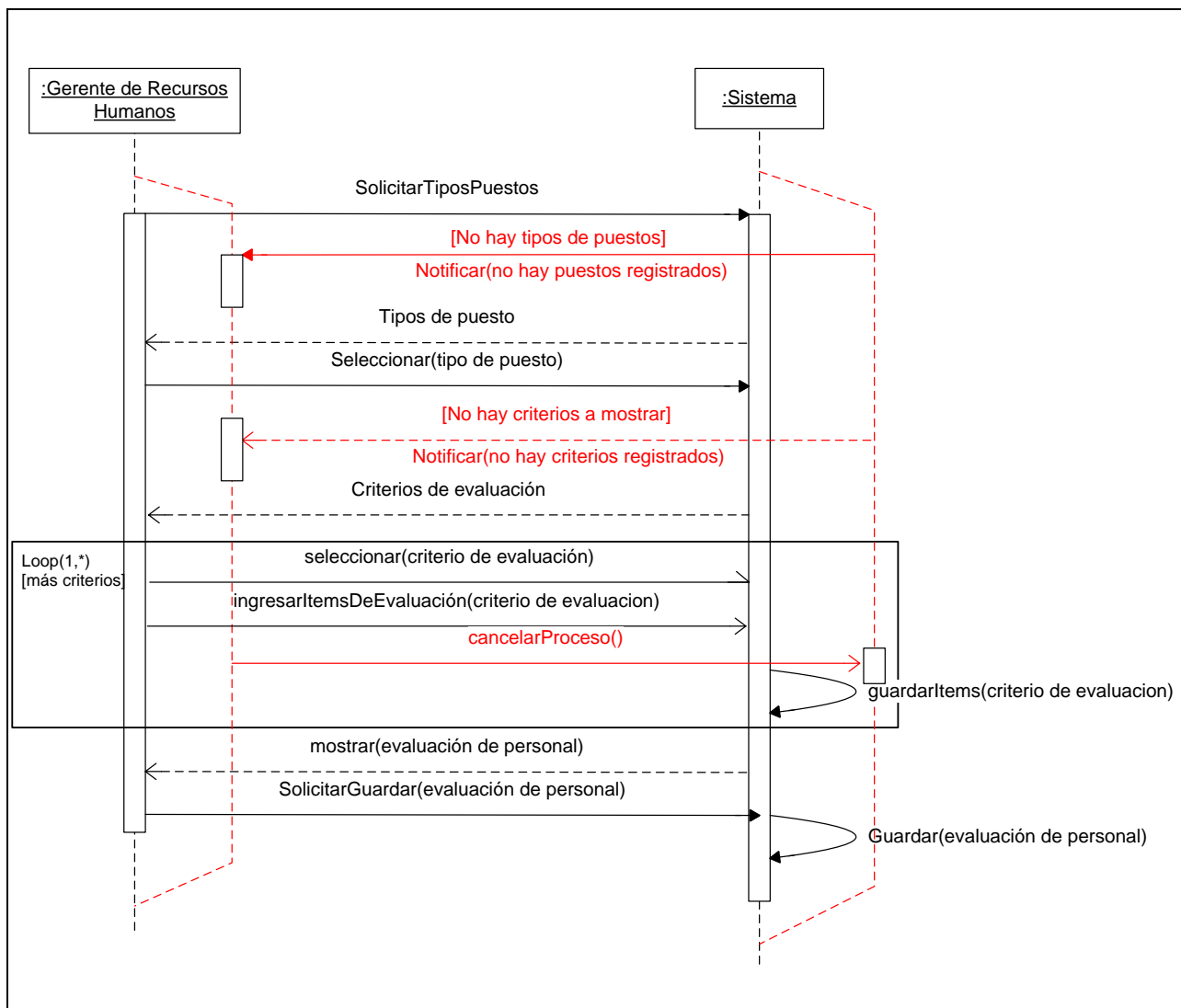
CP01: Crear Nomina de personal





## Evaluación de personal

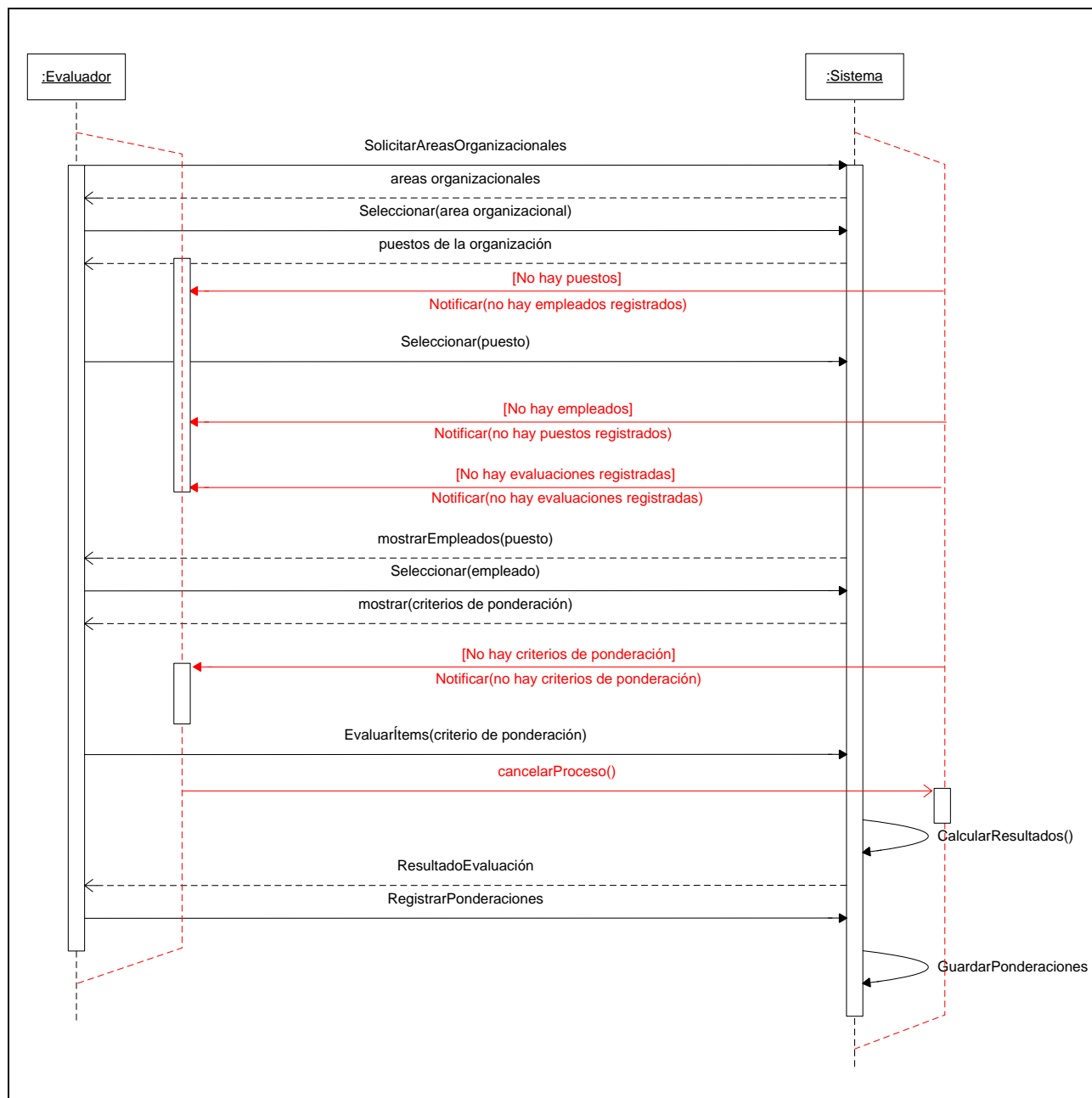
EV02: Ingresar evaluación de personal







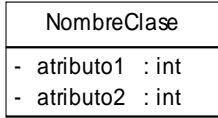
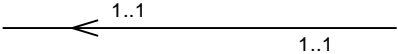
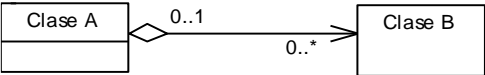
EV06: Calcular resultado de evaluación



## 2.2.10 Modelo de Dominio

Una forma de visualizar el dominio del problema es el modelo de dominio, el cual muestra clases significativas de un dominio de un problema. Cabe mencionar que un modelo de dominio no especifica componentes de software, sino más bien la terminología concerniente al problema en estudio y la forma en que tales conceptos se asocian.

La simbología a utilizar es la siguiente:

Símbolo	Nombre	Significado
	Clase	<p>Es la clase conceptual que representa a una idea, cosa u objeto perteneciente al dominio del problema. Los elementos que compone la clase son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Nombre de clase: es un nombre descriptivo de la clase a representar.</li> <li>❖ Atributo: cada clase se compone de atributos, donde a cada uno de estos le corresponde un tipo de datos primitivo (int, boolean, String, double, etc).</li> </ul>
	Asociación	<p>La forma de asociación entre las clases se realiza mediante la utilización de asociaciones. Para cada asociación se define la cardinalidad (suponiendo una asociación de la clase A a la clase B) la cual puede ser de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 0..1: la clase A puede tener de 0 a 1 elementos asociados con la clase B.</li> <li>❖ 0..*: la clase A puede tener de 0 a muchos elementos asociados con la clase B.</li> <li>❖ 1..1: un elemento de la clase A se asocia con un elemento de la clase B.</li> <li>❖ 1..*: un elemento de la clase A se asocia con muchos elementos de la clase B.</li> <li>❖ *: muchos elementos de la clase A se asocian con muchos elementos de la clase B.</li> </ul>
	Agregación	<p>Una agregación especifica una relación todo-parte entre las clases. Donde el todo se le denomina compuesto. El símbolo que lo representa es similar a una asociación con la excepción que incluye un rombo hueco en uno</p>



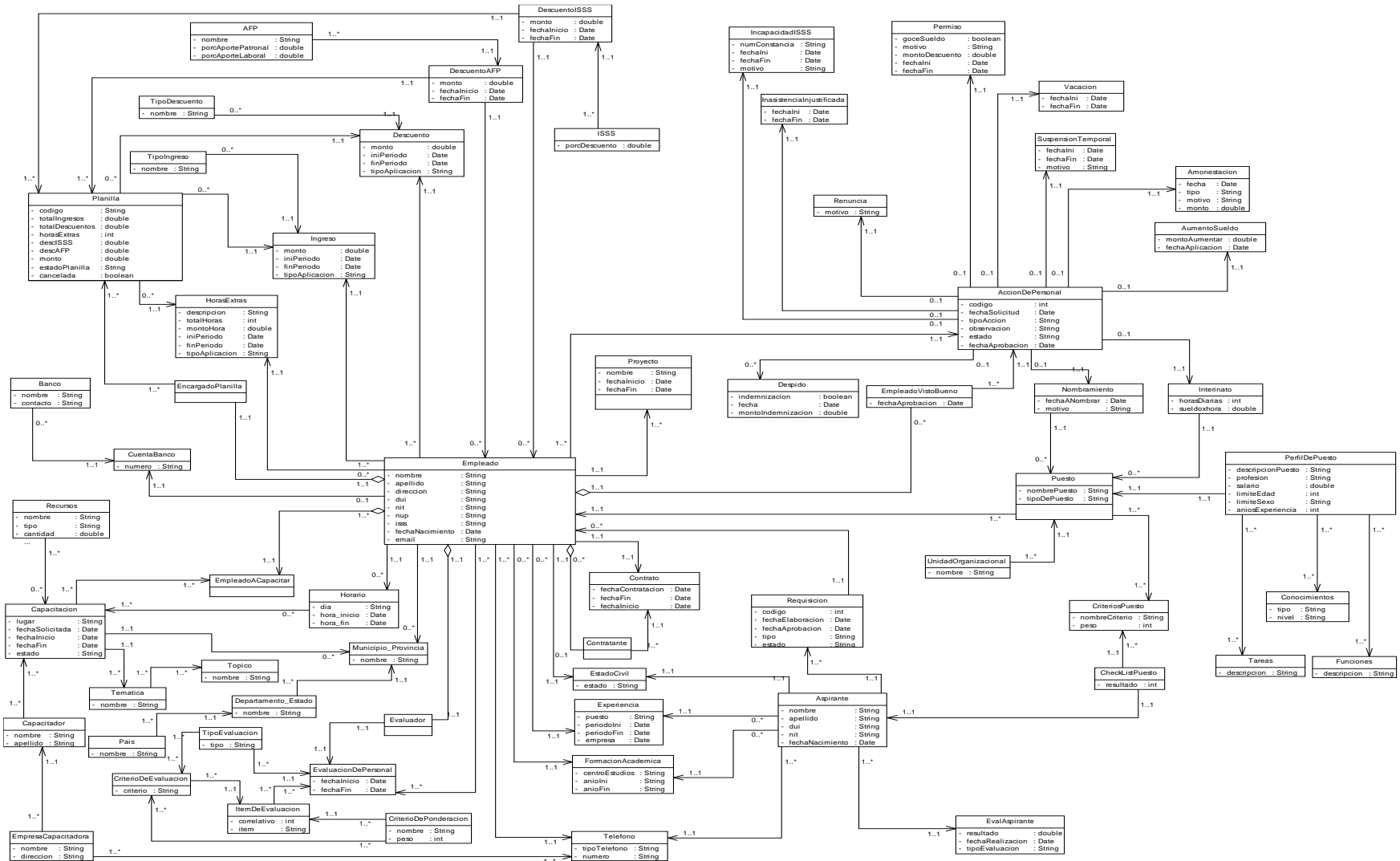
Símbolo	Nombre	Significado
		<p>de los extremos de la asociación. La interpretación de tal asociación de agregación es la siguiente:</p> <p>La clase A contiene a la clase B, indicando que los atributos de la clase B son los mismos que los correspondiente a la clase A.</p>

**Tabla 2.2.5** Simbología correspondiente al modelo de dominio

El modelo de dominio se muestra a continuación en la **Figura 2.2.2:**



### Modelo de dominio





### 2.2.11 Diccionario de datos

Clase: Empleado

Nombre	Tipo	Descripción
nombre	String	Corresponde al nombre del empleado.
apellido	String	Corresponde al apellido del empleado.
direccion	String	La dirección del empleado.
dui	String	El Documento Único de Identidad del empleado.
nit	String	El Número de Identidad Tributario del empleado.
nup	String	El Número Único de Pensionado del empleado.
iss	String	El número de afiliación al ISSS del empleado.
fechaNacimiento	Date	Corresponde a la fecha de nacimiento del empleado.
email	String	Corresponde al correo electrónico del empleado.

Clase: Requisición

Nombre	Tipo	Descripción
codigo	int	Especifica el código de la requisición de personal.
fechaElaboracion	Date	La fecha de elaboración de la requisición.
fechaAprobacion	Date	La fecha de aprobación de la requisición.
tipo	String	El tipo de requisición de personal.
estado	String	Especifica el estado de la requisición de personal.

Clase: Puesto

Nombre	Tipo	Descripción
nombrePuesto	String	Corresponde al nombre del puesto.
tipoDePuesto	String	Corresponde al tipo de puesto en cuestión.



Clase: PerfilDePuesto

Nombre	Tipo	Descripción
descripcionPuesto	String	Una descripción propia de un puesto en particular.
profesion	String	Profesión requerida para un puesto en particular.
salario	double	Salario estipulado para el puesto.
limiteEdad	int	Límite de edad requerido para el puesto.
limiteSexo	String	El sexo requerido para el puesto.
aniosExperiencia	int	Años de experiencia requeridos para el puesto.

Clase: EvalAspirante

Nombre	Tipo	Descripción
resultado	double	Corresponde al resultado de la evaluación realizada al aspirante.
fechaRealizacion	Date	Corresponde a la fecha en que se realiza la evaluación al aspirante.
tipoEvaluacion	String	Corresponde al tipo de evaluación realizada al aspirante.

Clase: CheckListPuesto

Nombre	Tipo	Descripción
resultado	int	Corresponde al resultado que puede obtener un aspirante a un puesto producto de la aplicación de un checklist.

Clase: CriteriosPuesto

Nombre	Tipo	Descripción
nombreCriterio	String	Corresponde al criterio de selección para un aspirante a un puesto de trabajo dentro de la organización.
peso	int	Corresponde al peso asignado a un criterio de un puesto.



Clase: Aspirante

Nombre	Tipo	Descripción
nombre	String	Corresponde al nombre del aspirante.
apellido	String	Corresponde al apellido del aspirante.
dui	String	Corresponde al Documento Único de Identidad del aspirante.
nit	String	Corresponde al Número de Identidad Tributario del aspirante.
fechaNacimiento	Date	La fecha de nacimiento del aspirante.

Clase: Contrato

Nombre	Tipo	Descripción
fechaContratacion	Date	Especifica la fecha en la que se extiende el contrato a un empleado.
fechaFin	Date	Especifica la fecha en la que finaliza un contrato de un empleado.
fechalnicio	Date	Corresponde a la fecha en la que empieza a laborar en la organización.

Clase: AccionDePersonal

Nombre	Tipo	Descripción
codigo	int	Corresponde al código asociado a una acción de personal.
fechaSolicitud	Date	Corresponde a la fecha en la cual se ha generado la solicitud de acción de personal.
tipoAccion	String	Corresponde al tipo de acción asociado.
observacion	String	Cualquier observación que el jefe inmediato o la persona encargada del visto bueno tenga concerniente a la acción de personal.
estado	String	Corresponde al estado en el que se encuentra la acción de personal.
fechaAprobacion	Date	Fecha en la cual la acción de personal ha sido aprobada.



Clase: CriterioDeEvaluacion

Nombre	Tipo	Descripción
criterio	String	Corresponde al criterio de evaluación correspondiente a un tipo de evaluación.

Clase: EvaluaciónDePersonal

Nombre	Tipo	Descripción
fechalnicio	Date	Fecha de inicio a partir de la cual corresponde la evaluación de personal aplicada a un empleado.
fechaFin	Date	Fecha de finalización hasta la cual se está evaluando a un empleado de la organización.

Clase: CriterioDePonderacion

Nombre	Tipo	Descripción
nombre	String	Corresponde a la clasificación cualitativa dada a una ponderación.
peso	int	Corresponde al peso asignado a cada criterio de ponderación dependiendo del tipo de puesto al cual está dirigido el criterio.

Clase: ItemDeEvaluacion

Nombre	Tipo	Descripción
correlativo	int	Corresponde al correlativo del ítem evaluación de personal.
ítem	String	Ítem de evaluación.

Clase: Capacitacion

Nombre	Tipo	Descripción
lugar	String	Corresponde al lugar en el que se lleva a cabo la capacitación.
fechaSolicitada	Date	Corresponde a la fecha en la que se solicitó la capacitación.
fechalnicio	Date	Corresponde a la fecha en la que inicia la capacitación.
fechaFin	Date	Corresponde a la fecha en la que finaliza la capacitación
estado	String	Corresponde al estado en que se encuentra la capacitación.





Clase: Planilla

Nombre	Tipo	Descripción
codigo	String	Corresponde al código de la planilla.
totalIngresos	double	Corresponde al monto total de ingresos de la planilla.
totalDescuentos	double	Corresponde al total de descuentos de la planilla.
horasExtras	int	Corresponde al monto total por horas extras a considerar.
descISSS	double	Corresponde al total de descuentos a realizar en concepto del beneficio del ISSS.
descAFP	double	Total de descuento en concepto de AFP para la planilla.
monto	double	Corresponde al monto total de la planilla.
estadoPlanilla	String	Corresponde al estado de la planilla.
cancelada	boolean	Corresponde a la verificación si la planilla ha sido cancelada o no a los empleados.

Clase: Telefono

Nombre	Tipo	Descripción
tipoTelefono	String	El tipo de teléfono.
numero	String	Especifica el número de teléfono.

Clase: Experiencia

Nombre	Tipo	Descripción
puesto	String	Corresponde al puesto que una persona ha desempeñado.
periodoIni	Date	Fecha en la cual inició a desempeñar funciones en el puesto.
periodoFin	Date	Fecha en la cual finalizó de desempeñar funciones en el puesto.
empresa	Date	Empresa para la cual desempeñó funciones.



Clase: FormacionAcademica

Nombre	Tipo	Descripción
centroEstudios	String	Corresponde al nombre del centro de estudios.
anioIni	String	Año en el cual inició la formación académica en un centro de estudios.
anioFin	String	Año en el cual finalizó la formación académica en un centro de estudios.

Clase: Funciones

Nombre	Tipo	Descripción
descripcion	String	Descripción de la función de un puesto.

Clase: Conocimientos

Nombre	Tipo	Descripción
tipo	String	Es el tipo de conocimiento requerido para un puesto.
nivel	String	Especifica el nivel de conocimiento requerido para el puesto.

Clase: UnidadOrganizacional

Nombre	Tipo	Descripción
nombre	String	El nombre de una unidad organizacional.

Clase: Proyecto

Nombre	Tipo	Descripción
nombre	String	Especifica el nombre del proyecto de la organización.
fechaInicio	Date	Fecha de inicio del proyecto.
fechaFin	Date	Fecha de finalización del proyecto.



Clase: Descuento

Nombre	Tipo	Descripción
monto	double	Corresponde al monto de descuento aplicar a un empleado.
iniPeriodo	Date	Corresponde a la fecha de inicio en la cual el descuento aplica.
finPeriodo	Date	Corresponde a la fecha de fin en la cual el descuento termina de aplicarse.
tipoAplicacion	String	Corresponde al tipo de aplicación de un descuento.

Clase: Ingreso

Nombre	Tipo	Descripción
monto	double	El monto en concepto de ingreso para un empleado.
iniPeriodo	Date	Fecha inicial a partir de la cual aplica el ingreso del empleado.
finPeriodo	Date	Fecha final a partir de la cual el ingreso deja de aplicarse al empleado.
tipoAplicacion	String	Corresponde al tipo de aplicación del ingreso.

Clase: HorasExtras

Nombre	Tipo	Descripción
descripcion	String	Corresponde a la actividad por la cual desarrolló horas extras.
totalHoras	int	El total de horas extras desempeñadas.
montoHora	double	El sueldo por hora extra a contemplar.
iniPeriodo	Date	Fecha inicial a partir de la cual desempeñó las horas extras.
finPeriodo	Date	Fecha en la que finaliza la realización de horas extras.
tipoAplicacion	String	El tipo de aplicación de las horas extras.

Clase: Capacitador

Nombre	Tipo	Descripción
nombre	String	Es el nombre del capacitador.
apellido	String	Es el apellido del capacitador.



Clase: EmpresaCapacitadora

Nombre	Tipo	Descripción
nombre	String	Corresponde al nombre de la empresa capacitadora.
direccion	String	La dirección de la empresa capacitadora.

Clase: Recursos

Nombre	Tipo	Descripción
nombre	String	Corresponde al nombre del recurso.
tipo	String	Es el tipo del recurso.
cantidad	double	Determina la cantidad del recurso a utilizar en la capacitación.
costoUnitario	int	Es el costo unitario del recurso.

Clase: Tareas

Nombre	Tipo	Descripción
descripcion	String	Descripción de la tarea de un puesto.

Clase: Nombramiento

Nombre	Tipo	Descripción
fechaANombrar	Date	Corresponde a la fecha estipulada para iniciar labores en el puesto.
motivo	String	El motivo por el cual surgió el nombramiento.

Clase: Interinato

Nombre	Tipo	Descripción
horasDiarias	int	Corresponde al total de horas diarias en las cuales desempeñará el interinato un empleado.
sueldoXhora	double	El sueldo por hora percibido por un empleado al estar como interinato.



Clase: Despido

Nombre	Tipo	Descripción
indemnizacion	boolean	Atributo que determina si el despido conlleva indemnización o no.
fecha	Date	Fecha en la cual un empleado fue despedido.
montoIndemnizacion	double	Corresponde al monto de indemnización en caso de que el despido amerite indemnización.

Clase: Renuncia

Nombre	Tipo	Descripción
motivo	String	Especifica el motivo de la renuncia.

Clase: AumentoSueldo

Nombre	Tipo	Descripción
montoAumentar	double	Corresponde al monto a aumentar a un empleado.
fechaAplicacion	Date	Corresponde a la fecha de aplicación del aumento.

Clase: Permiso

Nombre	Tipo	Descripción
goceSueldo	boolean	Determina si el permiso compete goce de sueldo o no.
motivo	String	Motivo por el cual surge el permiso laboral.
montoDescuento	double	Monto a descontar en caso de que el permiso sea sin goce de sueldo.
fechaIni	Date	Fecha inicial a partir de la cual el permiso aplica.
fechaFin	Date	Fecha final en la cual el permiso deja de tener validez.



Clase: Amonestacion

Nombre	Tipo	Descripción
fecha	Date	Fecha en la cual sucedió el motivo de la amonestación.
tipo	String	Corresponde al tipo de amonestación que se ha realizado.
motivo	String	Corresponde al motivo por el cual se le aplicó la amonestación.
monto	double	Corresponde al monto que se descontará del empleado, producto de la sanción cometida, solo si el tipo de la sanción es económica.

Clase: SuspensionTemporal

Nombre	Tipo	Descripción
fechalni	Date	Fecha de inicio de la suspensión.
fechaFin	Date	Fecha de finalización de la suspensión.
motivo	String	El motivo de la suspensión.

Clase: Vacacion

Nombre	Tipo	Descripción
fechalni	Date	Fecha en la cual inicia vacación un empleado.
fechaFin	Date	Fecha en la cual finaliza la vacación un empleado.

Clase: IncapacidadISSS

Nombre	Tipo	Descripción
numConstancia	String	Número correlativo de la constancia de la incapacidad del ISSS.
fechalni	Date	Fecha inicial en la cual aplica la incapacidad.
fechaFin	Date	Fecha final en la cual aplica la incapacidad.
motivo	String	El motivo por el cual el empleado fue incapacitado.



Clase: InasistenciaInjustificada

Nombre	Tipo	Descripción
fechaIni	Date	Fecha inicial a partir de la cual el empleado no se presentó a la organización.
fechaFin	Date	Fecha última en la cual el empleado no asiste a la organización.

Clase: ISSS

Nombre	Tipo	Descripción
porcDescuento	double	Corresponde al porcentaje de descuento del ISSS estipulado.

Clase: AFP

Nombre	Tipo	Descripción
nombre	String	Es el nombre de la AFP.
porcAportePatronal	double	Corresponde al porcentaje de aporte patronal.
porcAporteLaboral	double	Corresponde al porcentaje de aporte laboral.

Clase: Banco

Nombre	Tipo	Descripción
nombre	String	Corresponde al nombre del banco.
contacto	String	Contacto del banco.

Clase: TipoDescuento

Nombre	Tipo	Descripción
nombre	String	Especifica el nombre del tipo de descuento.



Clase: TipoIngreso

Nombre	Tipo	Descripción
nombre	String	El nombre descriptivo del ingreso.

Clase: DescuentoISS

Nombre	Tipo	Descripción
monto	double	Corresponde al monto a descontar a un empleado en concepto de ISSS.
fechaInicio	Date	Fecha de inicio a partir de la cual se le aplica el descuento del ISSS.
fechaFin	Date	Corresponde a la fecha de fin a partir de la cual se dejará de aplicar el descuento del ISSS.

Clase: DescuentoAFP

Nombre	Tipo	Descripción
monto	double	Corresponde al monto a descontar a un empleado en concepto de AFP.
fechaInicio	Date	Corresponde a la fecha de inicio en a partir de la cual se aplicará el descuento.
fechaFin	Date	Corresponde a la fecha de finalización a partir de la cual se dejará de aplicar el descuento de AFP.

Clase: CuentaBanco

Nombre	Tipo	Descripción
numero	String	Corresponde al número de una cuenta de banco en particular correspondiente a un empleado de la organización.





Clase: Municipio\_Provincia

Nombre	Tipo	Descripción
nombre	String	Corresponde al nombre del municipio o provincia.

Clase: Departamento\_Estado

Nombre	Tipo	Descripción
nombre	String	Corresponde al nombre del departamento o Estado geográfico de un país determinado.

Clase: Pais

Nombre	Tipo	Descripción
nombre	String	El nombre del país.

Clase: EmpleadoVistoBueno

Nombre	Tipo	Descripción
fechaAprobacion	Date	Corresponde a la fecha en la cual el empleado encargado de aprobar una acción de personal da el visto bueno.

Clase: EstadoCivil

Nombre	Tipo	Descripción
estado	String	Corresponde al estado civil de una persona.

Clase: Tematica

Nombre	Tipo	Descripción
nombre	String	Especifica el nombre de la temática de una capacitación.

Clase: Topico

Nombre	Tipo	Descripción
nombre	String	El tópico de las temáticas en particular.



Clase: Horario

Nombre	Tipo	Descripción
dia	String	Corresponde al día de la semana laboral.
hora_inicio	Date	Corresponde a la hora de inicio de una actividad.
hora_fin	Date	Corresponde a la hora de finalización de una actividad.

Clase: TipoEvaluacion

Nombre	Tipo	Descripción
tipo	String	Especifica el tipo de evaluación de desempeño.

### 3.0 DISEÑO DEL SISTEMA

El diseño arquitectónico de un sistema consiste en la concepción de un sistema como una estructura de componentes relacionados; especificando la infraestructura de control y comunicación del sistema.

Para la especificación de la arquitectura del sistema se utilizan dos tipos de enfoque: el enfoque de la infraestructura física del sistema (diagrama de despliegue), y el enfoque de la infraestructura lógica del sistema (diagrama de estructura).

#### 3.1 DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

“El objetivo de estos diagramas es mostrar la disposición de las particiones físicas del sistema de información y la asignación de los componentes software a estas particiones. Es decir, las relaciones físicas entre los componentes software y hardware en el sistema a entregar.”<sup>39</sup>

##### 3.1.1 Diagrama de Despliegue Lógico

En la figura 3.1.1, se muestra el diagrama lógico de despliegue de la aplicación, en la cual, se observa como interactúa el servidor Web con la base de datos para la obtención de datos que el cliente realiza por medio de la interfaz de usuario, la cual es interpretada por medio de un navegador Web, el cual se comunica por medio de un protocolo TCP/IP al servidor Web. La aplicación le permite al cliente que pueda tener la información en pantalla, impresa o que exporte a un documento de Excel o PDF.

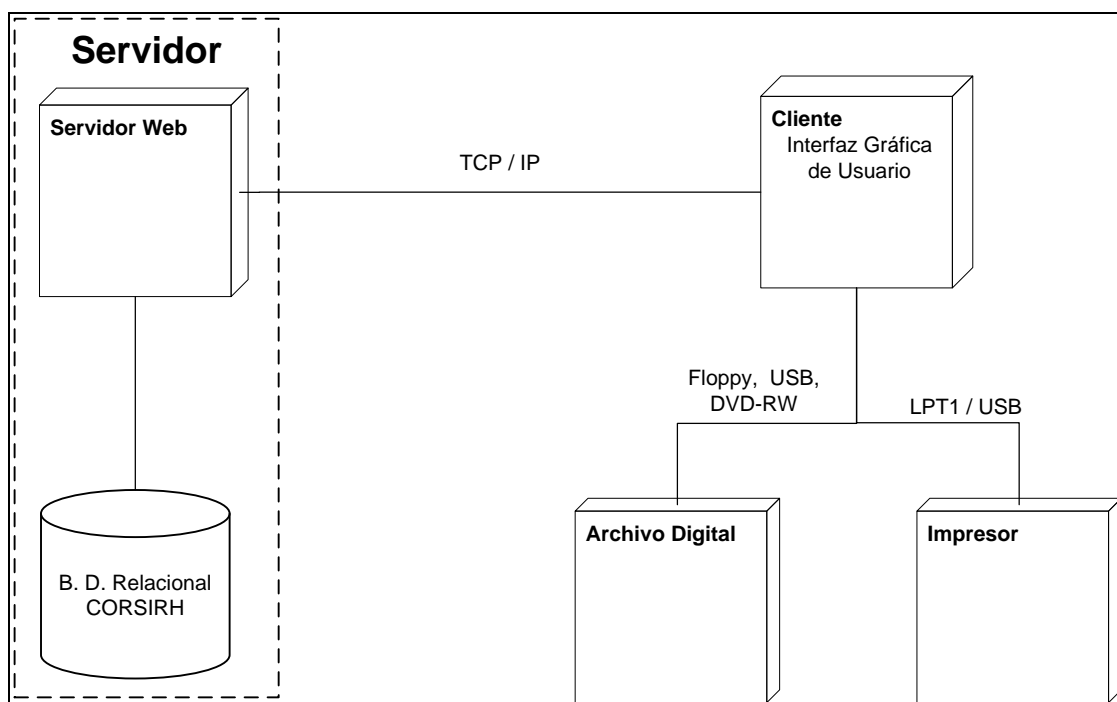


Figura 3.1.1 Diagrama de Despliegue Lógico

<sup>39</sup> <http://www.csi.map.es/csi/metrica3/tecnicas.pdf>

### 3.1.2 Diagrama de Despliegue Físico

En la figura 3.1.2 se muestra como la organización accede a la aplicación y a los datos desde las diferentes dependencias, dentro de cada una de las dependencias existe una intranet, estas se conectan a la aplicación por medio del protocolo TCP/IP a través de Internet.

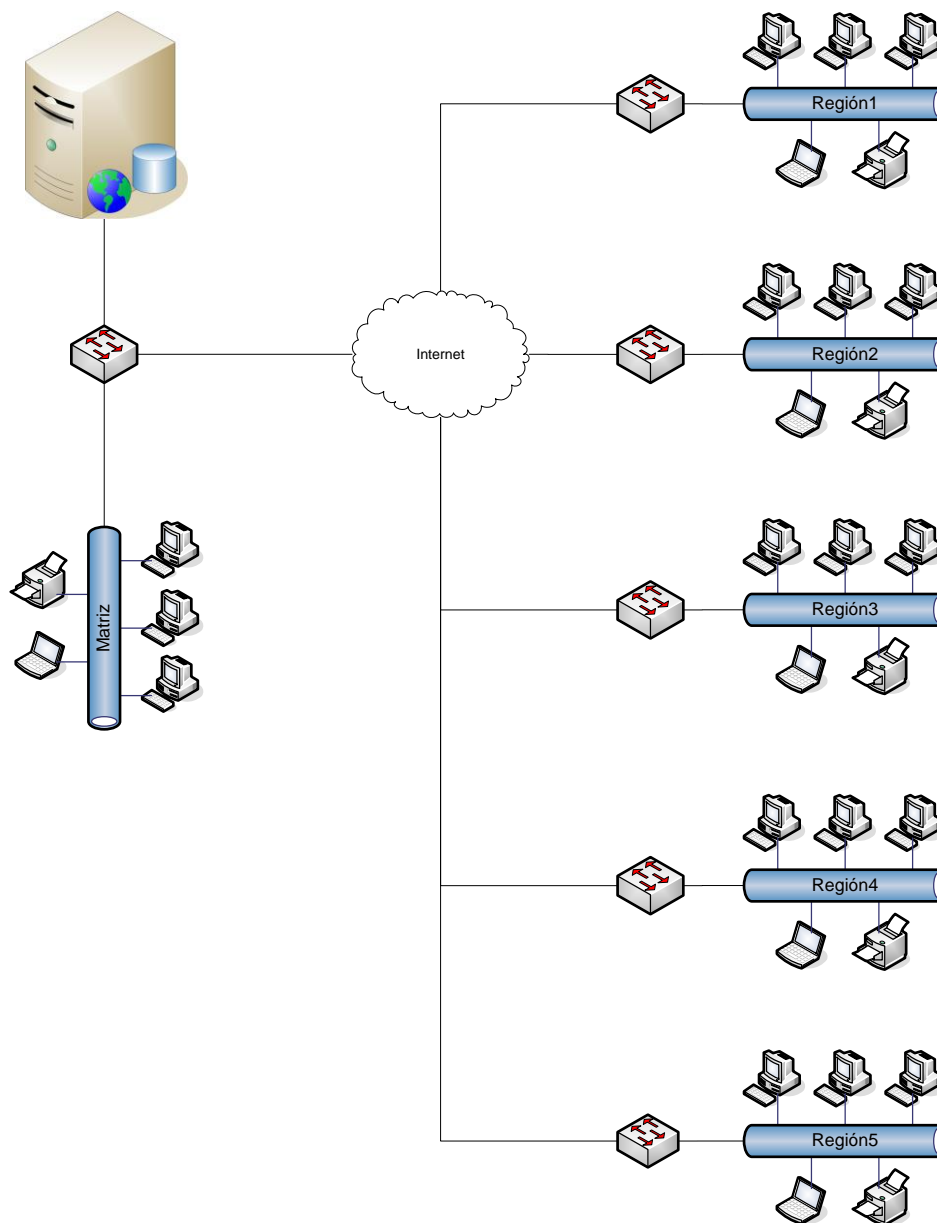


Figura 3.1.2 Diagrama de Despliegue Físico

### 3.2 DIAGRAMA DE RED DE LA ORGANIZACIÓN

A continuación se presenta la topología de red tipo estrella, que muestra la distribución de las estaciones de trabajo de la organización y acceso a Internet.

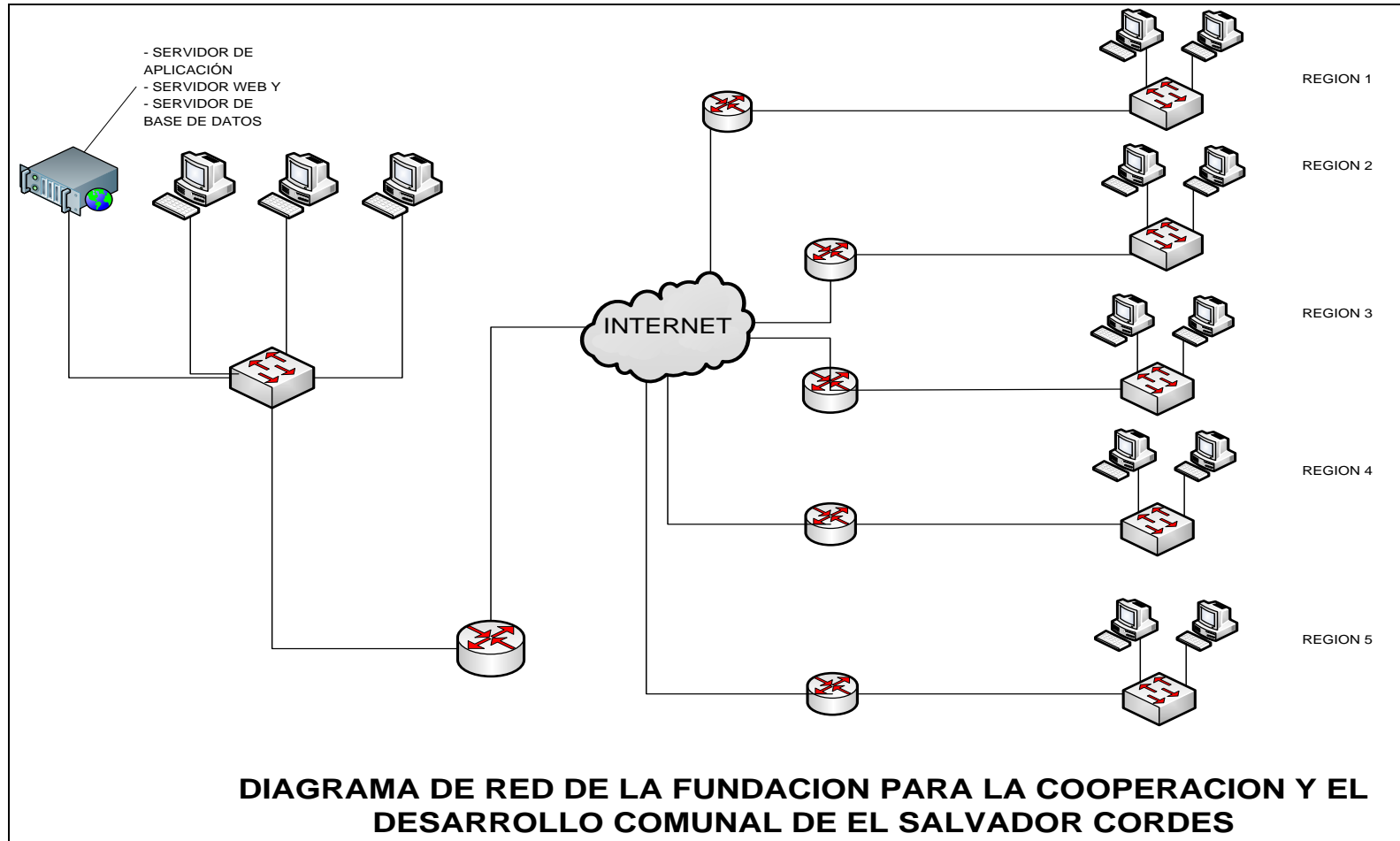


Figura 3.2.1 Diagrama de red de la organización CORDES.

### 3.3 DISEÑO DE INTERFAZ DE USUARIO

A continuación se presenta el diseño de interfaces en los cuales se presenta el diseño de los menús de navegación de las diferentes opciones, diseño de interfaces de entrada y de salida (reportes).

#### 3.3.1 Estándar para el diseño de menús

Los menús manejan varios niveles, podría decirse que el nivel más alto es aquel que se muestra como padre o que alberga a otras opciones dentro del cada menú.

La figura 3.3.1 muestra la apariencia de la pantalla inicial del sistema CORSIRH (CORDES Sistema Informático de Recursos Humanos). Como puede observarse se cuenta con una serie de menús que permite el acceso a los distintos módulos del sistema. Entre estos cabe destacar: Módulos, Reportes y Mantenimiento. De igual forma puede observarse el botón inicio, por medio del cual puede regresarse a la pantalla inicial independientemente de cuantos niveles se haya accedido dentro del sistema.



Figura 3.3.1 Pantalla de inicio del sistema

#### Nombre del Menú: Módulos

Este menú posee la mayoría de los aspectos funcionales del sistema, como muestra la figura 3.3.2 este menú posee los distintos módulos de: reclutamiento y selección, contratación de personal, inducción de personal, control y estadística de personal, evaluación de personal, compensaciones y prestaciones, administración de puestos, administración de capacitaciones y administración de currículos.

Cada uno de estos módulos tiene sus respectivos elementos funcionales u opciones que permite realizar una tarea en específico, tal es el caso de la figura 3.3.3 que muestra las opciones existentes dentro del modulo de reclutamiento y selección; y a la vez se puede elegir de entre estas opciones cualquiera que el usuario necesite.

Nombre Submenú: Reclutamiento y Selección

Opciones de Submenú:

- ❖ Ingresar / Actualizar requisición de personal
- ❖ Consultar requisición de personal
- ❖ Asociar requisición de personal a candidato



Figura 3.3.2 Menú Módulos



Figura 3.3.3 Menú reclutamiento y selección, opciones dentro de este menú



**Nombre Submenú:** Contratación de personal

**Opciones de Submenú:**

- ❖ Generar contrato
- ❖ Consultar contrato

**Nombre Submenú:** Administración de currículos

**Opciones de Submenú:**

- ❖ Ingresar / Actualizar currículo
- ❖ Consultar currículo

**Nombre Submenú:** Administración de empleados

**Opciones de Submenú:**

- ❖ Ingresar / Actualizar empleado
- ❖ Ingreso de fotografía de empleado
- ❖ Expediente empleado

**Nombre Submenú:** Administración de puestos

**Opciones de Submenú:**

- ❖ Ingresar / Actualizar puesto
- ❖ Consultar puestos
- ❖ Ingresar actualizar criterios de selección de puesto
- ❖ Evaluar criterios de puestos

**Nombre Submenú:** Inducción de personal

**Opciones de Submenú:**

- ❖ Ingresar manual
- ❖ Descargar manual

**Nombre Submenú:** Capacitaciones

**Opciones de Submenú:**

- ❖ Ingresar / Actualizar capacitación
- ❖ Aprobación de capacitaciones
- ❖ Actualización de estado de capacitaciones
- ❖ Asignar empleados a capacitaciones



- ❖ Consultar capacitaciones

**Nombre Submenú:** Evaluación de personal

**Opciones de Submenú:**

- ❖ Ingresar / Actualizar criterios de evaluación
- ❖ Ingresar tópicos por criterios de evaluación
- ❖ Evaluar personal

**Nombre Submenú:** Control y estadística

**Opciones de Submenú:**

- ❖ Ingresar acción
- ❖ Consultar acción
- ❖ Aprobación de acción

**Nombre Submenú:** Compensaciones y prestaciones

**Opciones de Submenú:**

- ❖ Introducir ingresos al empleado
- ❖ Introducir descuentos al empleado
- ❖ Nomina

**Nombre del menú:** Reportes



**Figura 3.3.4** Menú Reportes



La figura 3.3.4 muestra las opciones dentro del menú “Reportes”: estas opciones a la vez posee un nivel más bajo de opciones las cuales se describen a continuación.

**Nombre Submenú:** Reclutamiento y Selección

**Opciones de Submenú:**

- ❖ Resultado de pruebas por candidato
- ❖ Resultado de check list por candidato
- ❖ Informe de candidatos no contratados
- ❖ Reporte de candidatos por puesto

**Nombre Submenú:** Contratación de personal

**Opciones de Submenú:**

- ❖ Contrataciones por periodo

**Nombre Submenú:** Inducción de personal

**Opciones de Submenú:**

- ❖ Material de inducción disponible

**Nombre Submenú:** Control y estadística

**Opciones de Submenú:**

- ❖ Informe de indicadores de personal
- ❖ Expediente del empleado

**Nombre Submenú:** Evaluación de personal

**Opciones de Submenú:**

- ❖ Informe de calificación
- ❖ Resumen anual de desempeño

**Nombre Submenú:** Compensaciones y prestaciones de personal

**Opciones de Submenú:**

- ❖ Nómina de personal
- ❖ Constancia de sueldo
- ❖ Constancia de trabajo



**Nombre Submenú:** Administración de puestos

**Opciones de Submenú:**

- ❖ Informe de puestos
- ❖ Descripción de puestos

**Nombre Submenú:** Administración de capacitaciones

**Opciones de Submenú:**

- ❖ Capacitaciones por empleado
- ❖ Capacitaciones por periodo
- ❖ Facilitadores
- ❖ Empresas capacitadoras



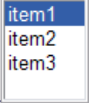


**Nombre Submenú:** Administración de currículos

**Opciones de Submenú:**

- ❖ Currículo del empleado
- ❖ Currículo del candidato

### 3.3.2 Estándares para el diseño de interfaces de entrada

A continuación se presentan los controles de interfaz con los que el usuario se relacionará para realizar las distintas actividades dentro de cada uno de los modulo del sistema.

Nombre del control	Representación grafica	Descripción.
Cuadro de texto		Cuadro que permite el ingreso de información por medio del teclado.
Lista desplegable		Cuadro parecido al cuadro de texto, con la diferencia que posee una flecha en la esquina derecha que permite desplegar opciones predeterminadas para una selección. (la selección en este control es única)
Lista		Elementos múltiples presentados, de los cuales se puede elegir una.
Cuadro de verificación	<input checked="" type="checkbox"/> item1 <input type="checkbox"/> item2 <input type="checkbox"/> item3	Un listado de posibles opciones de las cuales pueden ser elegidas más de una opción.
Grupo de Opciones	<input checked="" type="radio"/> item1 <input type="radio"/> item2 <input type="radio"/> item3	Grupo de opciones de las cuales se debe elegir una de ellas. Se representa por un círculo marcado.
Calendario		El calendario se encuentra con la fecha actual por defecto, en este control el usuario puede elegir la fecha según sus necesidades.
Botón		Este control permite realizar una acción en específico, o desencadenar una serie de acciones, por ejemplo, guardar, modificar, eliminar, etc.

**Tabla 3.3.1** Descripción de la simbología a utilizar para la descripción de las interfaces



La figura 3.3.5 muestra el formato estándar para las interfaces de entrada del sistema. La interfaz está dividida en varias secciones las cuales se describen a continuación:

**Nombre de Pantalla**

Fecha Actual Usuario Registrado

Logo **CORDES**  
Fundación Para la Cooperación y el Desarrollo Comunal de El Salvador

Menú 1 Menú 2 Menú 3 Menú 4

**Nombre de la Interfaz**

**Sección 1**

Campo  Campo

Campo  Campo

**Sección 2**

Campo  Campo

Campo  Opción 1  Opción 1  
 Opción 2  Opción 2  
 Opción 3  Opción 3

**Tabla de Datos Ingresados**

Dato 1	Dato 2	Dato 3	Dato 4

Guardar Cancelar

Figura 3.3.5 Formato estándar para interfaces de entrada



**Nombre de pantalla:** Nombre del sistema junto con el nombre de la interfaz.

**Fecha actual:** Muestra la fecha actual del sistema.

**Usuario Registrado:** Identificador del usuario que ha ingresado al sistema.

**Menús:** Sección que contiene las distintas opciones de menús.

**Nombre de la Interfaz:** Contiene el nombre de la interfaz que se está usando, es decir, muestra el nombre de la opción seleccionada en el menú.

**Secciones:** Distintas secciones correspondiente a la interfaz, en las cuales se ingresan los datos a través de variados controles (cuadros de texto, listas desplegables, calendarios, etc.).

**Botones:** Distintos botones para guardar, actualizar o cancelar la información de cada interfaz

Como muestra de las interfaces contenidas en el sistema CORSIRH, a continuación se presentan algunas de dichas interfaces<sup>40</sup>:

### MÓDULO: RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN

**Nombre de interfaz: Requisición de personal**

**Sección: Consulta de datos**

La requisición de personal es un documento cuya finalidad es el establecimiento de una necesidad de un área organizacional en específico, de allí su importancia en el proceso de reclutamiento y selección.

La presente interfaz se divide en las secciones de consulta de datos, datos generales de la requisición, motivo de la vacante, requisitos del candidato, justificación del puesto y la respectiva autorización.

REQUISICION DE PERSONAL						
REQUISICION	REGION	UNIDAD	PUESTO	TIPO CONTRATACION	ESTADO	FECHA
00006	MATRIZ	DIRECCION EJECUTIVA	GERENTE REGIONAL	Contratacion temporal	FINALIZADA	27-01-2009 12:25:13
00001	MATRIZ	DIRECCION EJECUTIVA	DIRECTOR EJECUTIVO	Contratacion definitiva	APROBADA	26-01-2009 16:00:41
00002	MATRIZ	DIRECCION EJECUTIVA	DIRECTOR EJECUTIVO	Contratacion definitiva	APROBADA	26-01-2009 16:00:41
00003	MATRIZ	DIRECCION EJECUTIVA	DIRECTOR EJECUTIVO	Contratacion temporal	APROBADA	26-01-2009 16:00:41
00008	MATRIZ	DIRECCION EJECUTIVA	DIRECTOR EJECUTIVO	Contratacion definitiva	FINALIZADA	26-01-2009 16:00:41

Anterior 1 2 3 4 5 6 ... Siguiente

**Figura 3.3.6** Requisición de personal (Consulta de datos)

<sup>40</sup> Las interfaces mostradas corresponden a los casos de usos expuestos en el apartado 2.2.7 “Modelos de casos de uso” de este documento; si se desean consultar todas las interfaces provistas por el sistema CORSIRH consultar el documento digital incluido en el CD ubicado en la carpeta ETAPA 3: Programación/Manual de Usuario.doc

Nombre de interfaz: Requisición de personal  
Sección: Datos generales

**REQUISICION DE PERSONAL**

Numero de Requisicion

**I. DATOS GENERALES**

Direccion: [dropdown]  
Gerencia: [dropdown]  
Unidad: [dropdown]  
Denominacion del puesto: [text]  
Nº de Vacante: [text]

**FORMA DE CONTRATACION**

Contratacion definitiva  
 Contratacion temporal

Figura 3.3.7 Requisición de personal (Datos generales)

Nombre de interfaz: Requisición de personal  
Sección: Motivo de vacante

**II. MOTIVO DE VACANTE**

**REEMPLAZO**

Renuncia  
 Promocion  
 Transferencia

**CREACION**

Puesto  
 Plaza adicional

Motivo de la creacion: [text area]

**AUSENCIA TEMPORAL**

Ausente: [dropdown: Seleccionar Empleado]  
Empleado que Reemplaza al Ausente: [dropdown: Seleccionar Empleado]  
A partir de: [dropdown: Feb] [dropdown: 4] [dropdown: 2009] [calendar icon]  
Hasta la fecha de: [dropdown: Feb] [dropdown: 4] [dropdown: 2009] [calendar icon]

Figura 3.3.8 Requisición de personal (Motivo de vacante)

Nombre de interfaz: Requisición de personal

Sección: Requisitos de candidato

III. REQUISITOS DEL CANDIDATO

Sexo: Seleccione Sexo Candidato

Rango de edad: Seleccione Rango de Edad

Escolaridad: Seleccione Nivel Academico

Experiencia:

Idioma 1: Escritura: % Lectura: % Hablado: %

Idioma 2: Escritura: % Lectura: % Hablado: %

Figura 3.3.9 Requisición de personal (Requisitos del candidato)

Nombre de interfaz: Requisición de personal

Sección: Justificación del puesto

IV. JUSTIFICACION DE PUESTO

INSTRUCCIONES

A. **En caso de requisiciones por reemplazo o Ausencia temporal**

- 1.- Llenarse a maquina en original y dos copias
- 2.- Obtenga las firmas de autorización del coordinador de área y del Gerente de región o Gerente administrativo
- 3.- Entrega de juego completo al Gerente Administrativo /gerente de región.
- 4.-Una vez registrado por el Administrador y/ Gerente de región le será devuelta la copia para el control del solicitante.

B. **En caso de requisición por creación de puesto o plaza adicional.**

- 1.- Llenar a maquina original y 2 copias
- 2.- Obtenga la firma de autorización del Gerente
- 3.- Entregue el juego completo a la Dirección para que anote sus observaciones.
- 4.-Una vez hechas las recomendaciones de la Dirección, firma de Bo. Vo. o le será devuelto el juego completo al solicitante para que atienda observaciones.
- 5.-Obtenida la firma de autorización entregue el juego completo a la administración. Una vez registrado por el Administrador y/ Gerente de región le será devuelta la copia para el control del solicitante.

Después de hacer un análisis a conciencia de las alternativas hemos concluido que :

No se pueden distribuir las actividades en otro puesto porqué:

Sí no se cubre a corto plazo los riesgos que se corren son:

El puesto es necesario por las siguientes razones:

Figura 3.3.10 Requisición de personal (Justificación del puesto)



**Nombre de interfaz: Requisición de personal**

**Sección: Autorización**

Estado Requisición: EN PROCESO

Solicitante:

Sueldo mensual:

Recomendaciones:

**Figura 3.3.11** Requisición de personal (Autorización)

**Nombre de interfaz: Administración de currículos**

**Sección: Información personal**

La información a considerar para la administración de los currículos se divide en las secciones de información personal, educación formal, educación no formal y experiencia laboral.

**ADMINISTRACION DE CURRICULOS**

Información Personal | Educación Formal | Educación no Formal | Experiencia Laboral

Primer Nombre:  Segundo Nombre:

Primer Apellido:  Segundo Apellido:

Dirección:

Departamento:  Municipio:

Fecha de Nacimiento:  Profesión:

Estado Civil:  Teléfono:

DUI:  NIT:

ISSS:  AFP:

**Figura 3.3.12** Administración de currículos (Información personal)

Nombre de interfaz: Administración de currículos  
Sección: Educación formal

Figura 3.3.13 Administración de currículos (Educación formal)

Nombre de interfaz: Administración de currículos  
Sección: Educación no formal

Figura 3.3.14 Administración de currículos (Educación no formal)

Nombre de interfaz: Administración de currículos  
Sección: Experiencia laboral

Figura 3.3.15 Administración de currículos (Experiencia laboral)



## MÓDULO: CONTRATACIÓN DE PERSONAL

### Nombre de interfaz: Generar contrato de trabajo

En la presente interfaz se genera el contrato de trabajo a una persona la cual ha sido seleccionada como nuevo empleado en un proceso de reclutamiento y selección. Los datos requeridos para extender el contrato se desglosan en datos del contratante, datos de la requisición y el período de vigencia del contrato. Es de mencionar que el simple hecho de generar el contrato implica un movimiento interno dentro del sistema que implica la adición del nuevo empleado a planilla, así como también el derecho a ser evaluado y además con acceso a material de inducción disponible.

**Generar contrato de trabajo**

Contratante: ---

**Datos de la requisición / persona**

Requisiciones: ---

Seleccione al candidato a emplear: ---

**Periodo de vigencia del contrato**

Fecha de inicio: Feb 4 2009

Fecha de finalización: Feb 4 2009

Aceptar Cancelar

Figura 3.3.16 Generar contrato de trabajo

## MÓDULO: CONTROL Y ESTADÍSTICA

### Nombre de interfaz: Creación de acción de personal

Las acciones de personal rigen los movimientos de personal dentro de la organización, considerando acciones tales como las amonestaciones, despidos, aumentos de sueldo, despidos con indemnización, entre otros.

**CREACION DE ACCION DE PERSONAL**

Estado: EN PROCESO

Acción No.: 00011

Región Empleado: Seleccione Region

Fecha: Feb 4 2009

Unidad Empleado: Seleccione Unidad

Inicio Contrato:

Nombre Empleado: Seleccione Empleado

Fin Contrato:

Puesto: Seleccione Puesto

**NATURALEZA DE LA PROPUESTA**

Seleccione Tipo Accion

**FORMA DE PAGO**

Ninguno  Quincenal  Mensual  Otro

**OBSERVACIONES**

GUARDAR CANCELAR

Figura 3.3.17 Creación de acción de personal

## MÓDULO: COMPENSACIONES Y PRESTACIONES

### Nombre de interfaz: Generación de planilla

Los parámetros necesarios para la generación de la planilla son: la fecha de generación y el tipo de aplicación a considerar para la generación de la planilla. Es de mencionar que el proceso de ajuste se realiza mediante una retroalimentación en relación a las interfaces de ingreso de descuentos e introducción de ingresos de cada empleado.

Generación de planilla

Fecha de generación: Feb 4 2009

Tipo de aplicación: ---

PRIMERA QUINCENA  
SEGUNDA QUINCENA  
MENSUAL

Aceptar

Figura 3.3.18 Generación de planilla

## MÓDULO: EVALUACIÓN DE PERSONAL

### Nombre de interfaz: Ingresar evaluación de personal

Considerando parámetros de filtración tales como el tipo de puesto y el nombre del criterio, se establece la pregunta a formular para la evaluación de personal, agrupando de esa manera las respectivas preguntas a cada criterio de evaluación introducido. Además es posible realizar acciones de modificación y eliminación en la tabla inferior de la interfaz.

Ingresar evaluación de personal

Tipos de puesto: ---

Nombre del criterio: ---

Nombre del tópico:

ACEPTAR CANCELAR

Criterios introducidos

Codigo criterio	Tipo de puesto	Criterio	Topico
00003	DIRECCION	CALIDAD Y PUNTUALIDAD EN LA ...	POSEE ENTREGA DE TRABAJO PUNTUAL
00004	DIRECCION	CALIDAD Y PUNTUALIDAD EN LA ...	EL TRABAJO LO REALIZA CON PUNTUALIDAD
00001	DIRECCION	CAPACIDAD DE DIRECCION	POSEE CAPACIDAD PARA DIRIGIR CORRECTAME...
00002	DIRECCION	CAPACIDAD DE DIRECCION	ES CAPAZ DE DIRIGIR LA UNIDAD COMPLETAMEN...
00005	DIRECCION	CONOCIMIENTO DEL TRABAJO	REALIZA EL TRABAJO CON EXPERIENCIA
00006	DIRECCION	CONOCIMIENTO DEL TRABAJO	POSEE EL CONOCIMIENTO ADECUADO
00009	DIRECCION	CRITERIO	POSEE CRITERIO PROPIO

Pagina 1, 1 - 10 mostradas, 3paginas 21 registros en total.

Figura 3.3.19 Ingresar evaluación de personal

### Nombre de interfaz: Evaluar a personal

La parte medular de la modulo de evaluación de personal es la precisamente realizar la evaluación de personal, considerando los parámetros de configuración previamente establecidos, tales como la introducción de criterios de evaluación con su respectivo peso, y el establecimiento de los tópicos a considerar en cada criterio. En añadidura a los elementos antes mencionados, se debe seleccionar el empleado a evaluar, así como también el período para el cual el empleado seleccionado se evaluará, cambiando dinámicamente el formulario de evaluación de acuerdo al tipo de puesto al que corresponde la persona seleccionada.

Evaluación de personal		
Región o dependencia:	MATRIZ	
Empleado:	RIVAS ZAMORA, MARCOS LUCAS	
Período de evaluación		
Fecha inicial:	Feb 4 2009	
Fecha final:	Feb 4 2009	
Evaluación de personal		
CAPACIDAD ADMINISTRATIVA: HABILIDAD PARA PLANEAR, ORGANIZAR Y CONTROLAR SU TRABAJO, ASI COMO PARA MANEJAR PRIORIDADES Y ADMINISTRAR SU AVANCE		
<input type="radio"/>	NO APLICA	
<input type="radio"/>	ADMINISTRA ADECUADAMENTE LA UNIDAD	Deficiente
<input type="radio"/>	ADMINISTRA ADECUADAMENTE AL PERSONAL	Deficiente
CALIDAD Y PUNTUALIDAD EN LA ENTREGA DE TRABAJO: CAPACIDAD PARA DESARROLLAR LAS LABORES CON PRECISION, PROFUNDIDAD, EXACTITUD, TRANSPARENCIA Y SEGURIDAD; ASI COMO PAA ENTREGARLO CON PUNTUALIDAD		
<input type="radio"/>	NO APLICA	
<input type="radio"/>	ENTREGA A TIEMPO SU TRABAJO	Deficiente
<input type="radio"/>	ENTREGA LOS TRABAJOS CON SUFICIENTE ANTICIPACION	Deficiente
CONOCIMIENTO DEL TRABAJO: GRADO DE DOMINIO DE LAS FUNCIONES DEL PUESTO Y DE LAS RELACIONES QUE CONLLEVA, ASI COMO CONOCIMIENTO DE LOS METODOS, PROCEDIMIENTOS, TECNICAS Y HERRAMIENTAS DE TRABAJO		
<input type="radio"/>	NO APLICA	
<input type="radio"/>	POSEE EL CONOCIMIENTO SUFICIENTE DE SU TRABAJO	Deficiente
<input type="radio"/>	AYUDA A LAS PERSONAS DE LA UNIDAD	Deficiente
Observación de la evaluación		
Observación:		
CALCULAR RESULTADO DE EVALUACIÓN		CANCELAR

Figura 3.3.20 Evaluar a personal

### 3.3.3 Estándar para el diseño de Mensajes

Para la interacción del sistema con el usuario final, es necesaria la utilización de ciertos mensajes que notificaran sobre las acciones realizadas, ya sea a nivel de validaciones, mensajes de alerta u otros. Para este caso se muestra a continuación el formato estándar de mensajes:



Figura 3.3.21 Formato estándar para mensajes

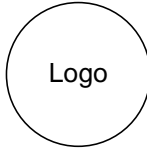


### 3.3.4 Estándar para el diseño de interfaces de salida

Los reportes son salidas en forma de informes que el sistema brindará al usuario con el fin de que este pueda tener un resumen de cierta información que necesite en un momento dado.

La **figura 3.3.22** muestra el formato estándar para las interfaces de salida del sistema. La interfaz está dividida en varias secciones las cuales se describen a continuación:

Nombre del Reporte



Logo

Fundación para la Cooperación y el Desarrollo  
Comunal de El Salvador (CORDES)  
Dirección de la Organización  
Teléfono(s) de la Organización  
Correo electrónico de la Organización

---

Titulo del Reporte

---

Fecha y Hora del Sistema

Titulo Columna 1	Titulo Columna 2	Titulo Columna 3	Titulo Columna 4	Titulo Columna 5	Titulo Columna N
Registro 1					
Registro 2					
Registro 3					
●					
●					
●					
Registro N					

**Figura 3.3.22** Formato estándar para interfaces de salida



**Nombre del reporte:** Es el nombre que identifica el reporte que se está elaborando.

**Logo:** Logo representativo de la organización.

**Dirección de la organización:** Espacio donde se imprimirá la dirección de la organización.

**Teléfono(s):** Espacio donde se escribirá el teléfono o los teléfonos de la organización.

**Correo electrónico de la organización:** Espacio donde se escribirá el correo electrónico de la organización.

**Título del reporte:** Nombre representativo del informe que se está elaborando, el cual aparecerá en la impresión del mismo.

**Fecha y Hora del Sistema:** Se muestra la fecha y hora del sistema.

**Título Columna 1 ... Título Columna N:** Tabla donde se presentarán los resultados del reporte.

**Registro 1 ... Registro N:** Filas de datos.

Con el fin de ahondar en el diseño de los reportes usados para el sistema CORSIRH, a continuación se muestran algunos de los reportes propios del sistema<sup>41</sup>:

## MÓDULO: RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN

### Nombre de salida: Informe de candidatos no contratados

El informe de candidatos no contratados permite visualizar las personas que no han sido seleccionadas en una requisición en particular, asociada por supuesto a una puesto en particular que sirve de parámetro para la generación de dicho informe.

**Fundación para la Cooperación y el Desarrollo Comunal de El Salvador (CORDES)**  
27 Avenida Norte, No. 1221-3. Urbanización Buenos Aires, San Salvador, El Salvador, C.A.  
Tel. Fax: (503)226-4814, (503)235-9262 (503)235-8262  
cordes.central@telesal.net

**Informe de candidatos no contratados**

Fecha: 04/02/09 6:53 am

Nombre del puesto: DIRECTOR EJECUTIVO

Buscar por:

Cualquier campo

Contiene

Buscar Mostrar todo

Detalles encontrados: 2

Página 1 / 1

Resultados por página: 20

NOMBRE	CODIGO DE REQUISICION	APELLIDO	PUESTO AL CUAL APLICO
TEOFILO TRANSITO	00054	MEJIA GUZMAN	DIRECTOR EJECUTIVO
FELIX ALEJANDRO	00054	PEREZ FUENTES	DIRECTOR EJECUTIVO

Figura 3.3.23 Informe de candidatos no contratados

<sup>41</sup> Si se desea tener una visión más amplia de todos los reportes que muestra el sistema CORSIRH consultar el documento digital incluido en el CD de tesis ubicado en ETAPA 3: Programación/Manual de usuario.doc

## MÓDULO: CONTRATACIÓN DE PERSONAL

Nombre de salida: Informe de contrataciones por período

Tal como el nombre del informe lo indica, se muestra el detalle de las personas que fueron contratadas en un determinado período de tiempo.

Fundación para la Cooperación y el Desarrollo Comunal de El Salvador (CORDES)

27 Avenida Norte, No. 1221-B, Urbanización Buenos Aires  
San Salvador, El Salvador, C.A.  
Tel: Fax: (503)226-4814,  
(503)235-9262, (503)235-8262  
cordes.central@telesal.net

**Informe de contrataciones por período**

Fecha: 04/02/09 6:56 am

Desde: 2009/02/04 Hasta: 2009/02/04

APELLIDO	NOMBRE	PUESTO	FECHA DE CONTRATACION	NOMBRE DEL CONTRATANTE
ACOSTA MARROQUIN	ANA GUADALUPE	DIRECTOR EJECUTIVO	04/02/2009	JOSE ROBERTO GONZALEZ

Figura 3.3.24 Informe de contrataciones por período

## MÓDULO: CONTROL Y ESTADÍSTICA

Nombre de salida: Informe de amonestaciones

El presente informe muestra el detalle de las amonestaciones para una persona en particular, es decir, muestra el historial de amonestaciones en las que un empleado ha incurrido.

Fundación para la Cooperación y el Desarrollo Comunal de El Salvador (CORDES)

27 Avenida Norte, No. 1221-B, Urbanización Buenos Aires,  
San Salvador, El Salvador, C.A.  
Tel: Fax: (503)226-4814,  
(503)235-9262, (503)235-8262  
cordes.central@telesal.net

**Informe de amonestaciones**

Fecha: 04/02/09 6:59 am

Apellido del empleado: RAMIREZ PEREZ  
Nombre del empleado: JUAN JOSE  
Puesto al que pertenece: DIRECTOR EJECUTIVO  
Region a la que pertenece: MATRIZ

NOMBRE	PUESTO	OBSERVACION	CODIGO DE ACCION DE PERSONAL	APELLIDO	FECHA DE AMONESTACION
JUAN JOSE	DIRECTOR EJECUTIVO	SE PORTO MAL... JEJE	00001	RAMIREZ PEREZ	27/01/2009

Figura 3.3.25 Informe de amonestaciones





Nombre de salida: Informe multiparámetros de acciones de personal

El informe de multiparámetros recibe insumos diversos para su generación, algunos de los parámetros para la creación de dicho informe son: el tipo de acción, por región y período de tiempo.



Figura 3.3.26 Informe multiparámetros de acciones de personal



### 3.4 DISEÑO DE DATOS

#### 3.4.1 Estándar para Base de Datos

✓ **Estándares generales**

- ❖ Únicamente se utilizarán caracteres alfabéticos nombre nemotécnicos, se prohíbe el uso de caracteres de puntuación, símbolos o numéricos.

INCORRECTO	CORRECTO
requisición	requisicion

- ❖ Como salvedad a esta regla se aceptará el guión bajo (\_), cuando el nombre de la tabla, relación o campo este compuesto por 2 palabras.

INCORRECTO	CORRECTO
acción_personal	accion_personal

- ❖ Las letras acentuadas se reemplazarán con las equivalentes no acentuadas, y en lugar de la letra eñe (ñ) se utilizará (ni).

INCORRECTO	CORRECTO
año	anio

- ❖ El nombre elegido debe ser lo más descriptivo posible, evitando términos ambiguos o que se presten a distintas interpretaciones.

INCORRECTO	CORRECTO
examen	examen_medico

- ❖ El nombre no debe abreviarse, salvo que por necesidad específica deban especificarse más de una palabra en el mismo.

✓ **Tablas - Reglas generales**

- ❖ Los nombres deben especificarse en singular, y de acuerdo a las reglas generales. Esto es debido a que una tabla representa un objeto del Sistema, mapeado a base.

INCORRECTO	CORRECTO
empleados	empleado

- ❖ En el caso de tablas que se relacionan específicamente con otra tabla (ej. tablas tipo, nomencladores, entidades débiles), esta relación debe quedar expresada en el nombre.

Ej. empleado\_planilla

✓ **Campos clave (Identificadores de tabla)**

- ❖ Toda tabla debe poseer uno o más campos clave, ya sea primaria o foránea.
- ❖ Los campos clave deben ubicarse al inicio de la definición de la tabla.
- ❖ El nombre del campo clave debe estar compuesto por prefijo "id\_" más un nombre nemotécnico.

Ej. pk\_id\_departamento

✓ **Otros campos**

- ❖ Los campos de relación (foreign keys, claves foráneas) deben nombrarse de la misma manera que los campos clave, con un prefijo "fk\_" más un nombre nemotécnico.

Ej. fk\_id\_departamento

- ❖ El nombre de los procedimientos almacenados deben de comenzar con el prefijo "sp\_", más un nombre nemotécnico que represente el procedimiento a realizar.

Ej. sp\_almacenar\_datos

- ❖ El nombre de las funciones almacenadas en la base de datos deben de comenzar con el prefijo "fn\_", más un nombre nemotécnico que represente la función a realizar.




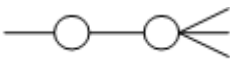
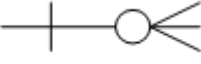
Ej. fn\_leer\_datos

- ❖ El nombre de los triggers (disparadores) de la base de datos deben de comenzar con el prefijo "tr\_", más un nemotécnico que represente la acción del disparador.

Ej. tr\_bitacora



✓ **Simbología a utilizar**

A continuación se muestran las simbologías utilizadas en la representación grafica del modelo lógico y físico de la base de datos:

Símbolo	Descripción
	Objeto que contiene dos secciones: en la parte superior el nombre y en la parte inferior el conjunto de atributos que describen el objeto.
	Relación de 1(⊕) a 1(⊕).
	Relación de 1 (⊕) a 1 ó muchos (⊖).
	Relación de cero ó 1 (⊖) a cero ó muchos (⊖).
	Relación de 1 (⊕) a cero ó muchos (⊖)

**Tabla 3.4.1** Simbología correspondiente al diseño lógico de la base de datos



Símbolo	Descripción
	Objeto que contiene dos secciones: en la parte superior el nombre y en la parte inferior el conjunto de atributos que describen el objeto.
	Indica de qué tabla se trae la llave foránea.

**Tabla 3.4.2** Simbología correspondiente al diseño físico de la base de datos

### 3.4.2 Diagrama Lógico de la Base de Datos

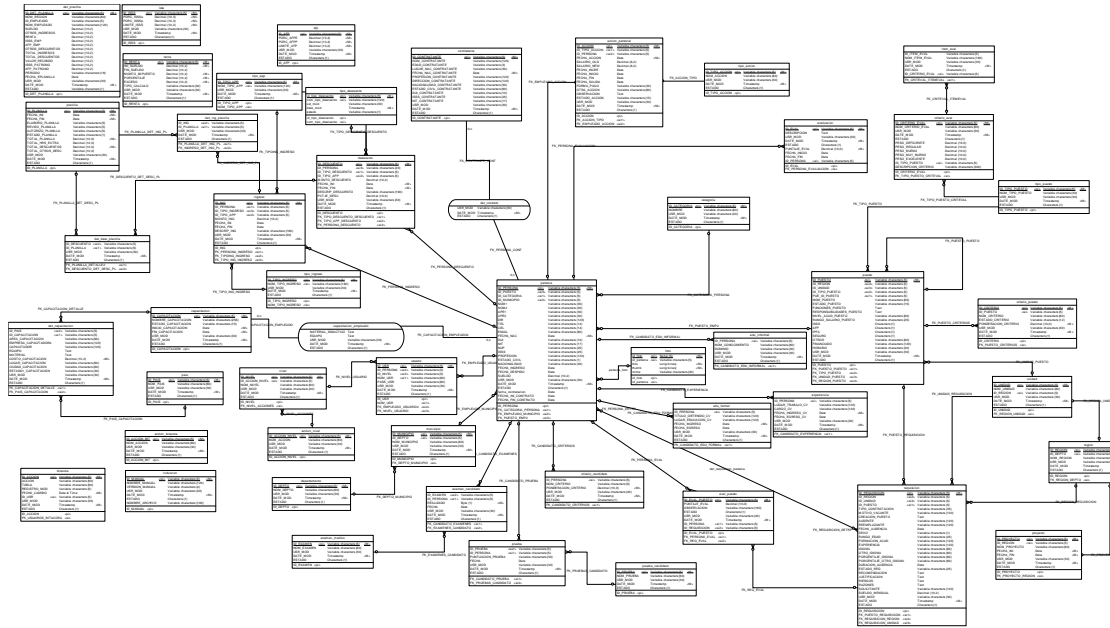


Figura 3.4.1 Diagrama Lógico de la Base de Datos

### 3.4.3 Diagrama Físico de la Base de Datos





## 3.5 PROGRAMACION

### 3.5.1 Estándares de Programación

Algo que se debe de tener en cuenta al momento de programar, es el manejo de estándares a nivel de código, esto se debe a que es mucho más rápido y entendible para cualquier programador.

Por lo general los estándares de programación definen la forma en que deben ser declaradas las variables, las clases, los comentarios, en algunos estándares se especifica que datos deben incluirse acerca del programador y de los cambios realizados al código fuente, etc.

Por ejemplo utilizar una determinada nomenclatura para la declaración de variables, o de clases dependiendo de su tipo es de gran ayuda porque al leer el nombre de la variable ya se puede tener una idea con qué tipo de datos se está trabajando y no se tiene que buscar la declaración de la variable, todo esto dependiendo siempre del entorno y lenguaje de programación que se utilice.

Este no es un tema que se encuentra escrito en piedra, por lo que en la mayoría de ocasiones queda a criterio del programador. Para el desarrollo del sistema CORSIRH se usaron los siguientes estándares:

#### ❖ Estándares para documentación

- Se documenta internamente el código fuente no importando donde se encuentre este, ya sea en funciones, procesos, flujo normal del programa, con el fin de que sea mucho más fácil de entender, de la siguiente manera:

```
/* Titulo Comentario  
* Línea 1
```

- Una forma alternativa para comentar las líneas de código es la siguiente:

```
//Comentario 1  
//Comentario 2...
```



### ❖ Estándares para código

- Se utilizo la sintaxis del PHP<sup>42</sup> para la declaración de funciones o procesos propios.
- Para declarar el nombre de una clase esta empieza con mayúscula y el resto es minúscula, si el nombre de la clase se compusiera por varias palabras, estas se concatenarán de manera que el inicio de la siguiente palabra empiece con mayúscula. Por ejemplo si una clase definiera las acciones de personal, un nombre representativo para dicha clase sería *AccionDePersonal*.
- La estructura para la declaración de una clase es de la siguiente manera:

```
Class NombreClase
{
    //Definición de clase
}
```

- Las variables a definir deben corresponder a un nemotécnico cuyo nombre sea representativo del dato a almacenar y la primera letra debe ser minúscula. Si la variable se compusiera por varias palabras, la concatenación implicará el inicio en mayúscula de la siguiente palabra y así sucesivamente. Por ejemplo, una variable que almacene el nombre del empleado se denominaría *nomEmp*.
- Para la declaración de variables asociados a un tipo de objeto en particular se hará en función de la tabla mostrada a continuación:

Abreviatura	Control	Ejemplo
chk	Check box	chkNombreEmp
cmd	Command button	cmdAceptar
frm	Form	frmAccionDePersonal
lbl	Label	lblApellidoEmp
lst	List	lstEmpleados
opt	Option Button	optCriterios
img	Image	imgLogo
lin	Line	linSuperior
pct	Picture Box	pctLogo
txt	Text Box	txtNombreEmp

**Tabla 3.5.1** Estándar a utilizar para variables asociadas a controles más usuales

<sup>42</sup> <http://mysql.conclase.net/curso/index.php?tab=Sentencias>





- Para la delimitación de código PHP se declararán dentro de bloques que inicien con `<?PHP` y que finalicen con `?>`. El uso de un bloque que inicie con `<? Y` finalice con `?>` no es válido. Un ejemplo de bloque PHP válido se muestra a continuación:

```
<?php
Bloque de instrucciones
```

- Estructuras de control: Con respecto a las estructuras de control usadas dentro del código, tal es caso de sentencias IF, WHILE, FOR SWITCH, etc. se toman en cuenta los siguiente elementos:
  - ✓ Respetar el uso de paréntesis de tal forma que se mantenga el orden de evaluación de variables dentro del código, así como el uso de llaves de apertura y cierre en un mismo nivel o alineación, de tal forma que se pueda identificar la correspondencia entre una llave de apertura y cierre. Por ejemplo:

```
if ((condicion1) ||
(condicion2)) {
    accion1;
} elseif
```

- ✓ Claridad y orden en los bloques de código y la anidación de expresiones.
- ✓ Mantener, dentro de lo posible, cada una de las expresiones de manera independiente en una línea y si la misma es demasiado larga continuar en la línea inferior pero colocando un respectivo comentario en caso de ser necesaria una aclaración.
- ✓ Dentro de una expresión de tipo IF los caminos alternos solo serán identificado por un ELSE y no por otro IF de evaluación, de la siguiente manera:

```
If
(Cond
ición
1){
```

- Las funciones serán llamadas sin espacios entre el nombre de la función y el paréntesis de apertura, sin espacios entre comas y cada parámetro de la función y de igual forma sin espacios entre el último parámetro y el paréntesis de cierre y el punto y coma final. Ejemplo:

```
$var = funcion($var1
```



- Se colocarán espacios en ambos lados de un signo igual que se utilice para asignar un valor de retorno a una variable desde una función. Ejemplo:

```
$short =
```

- Las funciones deben poseer nombres que se relacionen con las actividades que la misma realice. El nombre de la función debe ser conformado con un verbo escrito en minúscula que indica lo que se realizara y un sustantivo con inicial mayúscula que identifique lo que será afectado con la acción. El verbo Un ejemplo se muestra a continuación:

```
actualizar
```

- Las variables usadas de manera global, deben poseer nombres descriptivos, mientras que las que son usadas localmente deben poseer nombres cortos y poco representativos<sup>43</sup>, a continuación se definen algunos ejemplos:

```
$NombreUsuario = array(...);  
/*Variable global con nombre
```

- Las estructuras de control deben poseer un espacio entre la palabra clave de dicha estructura y el paréntesis de apertura de la evaluación a realizar, de tal forma que se puede diferenciar del formato de una función. Ejemplo:

```
switch  
(condicion) {  
  case 1: {  
  
    accion1;  
    break;  
  }  
  case 2: {
```

<sup>43</sup> Es el caso de las variables locales por ejemplo las usadas en un contador o una expresión de tipo FOR.



### 3.5.2 Estándares para Base de Datos

Para la adecuada administración de la base de datos, se utilizaron los siguientes estándares, los cuales se agrupan en categorías como: disparadores, procedimientos almacenados, atributos, tablas y relaciones.

#### ❖ Disparadores

Los disparadores son eventos que se ejecutan al momento de realizar una acción sobre una tabla en particular, la estructura del disparador depende del tipo de acción a realizar. Sin embargo se propone la siguiente nomenclatura para la declaración de los disparadores:

TR\_[TIPOEVENTO]\_[NEMOTÉCNICO]

Donde:

TR: Especifica que la declaración corresponde a un disparador (trigger por su significado en inglés).

TIPOEVENTO: correspondiente al evento que activará el disparador, los cuales pueden ser:

- IN: para cuando el disparador se ejecute en un evento de inserción.
- UP: para cuando el disparador se ejecute en un evento de una actualización.
- DEL: para cuando el disparador se ejecute en un evento de borrado de datos.

NEMOTÉCNICO: corresponde a un nombre que determina el sentido del disparador.

Por ejemplo:

Si un disparador fuera para la generación y asignación de un código único de datos en la tabla *INDUCCION*, además si el disparador se ejecutara durante una inserción, el nombre se estructuraría de la siguiente manera:

TR\_IN\_INDUCCION

#### ❖ Procedimientos almacenados

Los procedimientos almacenados son funciones que tienen la particularidad que no retornan ningún valor al final de su ejecución. Para la declaración de los procedimientos se utilizará la siguiente estructura:

SP\_[NEMOTÉCNICO]

Por ejemplo,

Si el objetivo de un procedimiento almacenado fuera la inserción de datos dentro de la tabla *INDUCCION* correspondientes a los manuales de dicho módulo, entonces el nombre de dicho procedimiento se estructuraría de la siguiente manera:



SP\_INTROMANUAL

### ❖ Funciones

Las funciones al igual que los procedimientos son rutinas ejecutadas dentro de la base de datos, que a diferencia de un procedimiento, retornan un valor al final de su ejecución. Para la definición del nombre de una función se utilizará la siguiente estructura:

FN\_[NEMOTÉCNICO]

Por ejemplo:

Si el principal objetivo de una función fuera definir y retornar el código de un manual de inducción, el nombre de dicha función sería:

FN\_OBTCODMANUAL

### ❖ Atributos

Los atributos de tablas definen la estructura de una base de datos, para la asignación de nombre de atributos se utilizan las siguientes normas:

- Los nombres de atributos serán en letras mayúsculas, considerando el caso si estos se componen de dos o más palabras estas se separarán mediante el uso de guión bajo. Por ejemplo si se requiere establecer el nombre de atributo para un dato que almacenará el nombre de un archivo específico, el nombre del atributo quedaría de la siguiente manera:

NOMBRE\_ARCHIVO

- Si el atributo corresponde a una llave primaria, el nombre de dicho atributo se compondrá de la siguiente manera:

ID\_[NEMOTÉCNICO]



Donde el nemotécnico deberá corresponder a una palabra que represente al dato a almacenar y respetando la norma establecida en el punto anterior en caso de que dicho nemotécnico se componga de dos o más palabras.



## ❖ Tablas

Las tablas corresponden a la entidad que almacena los atributos que determinan la estructura de la base de datos. Para establecer el nombre a una base de datos se utilizará las siguientes normas:

- El nombre debe ser característico de la entidad de datos a representar, por ejemplo si la tabla almacenará datos de inducción, el nombre de dicha tabla puede ser INDUCCION.
- El nombre de la tabla se debe estar en mayúscula y debe ser una palabra en singular.
- Si el nombre representativo de la tabla se compone de dos o más palabras entonces la segunda palabra debe estar concatenada mediante un guión bajo (\_), tal como se muestra en el siguiente ejemplo:

ACCION\_PERSONAL

## ❖ Relaciones

Las relaciones establecen las distintas asociaciones existentes entre las tablas de la base de datos. Para establecer el nombre a una relación se utiliza la siguiente estructura:

FK\_[TABLADESTINO]\_[TABLAORIGEN]

Donde:

FK: es la abreviatura correspondiente al término Foreign Key.

TABLADESTINO: corresponde a la tabla la cual posee la llave foránea.

TABLAORIGEN: corresponde a la tabla a la cual pertenece originalmente la llave foránea.



### 3.6 DOCUMENTACION

#### Manual de Instalación:

Para ver este documento referirse al archivo **Manual de Instalacion.doc**, que se encuentra en la carpeta **ETAPA 3: Programación**, dentro del CD de Instalación del Sistema.

#### Manual de Usuario:

Para ver este documento referirse al archivo **Manual de Usuario.doc**, que se encuentra en la carpeta **ETAPA 3: Programación**, dentro del CD de Instalación del Sistema.

#### Manual de Técnico:

Para ver este documento referirse al archivo **Manual Tecnico.doc**, que se encuentra en la carpeta **ETAPA 3: Programación**, dentro del CD de Instalación del Sistema.

#### Manual de Implementación:

Para ver este documento referirse al archivo **Manual de Implementacion.doc**, que se encuentra en la carpeta **ETAPA 3: Programación**, dentro del CD de Instalación del Sistema.

A continuación se presenta un símil del contenido del CD de Instalación del Sistema, donde se puede observar que los archivos de la documentación del sistema se encuentran dentro de la carpeta nombrada ETAPA 3: Programación, así como también los diferentes documentos de las etapas anteriores.

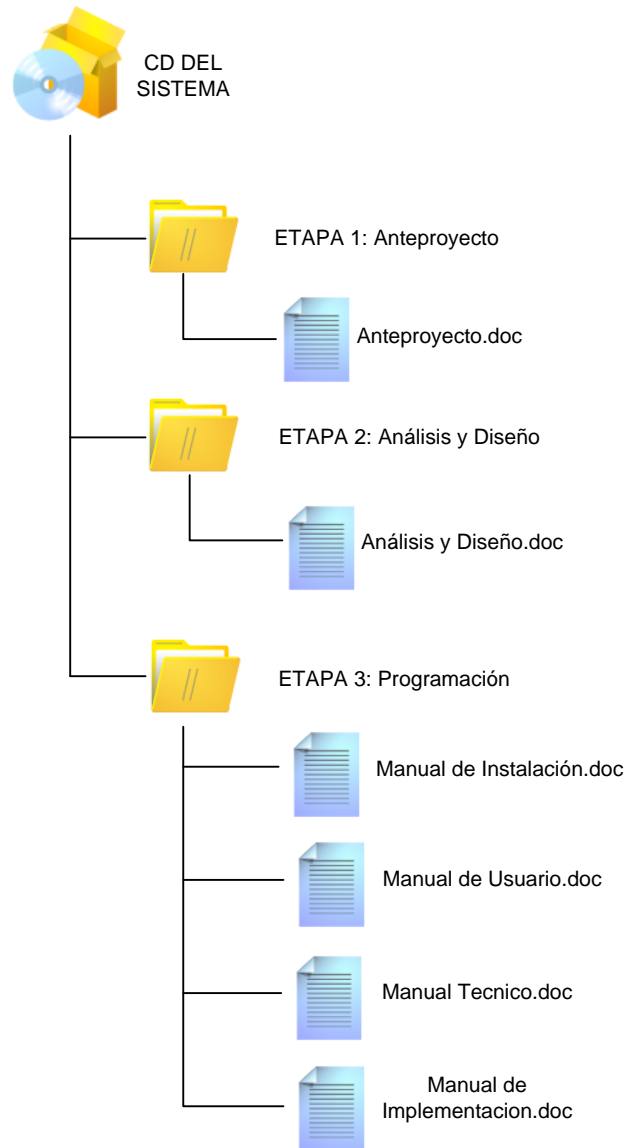
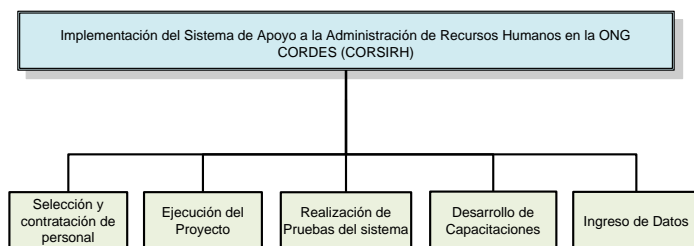


Figura 3.6.1 Esquema del contenido del CD de Instalación del Sistema



## 4.0 PLAN DE IMPLEMENTACION

### 4.1 PLANEACIÓN



**Figura 4.1.1** Diagrama de despliegue, Componentes del plan de implementación

#### 4.1.1 Estructura Organizativa

La figura 4.1.1 muestra el diagrama de despliegue para el plan de implementación el cual está dividido en cinco componentes que permitirán de manera global y en conjunto la implementación del sistema CORSIRH.

#### 4.1.2 Descripción de componentes y metodología a seguir

##### 4.1.2.1 Selección y contratación de personal

Como punto inicial se debe contar con el personal necesario para llevar a cabo el plan de implementación, se deben seleccionar de manera cuidadosa y responsable el personal idóneo en base a perfiles de puestos previamente elaborados, de tal forma que estén bien delimitadas las responsabilidades y deberes dentro de la implementación del sistema.

##### Metodología a seguir:

- ◆ Revisar y analizar las actividades a realizar en el plan de implementación para contar con la cantidad de personal necesario.
- ◆ Establecer perfiles de puestos de las plazas necesarias para llevar a cabo el plan de implementación.
- ◆ Seleccionar al personal para desarrollar el plan de implementación.
- ◆ Verificar que el personal seleccionado cumpla con los propósitos del plan de implementación.
- ◆ El equipo de cómputo sobre el cual se implementará el sistema debe estar en óptimas condiciones.
- ◆ Si se adquirirá nuevo equipo de cómputo, el proveedor del mismo deberá encargarse de su configuración y de la instalación de los utilitarios básicos para su funcionamiento, así como de la red<sup>44</sup>.

##### 4.1.2.2 Ejecución del proyecto

Cuando ya se tiene contratado el personal necesario para el desarrollo del proyecto se debe pasar a la ejecución del proyecto; proceso mediante el cual se debe instalar todo el equipo necesario para que el sistema funcione, se contempla la instalación de software y hardware, así como su respectiva configuración. La configuración de la red es también de vital importancia en este proceso.

<sup>44</sup> Este punto es tomado en cuenta en el caso de que al momento de la implementación se haya adquirido algún equipo nuevo, que no estaba considerado dentro de la cantidad y especificación de equipos inicial.



#### Metodología a seguir:

- ◆ De adquirirse un nuevo equipo para la implementación del sistema debe estar dentro del presupuesto de la organización.
- ◆ El equipo sobre el cual se instalara el sistema CORSIRH debe poseer las especificaciones técnicas delimitadas en este documento.
- ◆ Se debe verificar la distribución del cableado de red, el cable debe estar protegido por canaletas y el cable no estará conectado de manera directa entre la tarjeta de red y el switch, sino del switch a un jack y de este a la tarjeta de red de la computadora a través de cables patchcord.
- ◆ Se debe verificar que el cableado de la red no posea ningún tipo de daño que pueda afectar su funcionamiento.
- ◆ Se debe montar una arquitectura cliente-servidor con los equipos de cómputo y la red disponible.
- ◆ Para instalar CORSIRH se deben seguir los pasos establecidos en el manual de instalación respectivo.

#### **4.1.2.3 Realización de pruebas del sistema**

Una vez instalado el sistema, el director del proyecto junto con el personal técnico deben realizar las pruebas pertinentes para verificar que el sistema se comporte como se describe en el manual de usuario.

#### Metodología a seguir:

- ◆ Realizar el ingreso de datos de prueba al sistema, tanto a nivel de interfaz como de base de datos.
- ◆ Documentar las pruebas colocando los datos que se ingresan en una herramienta o formulario físico<sup>45</sup> (en papel) así como tomando nota de los resultados obtenidos, todo esto para todas y cada una de las pantallas del sistema.
- ◆ Verificar la conexión entre los equipos de cómputo y el servidor.
- ◆ Probar el acceso a la base de datos desde cada uno de los equipos que se conectaran al servidor.
- ◆ Verificar el rendimiento de la red, haciendo pruebas con múltiples equipos de cómputo conectados al mismo tiempo.
- ◆ Verificar el rendimiento del sistema, así como el correcto acceso al mismo a través de pruebas de acceso simultaneo con varios equipos de cómputo al mismo tiempo.
- ◆ Documentar cada una de las pruebas realizadas al sistema.

#### **4.1.2.4 Desarrollo de capacitaciones**

Cuando el sistema ha sido probado y se ha verificado su completa funcionalidad, es momento de capacitar al personal que hará uso del sistema; cabe mencionar que si bien se proveerá un manual de usuario que muestra la forma de utilizar el sistema, este no es suficiente para que el usuario final utilice de manera correcta el sistema. El director de proyectos es el encargado de evaluar que tipo de personal dentro de la

<sup>45</sup> Verificar apartado 5.3 “Herramienta para ejecución y control de pruebas del sistema” de este documento.



organización es el que hará uso del sistema, de tal forma que pueda realizar las respectivas capacitaciones con el apoyo de personal técnico para impartirlas.

Metodología a seguir:

- ◆ Seleccionar el personal que participará en el proceso de capacitación, seleccionando los puestos claves dentro de los distintos niveles organizaciones.
- ◆ Capacitar a los usuarios según el puesto que desempeñan y las partes del sistema que deben utilizar para desempeñar sus actividades.
- ◆ Instruir sobre los distintos tipos de usuario y niveles de acceso existentes dentro del sistema (usuario administrador, de acceso limitado, anónimo, etc.)

#### **4.1.2.5 Ingreso de Datos**

Una parte muy importante al momento de poner en funcionamiento el sistema dentro de la organización, es alimentar al sistema con los datos históricos<sup>46</sup>, que para el caso sería toda aquella información de recursos humanos ya existente (empleado, nomina, etc.).

Metodología a seguir:

- ◆ Verificar si dentro de la organización existe personal de apoyo disponible para realizar la función de llenado de datos históricos del sistema.
- ◆ De no existir personal disponible se recomienda contratar dos empleados temporales para realizar esta función.
- ◆ Capacitar a las personas que ingresarán los datos históricos para que estén aptos para realizar esta función.
- ◆ Definir una meta de registros que deben ser ingresados diariamente.

---

<sup>46</sup> Se entiende por datos históricos todos aquellos datos relacionado de manera histórica al empleado y a los procesos de recurso humanos que son necesarios para el funcionamiento de la Unidad.

### 4.1.3 Cargas de Trabajo

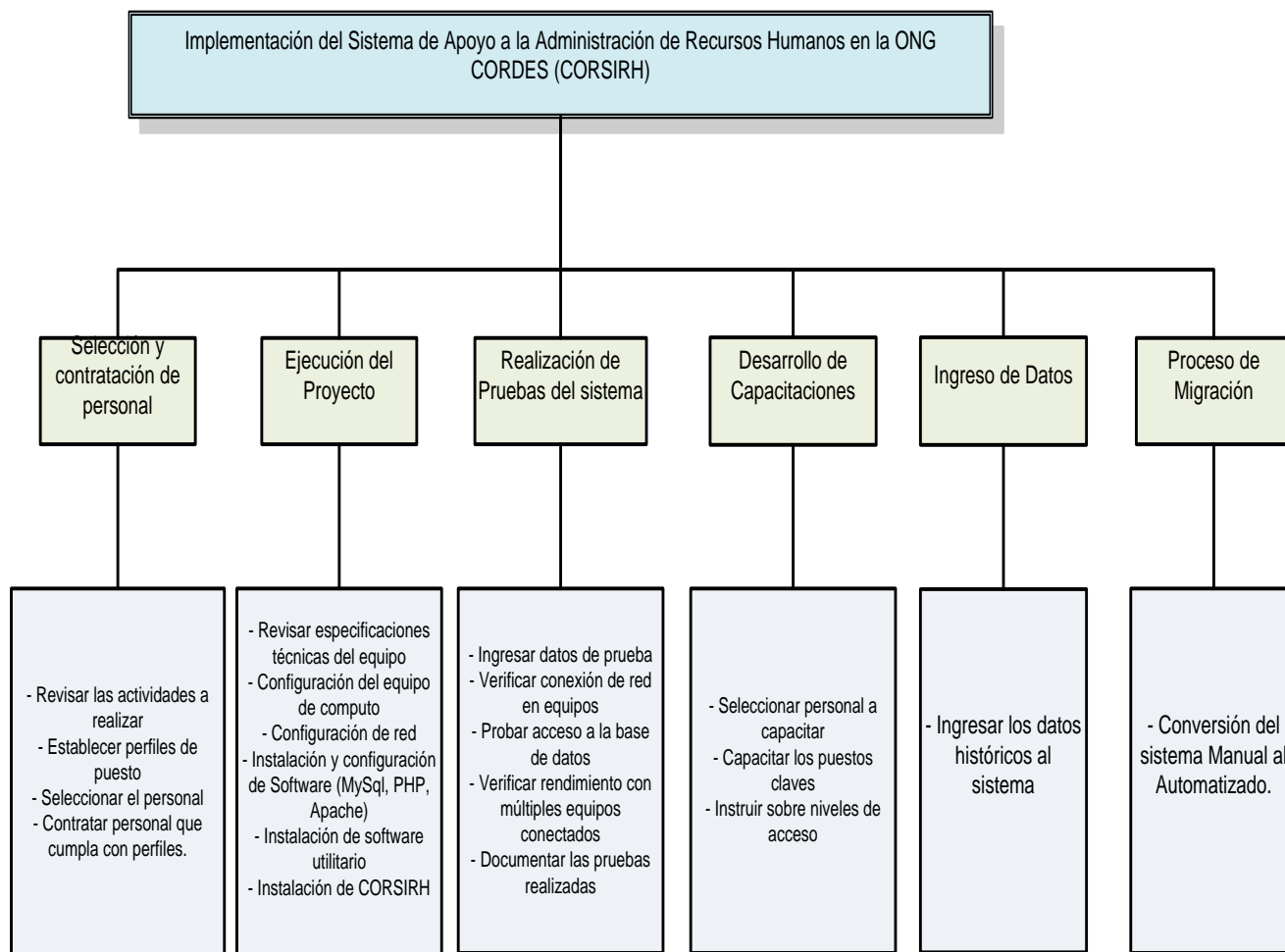


Figura 4.1.2 Cargas de Trabajo

Como lo muestra la figura 4.1.2 las cargas de trabajo se encuentran distribuidas en los cinco componentes del plan de implementación más un nuevo elemento a tomar en cuenta que sería el “proceso de migración” al final de la implementación<sup>47</sup>. Se tienen las metodologías a seguir, pero es necesario determinar las actividades puntuales y el tiempo que para estas actividades puedan completarse.

<sup>47</sup> El elemento de “proceso de migración” es abordado en el apartado 4.4 “Proceso de migración” de este documento.



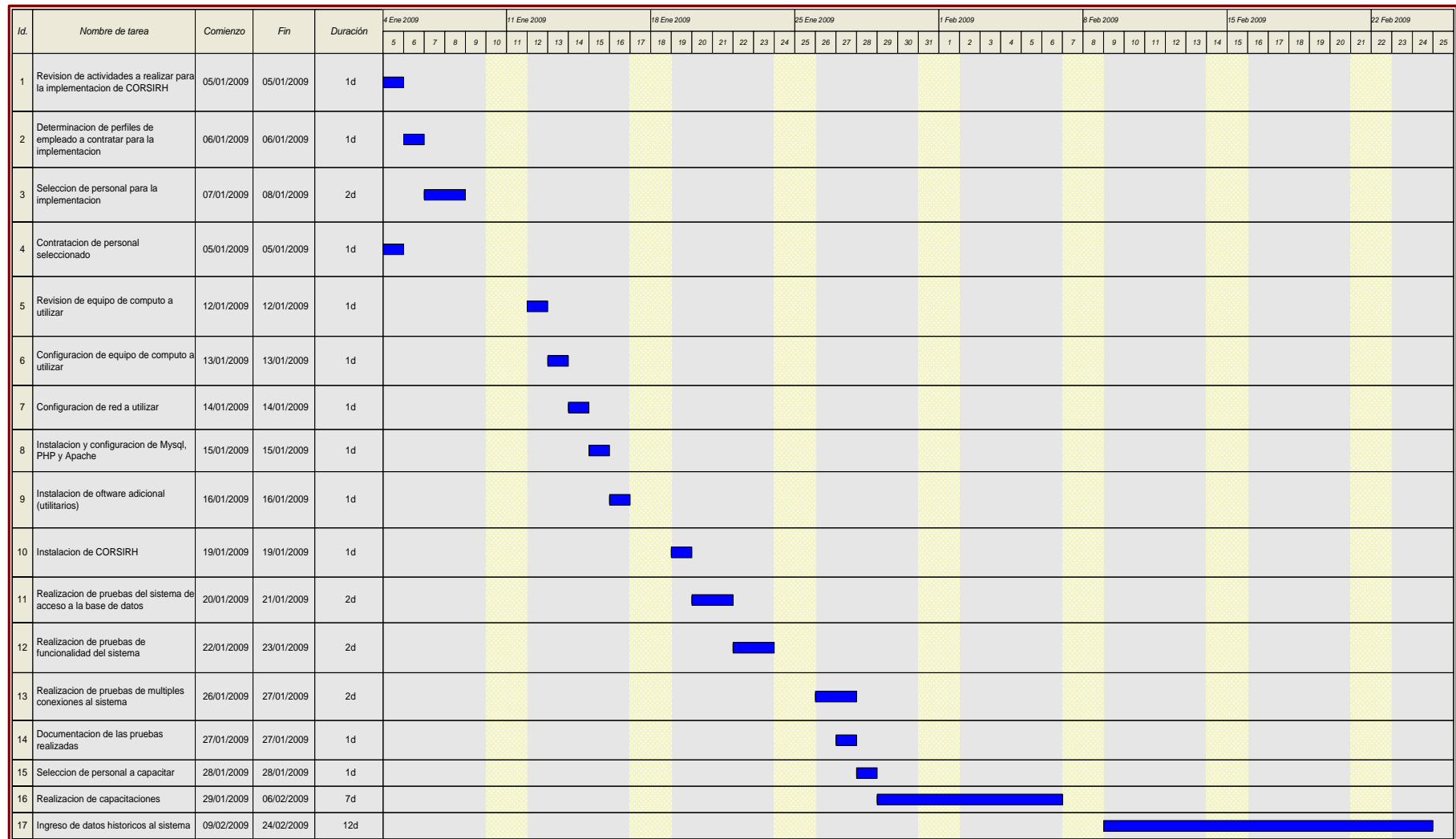
ACTIVIDADES	DURACION (DIAS)
Revisión de actividades a realizar para la implementación de CORSIRH	1 día
Determinación de perfiles de empleado a contratar para la implementación	1 día
Selección del personal para la implementación	2 días
Contratación de personal seleccionado	1 día
Revisión de equipo de computo a utilizar	1 día
Configuración de equipo de computo a utilizar	1 día
Configuración de red a utilizar	1 día
Instalación y configuración de MySQL, PHP y Apache	1 día
Instalación de software adicional (utilitarios)	1 día
Instalación de CORSIRH	1 día
Realización de pruebas del sistema de acceso a la Base de Datos	2 días
Realización de pruebas de funcionalidad del sistema	2 días
Realización de pruebas de múltiples conexiones al sistema	2 días
Documentación de las pruebas realizadas	1 día
Selección de personal a capacitar	1 día
Realización de capacitaciones	7 días
Ingreso de datos históricos al sistema	12 días
<b>Total</b>	<b>38 días</b>

Tabla 4.1.1 Determinación de tiempos por actividad



Sistema Informático Como Herramienta De Apoyo A La Administración Para El Manejo Integral De La Información Del Recurso Humano  
En La Fundación Para La Cooperación Y El Desarrollo Comunal De El Salvador (CORDES)

Diagrama Gantt (Determinación de tiempos por actividad)





El tiempo total para llevar a cabo la implementación del sistema es de 38 días.

Durante todas y cada una de las actividades se realizará el respectivo control de calidad que es realizado por el responsable de realizar cada una de las actividades antes vistas en la tabla 4.1.1 a través de la respectiva herramienta para el control de avances (ver apartado 4.3.2 “Herramienta para control de avance de actividades”).

<b>Estimación de duración de proyectos<sup>48</sup></b>	
<b>Fase del proyecto</b>	<b>Duración</b>
Análisis de requerimientos	20 a 30 %
Diseño	10 a 30 %
Construcción	10 a 30 %
Prueba	10 a 30 %
Documentación	10 a 15 %
Implementación	10 a 20 %

**Tabla 4.1.2** Estándar de duración de proyectos

Según se muestra en la tabla 4.1.2 la etapa de implementación en promedio dura del 10 al 20 % del tiempo total de desarrollo del proyecto, tomando en cuenta que el proyecto completo posee una duración de 8 meses, considerando 6 días de trabajo a la semana esto se traduce en 192 días laborales. Si se considera para la implementación un 20 % de duración, se obtiene un promedio de 38 días para la implementación como se muestra en el cálculo siguiente:

**Porcentaje de tiempo para implementación = 20 %**

**Duración del proyecto = 8 meses = 6 días por semana = 192 días laborales**

**Duración de implementación = días laborales \* 20 % = 192 \* 20 % = 38.4 días**

**Duración de implementación = aproximadamente 38 días**

Ahora bien, la fase de implementación del sistema es a su vez considerado un proyecto completo que depende o forma parte de un proyecto mayor, por consiguiente, como dentro de la fase de implementación se deben realizar distintos tipos de pruebas, se observa en la tabla 4.1.2 que a la fase de pruebas le corresponde de un 10 a 30 %. Tomando esto como base se supone una cantidad del 15 % para las distintas pruebas a realizar sobre el sistema durante la implementación del mismo, llegando a un total de 6 días para su ejecución.

**Porcentaje para Tiempo de pruebas en fase de implementación = 20 %**

**Duración de fase de implementación = 38 días**

**Duración de pruebas en fase de implementación = 38 \* 15 % = 5.7 días**

**Duración de pruebas en fase de implementación = aproximadamente 6 días**

<sup>48</sup> Tomado del libro “Gerencia Informática”, autor: Carlos E. García, Cuarta edición 2007.



#### 4.1.4 Determinación de Recurso Humano

Se debe determinar el costo de por salarios devengado por el personal que desempeñará sus actividades durante la implementación del sistema.

Primero se debe verificar el promedio de salarios por puestos en el mercado laboral actual luego se debe determinar el salario diario y pago por hora del empleado, así como un estimado del pago por hora extra.

Las formulas usadas para estos cálculos son:

**Días Trabajados Mensualmente = 24 días**

**Horas Trabajadas = 24 días \* 7 horas = 168 horas**

**Salario diario = Salario mensual / 24 días**

**Pago por hora = Salario mensual / 168 horas**

**Pago por hora extra = (pago por hora \* 0.25) + pago por hora**

Teniendo en cuenta las formulas anterior se obtienen los resultado de la tabla 4.1.3.

Puesto <sup>49</sup>	Salario mensual <sup>50</sup> (\$)	Salario diario (\$)	Pago por hora (\$)	Pago por hora extra (\$)
Director de proyecto	1200	50	7.14	8.92
Técnico en computadoras	500	20.83	2.98	3.73
Digitadores	180	7.50	1.07	1.34

**Tabla 4.1.3** Resumen de salarios de personal involucrado en implementación

Conociendo el salario de los empleados se puede determinar el costo total de este a partir de la tabla anterior.

Puesto	Cantidad de Trabajadores	Total de días trabajados	Costo Total (\$)
Director de proyecto	1	38	1900
Técnico en computadoras	1	20	416.60
Digitadores	2	12	90
<b>Total</b>			<b>1694.10</b>

**Tabla 4.1.4** Costos totales por puesto

<sup>49</sup> Dentro de los puestos no se considera el "Encargado de red", debido a que este puesto ya existe dentro de la organización y será la misma persona que desempeña el cargo quien participará en el proceso de implementación del sistema, los demás puestos son generados de manera temporal para realizar el proyecto de implementación.

<sup>50</sup> Basado en información plasmada en "Gerencia Informática", Carlos E. García, Cuarta edición, 2007





#### 4.1.5 Determinación de equipo a utilizar

En la implementación del sistema CORSIRH se hará uso del equipo con el que la organización ya cuenta, al igual de la red ya existente dentro de las distintas dependencias de la organización, por lo cual no se entra en detalles en la topología de red ni en la definición de nuevos requerimientos de equipo.

El equipo de cómputo a utilizar dentro de la organización tiene las especificaciones mostradas en la tabla 4.1.5, en esta tabla se añade el usuario que normalmente realiza actividades sobre el equipo respectivo.

**Tabla 4.1.5** Especificaciones de equipo a usar durante la implementación y puesta en marcha del sistema CORSIRH

USUARIO	SISTEMA OPERATIVO	PROCESADOR	VELOCIDAD	RAM	HD
Director	Microsoft Windows XP	Pentium IV	2.93 GHz	512 MB	142 GB
Gerente Administrativo Financiero	Microsoft Windows XP	Pentium Core Duo	2.80 GHz	1 GB	298 GB
Asistente administrativo	Microsoft Windows XP	Pentium IV	240 GHz	256 MB	57.1 GB
Gerente de Recursos Humanos	Microsoft Windows XP	Pentium IV	240 GHz	512 MB	74.5 GB
Gerente Región I	Microsoft Windows XP	Pentium IV	2.8 GHz	512 MB	120GB
Administrador Región I	Microsoft Windows XP	Pentium IV	3.2 GHz	1 GB	60 GB
Gerente Región II	Windows Vista Business	Pentium IV	3.20 GHz	512 MB	60 GB
Administrador Región II	Microsoft Windows XP	Pentium IV	3.2 GHz	512 MB	74.5 GB
Gerente Región III	Microsoft Windows XP	AMD Athlon	1.20 GHz	256 MB	19.56 GB
Administrador Región III	Microsoft Windows XP	Pentium IV	2.66 GHz	512 MB	40.6 GB
Gerente Región IV	Windows Vista Business	Pentium Core Duo	3.2 GHz	1 GB	200 GB
Administrador Región IV	Windows Vista Business	Pentium Core Duo	3.2 GHz	1GB	200 GB
Gerente Región V	Microsoft Windows XP	AMD Athlon	1.47 GHz	512 MB	80 GB
Administrador Región V	Microsoft Windows XP	AMD Athlon	1.47 GHz	512 MB	40 GB



En general se ha estipulado ciertas especificaciones de hardware generales para equipos cliente y para el equipo servidor.

Categoría	Característica
Velocidad de procesador	1.2Ghz
Espacio en disco	40GB
Memoria RAM	256MB
Periféricos	Teclado, mouse, parlantes, tarjeta de red fast Ethernet 10/100Mbps.

**Tabla 4.1.6** Especificaciones de hardware de equipos cliente

Software	Requisito de hardware
Apache HTTP Server <sup>51</sup>	Velocidad de procesador: 400Mhz Memoria RAM: 64MB Espacio en disco: 30 MB
Microsoft Windows 2003 Server R2 Standard Edition <sup>52</sup>	Velocidad de procesador: 300Mhz Memoria RAM: 256 MB Espacio en disco: 2 GB
MySQL <sup>53</sup>	Velocidad de procesador: 400 MHz Memoria RAM: 512MB Espacio en disco: 31 MB

**Tabla 4.1.7** Características del hardware para software del servidor<sup>54</sup>

<sup>51</sup> Información obtenida de la documentación incluida en el software.

<sup>52</sup> Información obtenida de <http://www.microsoft.com/latam/windowsserver2003/evaluation/sysreqs/default.mspx>

<sup>53</sup> Información obtenida de <http://www.todoexpertos.com/categorias/tecnologia-e-internet/bases-de-datos/mysql/respuestas/230235/requerimientos-para-mysql>

<sup>54</sup> Según información de la organización el equipo servidor será donado por una entidad extranjera, por lo cual no se estima precio para el mismo.



Categoría	Característica <sup>55</sup>
Velocidad de procesador	2.0Ghz
Espacio en disco	10.0GB
Memoria RAM	1 GB
Periféricos	Teclado, mouse, tarjeta de red fast Ethernet 10/100Mbps.

**Tabla 4.1.8** Especificaciones de Hardware de equipo servidor

<sup>55</sup> Las características del servidor están determinadas a partir del software para servidor especificado anteriormente, principalmente por el requerimiento de hardware

## 4.2 ORGANIZACIÓN

### 4.2.1 Estructura Organizativa

Para llevar a cabo la implementación del sistema CORSIRH es necesario definir la estructura organizativa de la unidad que realizará la implementación<sup>56</sup>, de tal forma que queden establecidos los responsables de llevar a cabo la implementación del sistema. La figura 4.2.1 muestra la estructura organizativa.

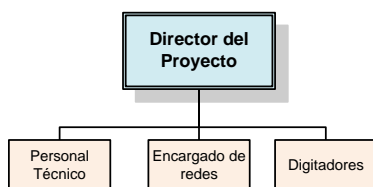


Figura 4.2.1 Estructura organizativa de la unidad que implementara el sistema CORSIRH

### 4.2.2 Determinación de perfiles de puesto y funciones

Como se menciona anteriormente para poder contratar al personal necesario para la implementación del sistema CORSIRH, es necesaria la delimitación de perfiles que debe cumplir los candidatos, así como de las funciones que se realizarán durante la implementación. A continuación se definen una serie de tablas que contienen información sobre estos perfiles y funciones.

<b>Nombre del puesto:</b>	<u>Director de Proyecto</u>
<b>Descripción:</b>	Encargado del análisis, planificación, ejecución y control de plan de implementación del sistema CORSIRH.
<b>Requisitos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Ingeniero en Sistemas o Licenciado en Computación</li><li>✓ Dos años de experiencia en desarrollo e implementación</li></ul>
<b>Conocimientos y Habilidades Necesarias:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Amplio conocimiento en diseño y programación de aplicaciones web.</li><li>▪ Capacidad de análisis.</li><li>▪ Facilidad para trabajar en equipo</li><li>▪ Organizado y con capacidad de dirección</li><li>▪ Capacidad de delegar actividades y supervisarlas.</li></ul>
<b>Funciones a desempeñar:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li><input checked="" type="checkbox"/> Administrar el personal dedicado a la implementación del sistema.</li></ul>

<sup>56</sup> Se define la estructura organizativa de la unidad, ya que la organización no posee una unidad informática definida.



	<ul style="list-style-type: none"><li><input checked="" type="checkbox"/> Determinar el mejor rumbo a seguir para la implementación del sistema.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Administrar los recursos destinados a llevar a cabo en el plan de implementación</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Evaluar los avances y tiempos de ejecución de las tareas realizadas dentro del plan de implementación.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Retroalimentar al personal sobre el avance de las actividades.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Preparar los datos necesarios para realizar las pruebas del sistema, así como los pasos a seguir para realizarlas.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Realizar preparativos para capacitación de personal.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Revisar documentación de resultados de pruebas del sistema.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Aplicar medidas correctivas a las actividades realizadas</li></ul>
--	--

<b>Nombre del puesto:</b>	<u>Técnico en computadoras</u>
<b>Descripción:</b>	Apoyo a la implementación del sistema y capacitación de usuarios finales
<b>Requisitos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Ingeniero en Sistemas o Técnico en mantenimiento de computadoras</li></ul>
<b>Conocimientos y Habilidades Necesarias:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Conocimiento en configuración de equipos de cómputo y servidores.</li><li>▪ Conocimiento de PHP.</li><li>▪ Conocimiento de Apache</li><li>▪ Facilidad de expresión y orientado al servicio al cliente.</li><li>▪ Dinámico, responsable y ordenado.</li><li>▪ Experiencia en configuración de redes Microsoft.</li><li>▪ Conocimiento de Windows 2003 server.</li><li>▪ Capacidad para trabajar bajo presión.</li></ul>
<b>Funciones a desempeñar:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li><input checked="" type="checkbox"/> Configuración de equipos de cómputo.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Configuración de Servidores</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos.</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li><input checked="" type="checkbox"/> Prepara los equipos de cómputo para la realización de pruebas.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Realización de pruebas de desempeño del sistema.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Instalación de utilitarios y programas adicionales.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Capacitar al personal en el uso del sistema CORSIRH.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Elaboración de documentación sobre resultados obtenidos de la pruebas del sistema.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Servir de apoyo al director del proyecto en el desarrollo de la implementación del sistema.</li></ul>
--	---

<b>Nombre del puesto:</b>	<u>Encargado de redes</u>
<b>Descripción:</b>	Apoyo a la implementación del sistema, configuración y mantenimiento de red de la organización.
<b>Requisitos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Ingeniero en Sistemas, licenciado en computación o técnico especialista en redes.</li><li>✓ 1 año de experiencia en el área.</li></ul>
<b>Conocimientos y Habilidades Necesarias:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Conocimiento en configuración de equipos de cómputo y servidores.</li><li>▪ Conocimiento en diseño, implementación y mantenimiento de redes.</li><li>▪ Capacidad para trabajar en equipo.</li><li>▪ Proactivo y Dinámico.</li></ul>
<b>Funciones a desempeñar:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li><input checked="" type="checkbox"/> Mantenimiento y configuración de red.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Verificación de conexión entre equipos y servidor.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Servir de apoyo a las actividades de implementación del sistema CORSIRH.</li></ul>



<b>Nombre del puesto:</b>	<u>Digitador</u>
<b>Descripción:</b>	Registra los datos históricos en el sistema.
<b>Requisitos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Bachillerato técnico en computación, técnico en computación o estudiante de Ingeniería en sistemas.</li><li>✓ 1 año de experiencia como digitador.</li></ul>
<b>Conocimientos y Habilidades Necesarias:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Conocimiento de aplicaciones de ofimática.</li><li>▪ Capaz de trabajar en equipo.</li><li>▪ Rapidez para digitar.</li><li>▪ Proactivo y Dinámico.</li><li>▪ Capaz de trabajar bajo presión.</li><li>▪ Acostumbrado a trabajar bajo cumplimiento de metas.</li></ul>
<b>Funciones a desempeñar:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li><input checked="" type="checkbox"/> Ingreso de datos históricos al sistema.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Ingreso de expedientes de empleados.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Generación de informes de avance de actividades.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Retroalimentación sobre desviaciones presentadas durante la implementación.</li></ul>

#### 4.2.3 Determinación de Responsabilidades

Basados en el proceso administrativo que se divide en Planeación, Organización, Ejecución y Control, se debe determinar dentro de las actividades a realizar, que actividades de este proceso corresponden a cada una de las personas involucradas en la implementación del sistema CORSIRH.

Tomando en cuenta esto se identificaran las responsabilidades de la siguiente manera:

- ◆ Planeación →P
- ◆ Organización→O
- ◆ Ejecución→E
- ◆ Control→C

Tabla 4.2.1 Determinación de Responsabilidades

	ACTIVIDADES	PUESTOS			
		Director de Proyecto	Técnico en computadoras	Encargado de red	Digitadores
Selección y contratación de Personal	Revisión de actividades a realizar para la implementación de CORSIRH	P, O, E, C			
	Determinación de perfiles de empleado a contratar para la implementación	P, O, E, C			
	Selección del personal para la implementación	P, O, E, C			
	Contratación de personal seleccionado	P, O, E, C			
Ejecución del Proyecto	Revisión de equipo de computo a utilizar	P, O	E, C		
	Configuración de equipo de computo a utilizar	P, O	E, C		
	Configuración de red a utilizar	P, O		E, C	
	Instalación y configuración de MySQL, PHP y Apache	P, O	E, C		
	Instalación de software adicional (utilitarios)		P, O, E, C		





	Instalación de CORSIRH	P, O, E, C	E, C		
<b>Pruebas</b>	Realización de pruebas del sistema de acceso a la Base de Datos	P, O, E	E, C		
	Realización de pruebas de funcionalidad del sistema	P, O, E	E, C		
	Realización de pruebas de múltiples conexiones al sistema	P, O, E	E, C		
	Documentación de las pruebas realizadas	P, O	E, C		
	<b>Capacitaciones</b>	Selección de personal a capacitar	P	O, E, C	
	Realización de capacitaciones	P, O	E, C		
<b>Ingreso de datos</b>	Ingreso de datos históricos al sistema	P, O, C			O, E, C

Como se observa en la tabla 4.2.1 cada una de las actividades realizadas posee su respectivo personal que las realiza, cabe mencionar que para el caso específico del encargado de red, a pesar que en la tabla solo se estipula la tarea principal dentro del plan de implementación, también esta persona participara de manera activa dentro de todo el plan de implementación como un apoyo y un encargado del control. La tabla 4.2.1 determina las principales actividades y los principales responsables.



#### 4.2.4 Determinación de personal capacitar

En la figura 4.2.2 se observa la estructura organizativa de CORDES, en el se reflejan las unidades y puestos más importantes dentro de la organización. Cuando el sistema CORSIRH este correctamente implementado.

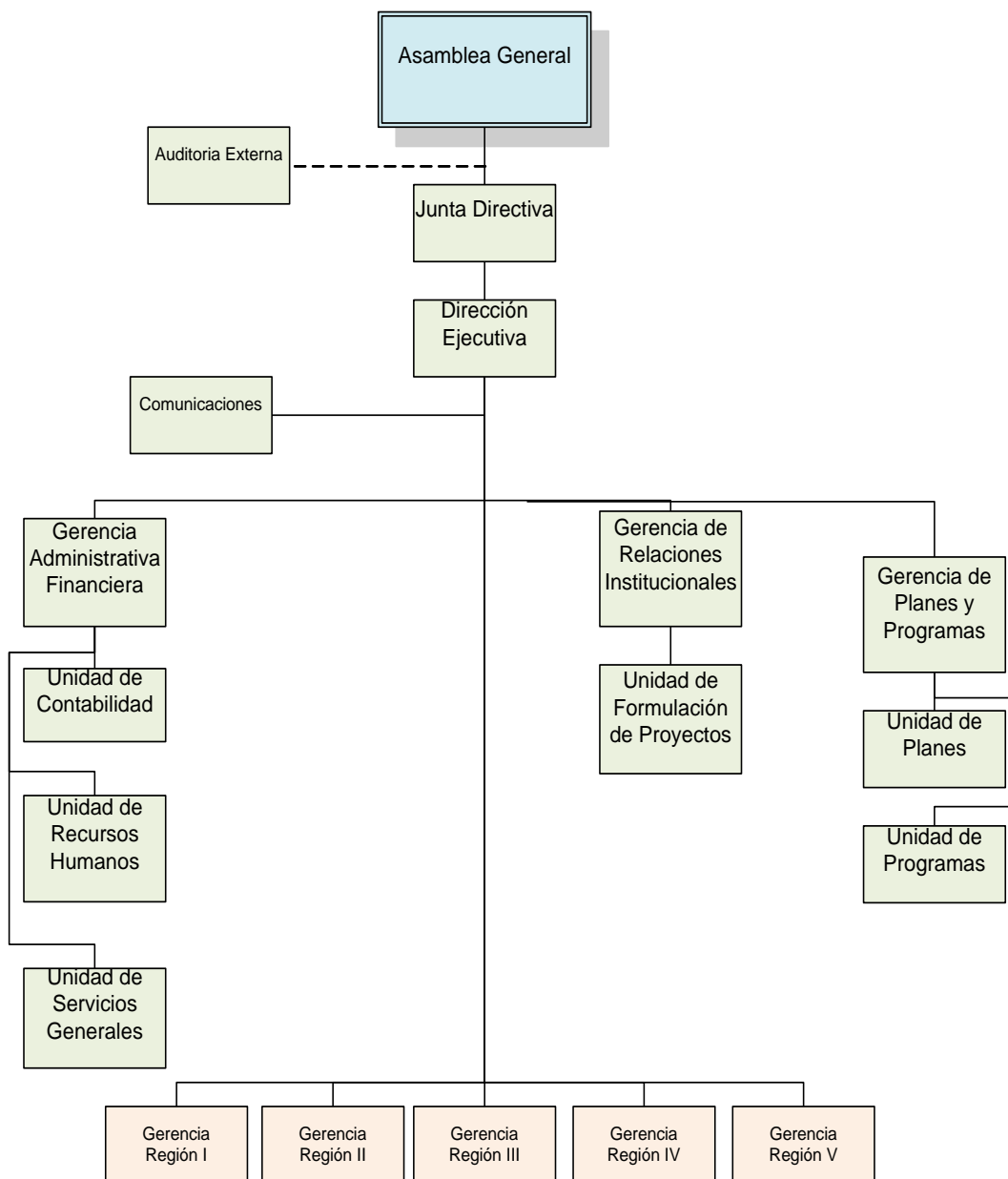


Figura 4.2.2 Organigrama de CORDES



En base a esta estructura organizativa se determina los puestos que será necesario seleccionar para impartir las capacitaciones sobre el sistema CORSIRH.

Puesto	Cantidad (personas)	Tipo de puesto	Razón para incluir en capacitación
Director ejecutivo	1	Directivo	Es la máxima autoridad dentro de la organización. Encargado de decisiones de alto nivel y decisivas en el rumbo de la organización.
Gerente Administrativo Financiero	1	Directivo	Encargado en toma de decisiones de alto nivel.
Gerente Regional	5	Directivo	Existe uno por cada dependencia. Es la persona encargada de su respectiva dependencia, en pocas palabras es la máxima autoridad en cada dependencia y el nexos con la central
Administrador Regional	5	Directivo	Existe uno por cada dependencia. Apoya las actividades del Gerente Regional. Es el principal nexos entre los empleados desenvueltos en los proyectos y el Gerente Regional.
Jefe de Unidad de Recursos Humanos	1	Directivo	Es la principal autoridad dentro de la Unidad de Recursos Humanos.
Encargado de Reclutamiento y Selección	1	Operativo	Encargado del proceso de reclutamiento y selección, debe adquirir el personal necesario para cubrir las plazas de la organización.
Encargado de Recursos Humanos	2	Operativo	Principal apoyo del Jefe de la Unidad de Recursos Humanos.
Encargado de planilla	1	Operativo	Persona principal en el manejo de información de planilla de empleados.
Evaluador	1	Operativo	Persona encargada de las evaluaciones de desempeño aplicadas a los empleados de la organización.
Personal de Apoyo a RRHH	8	Apoyo	Personal que ayuda en las labores de la unidad de recursos humanos (secretarias, digitadores, etc.)

**Tabla 4.2.2 Personal a capacitar**

La tabla 4.2.2 presenta un listado de aquellos puestos considerados de importancia para el desempeño óptimo de las labores dentro de la organización, y que por ende son los que necesitarán utilizar en gran medida el sistema CORSIRH.



En resumen se capacitarán 13 personas del área directiva, 5 personas del área operativa y 8 personas del área de apoyo; haciendo un total de 26 personas a capacitar en el uso del sistema CORSIRH.

Considerando que las capacitaciones<sup>57</sup> son para distintos niveles organizaciones y para distinto tipos de puestos, es recomendable separar al personal a capacitar en tres secciones: “Personal directivo” y “Personal operativo” y “Personal de apoyo”.

Teniendo en cuenta la cantidad de empleados a capacitar según el tipo de puesto y considerando los módulos y funciones del sistema CORSIRH que estos empleados necesitan manejar para desempeñar sus funciones, se considera la siguiente distribución de tiempos de capacitación durante una semana completa.

Tipo de Puesto	Cantidad de personas	Tiempo	Horario <sup>58</sup>
Directivo	13 (un grupo de 7 y otro grupo de 6 personas)	1 día	sábado de 8:00-12:00 m. y de 1:00 a 4:00 p.m.
Operativo	5 (un solo grupo)	3 días	Lunes a Miércoles de 8:00-12:00 m. y de 1:00 a 4:00 p.m.
Apoyo	8 (un solo grupo)	3 días	Jueves a sábado de 8:00-12:00 m. y de 1:00 a 4:00 p.m.

**Tabla 4.2.3** Distribución de grupos y tiempos de capacitación

<sup>57</sup> El contenido de la capacitación dependerá del tipo de puesto que se esté capacitando.

<sup>58</sup> El horario es considerado previo acuerdo con la organización.



#### 4.2.5 Determinación de tiempo para Ingreso de datos históricos

Para realizar la actividad de ingreso de datos históricos al sistema se debe partir por aquellos datos que deben estar previamente cargados para echar en funcionamiento el sistema CORSIRH.

**Tabla 4.2.4** Carga inicial de datos<sup>59</sup> para Base de Datos de sistema CORSIRH

Nº	TABLA	TAMAÑO	USO ANUAL	TOTAL
1	pruebas	0.39 KB	780	303.93 KB
2	exámenes_medicos	0.13 KB	5	0.67 KB
3	empleado	1.20 KB	13	15.56 KB
4	contrato	0.73 KB	13	9.47 KB
5	puesto	0.71 KB	3	2.12 KB
6	criterios_puesto	0.15 KB	50	7.37 KB
7	capacitacion	0.32 KB	123	39.04 KB
8	capacitacion_empleado	5.17 KB	123	636.38 KB
9	det_capacitacion	0.74 KB	123	90.81 KB
10	país	0.13 KB	1	0.13 KB
11	región	0.14 KB	1	0.14 KB
12	departamentos	0.13 KB	1	0.13 KB
13	municipio	0.14 KB	1	0.14 KB
14	unidad	0.13 KB	1	0.13 KB
15	criterios_eval	0.27 KB	1	0.27 KB
16	acciones	0.13 KB	1	0.13 KB
17	nivel	0.08 KB	1	0.08 KB
18	usuarios	0.11 KB	1	0.11 KB
19	descuentos	0.08 KB	1	0.08 KB
20	inducción	0.27 KB	1	0.27 KB
	Total Uso Anual		1244	
	Subtotal en BYTE			1106.98 KB
21	bitácora	0.20 KB	11246	2295.33 KB
	Total en BYTE			3402.31 KB
	Total en MB			3.32 MB

<sup>59</sup> Los datos de estas tablas serán previamente cargados durante la instalación del sistema.



Junto a los datos mostrados en la tabla 4.2.4 debemos tomar en cuenta la cantidad de empleados existentes en la actualidad dentro de la organización; tomando en cuenta los últimos cinco años la cantidad promedio de empleado es de 130.

Año	Nº Personas en la ONG
2003	130
2004	131
2005	155
2006	124
2007	108

**Tabla 4.2.5** Cantidad de empleados en los últimos 5 años

El promedio obtenido del número de personas laborando en la ONG para los últimos cinco años (ver tabla 4.2.5), que asciende a 130 empleados, orienta acerca de la cantidad de expedientes de empleados que en la carga de datos históricos deben ser ingresados, así como ciertos valores de la carga inicial de datos tomada en cuenta para la base de datos; en resumen, con estos datos se puede tener un estimado de los días necesarios para la actividad de ingreso de datos históricos al sistema CORSIRH, considerando que en el apartado “Determinación de Recurso Humano” (Apartado 4.1.4) se especifica que la cantidad de digitadores asciende a dos y que en el apartado de “Determinación de Responsabilidades” (Apartado 4.2.3) se indica que serán los digitadores los encargados de ejecutar esta actividad se estima que el tiempo para el ingreso histórico de datos es de 12 días.



### 4.3 CONTROL

La implementación del sistema requiere de un monitoreo de las actividades a realizar de tal forma que se lleve un adecuado control y en caso de algún tipo de desviación puedan tomarse acciones correctivas. Con ese fin se presentan a continuación una serie de herramientas que permiten llevar un control de las actividades durante la implementación del sistema.

#### 4.3.1 Herramienta para evaluación de perfiles de personal

Implementación de Sistema de Apoyo a la Administración del Recurso Humano CORSIRH					
Evaluación de Perfiles de Candidatos					
Puesto: ❶			Fecha: ❷		
Nº ❸	Nombre de Candidato ❹	Títulos ❺	Conocimientos ❻	Experiencias ❼	Aptitudes ❽
Observaciones: ❾					
Nombre del responsable: ❿				Firma: ⓫ ⓬	

**Objetivo:** Esta herramienta tiene como objetivo el manejo de información concerniente a los candidatos que aplican para las plazas disponibles durante la implementación del sistema

**Modo de uso:** El Director del Proyecto, que es el encargado de la evaluación del personal que participará en el proyecto, llena la tabla anterior con los datos de aquellos candidatos que participan en el proceso de selección y la envía al Director General, para que tome la decisión del candidato más idóneo.

#### Descripción de elementos:

❶ Puesto al cual se está evaluando.	❼ Experiencia laboral del candidato.
❷ Fecha de la evaluación.	❽ Aptitudes y otros conocimientos del candidato.
❸ Numero correlativo.	❾ Observaciones necesarias durante la evaluación.
❹ Nombre del candidato a evaluar.	❿ Nombre del responsable o evaluador.
❺ Títulos obtenidos por el candidato.	⓫ ⓬ Firma del evaluador.
❻ Conocimientos del candidato.	



#### 4.3.2 Herramienta para control de avance de actividades

Implementación de Sistema de Apoyo a la Administración del Recurso Humano CORSIRH					
Control de avance de actividades					
Nº	Actividad	Fecha Inicio	Fecha fin	Tiempo Programado	Tiempo Real
①	②	③	④	⑤	⑥
<b>Comentarios:</b> ⑦					
<b>Nombre del responsable:</b> ⑧				<b>Firma:</b> ⑨	
				<b>Fecha:</b> ⑩	

**Objetivo:** Permitir el control de los tiempos o duraciones de las actividades realizadas durante el desarrollo del plan de implementación.

**Modo de uso:** El director del proyecto debe anotar cada una de las actividades a realizar y verificar la fecha de inicio como la de fin, en otra columna colocar el tiempo que se había estipulado para esa actividad y compararlo con el tiempo real que tomo la actividad, para de esta forma evaluar si se está interviniendo en algún tipo de atraso y así poder aplicar medidas correctivas.

#### Descripción de elementos:

① Numero correlativo.	⑦ Comentarios adicionales.
② Actividad realizada.	⑧ Nombre del responsable de verificar la actividad.
③ Fecha de inicio de la actividad.	⑨ Firma del responsable.
④ Fecha de fin de la actividad.	⑩ Fecha en que se realizo el control.
⑤ Tiempo programado para realizar la actividad.	
⑥ Tiempo real en que se ejecuto la actividad.	





### 4.3.3 Herramienta para ejecución y control de pruebas del sistema

Implementación de Sistema de Apoyo a la Administración del Recurso Humano CORSIRH			
Ejecución y Control de pruebas del sistema			
Nº de Prueba: ❶		Objetivo de la prueba: ❷	
Modulo a evaluar: ❸		Opción del Modulo: ❹	
Nombre del campo ❺	Dato de prueba ❻	Resultados	
		Esperados ❼	Obtenidos ❽
Observaciones durante la prueba: ❾			
Nombre del responsable: ❿		Firma: ❶ ❶	
		Fecha: ❶ ❷	

**Objetivo:** Controlar las pruebas de los distintos módulos y sus opciones del sistema CORSIRH.

**Modo de uso:** El técnico debe llenar esta herramienta con los resultados obtenidos y proporcionarla al Director del Proyecto para que pueda verificar si todo ha funcionado como se esperaba o si ha ocurrido algún tipo de desviación dentro del flujo normal de los datos<sup>60</sup> dentro del sistema.

#### Descripción de elementos:

❶ Numero correlativo de la prueba.	❼ Resultados esperados.
❷ Objetivo de la prueba a realizar.	❽ Resultado obtenido.
❸ Modulo del sistema a probar.	❾ Observaciones de importancia durante la prueba.
❹ Nombre de la opción dentro del modulo a probar.	❿ Nombre del responsable de realizar la prueba.
❺ Nombre del campo dentro de la pantalla a probar.	❶❶ Firma del responsable.
❻ Dato con el que se probará el campo.	❶❷ Fecha de realización de la prueba.

<sup>60</sup> Se entiende por flujo normal de los datos, aquellos resultados que son considerados de éxito en la realización de la función del modulo u opción que se prueba.



#### 4.3.4 Herramienta para selección de personal a capacitar

Implementación de Sistema de Apoyo a la Administración del Recurso Humano CORSIRH			
Selección de personal a capacitar			
Región: ❶		Unidad: ❷	
Nº ❸	Nombre de Empleado ❹	Puesto ❺	Actividades que realiza ❻
Nombre del responsable: ❼			Firma: ❽

**Objetivo:** Seleccionar el personal, dentro de la organización, que se someterá a la capacitación sobre el uso del sistema CORSIRH.

**Modo de uso:** El técnico debe llenar la herramienta con aquellos empleados considerados como necesarios para el uso del sistema, esto basado en cierta medida en las actividades que desempeña.

#### Descripción de elementos:

❶ Región a la que pertenece el empleado.	❻ Actividades que el empleado realiza dentro del puesto.
❷ Unidad a la que pertenece el empleado.	❼ Nombre del responsable de la selección.
❸ Numero correlativo.	❽ Firma del responsable.
❹ Nombre del empleado a capacitar.	
❺ Puesto que desempeña el empleado a capacitar.	



#### 4.3.5 Herramienta para control de capacitaciones de personal

Implementación de Sistema de Apoyo a la Administración del Recurso Humano CORSIRH			
Control de capacitaciones de personal			
Modulo: ❶		Opción: ❷	
Nº ❸	Nombre de Empleado ❹	Puesto y Tipo ❺	Pruebas realizadas ❻
Nombre del responsable: ❼			Firma: ❽

**Objetivo:** Controlar los tópicos vistos durante las capacitaciones del personal.

**Modo de uso:** El técnico debe llenar la herramienta con la información de los empleados que se están capacitando, así como el modulo y opción del sistema del cual se está enseñando el funcionamiento.

#### Descripción de elementos:

❶ Modulo del sistema sobre el que se está capacitando.	❻ Pruebas realizadas por el empleado dentro del modulo.
❷ Opción del sistema sobre el que se está capacitando.	❼ Nombre del responsable de la capacitación.
❸ Numero correlativo.	❽ Firma del responsable.
❹ Nombre del empleado a capacitar.	
❺ Puesto que desempeña el empleado a capacitar y el tipo de puesto (directivo, operativo, apoyo).	

## 4.4 PROCESO DE MIGRACION

### 4.4.1 Selección de método de conversión

La conversión de un sistema, es el paso del sistema anterior al nuevo sistema, en el caso de CORSIRH se trata de un sistema que realiza los procesos de manera automatizada sobre procesos que son realizados de manera manual con el actual sistema.

Existen varios métodos de conversión de sistemas, pero se evaluarán ventajas y desventajas de cuatro de ellos, tal como se muestra en la tabla 4.4.1.

**Tabla 4.4.1** Ventajas y desventajas de métodos de conversión de sistemas

Método de Conversión	Ventajas	Desventajas
<p><b>Método Paralelo:</b> una vez que el nuevo sistema está operativo, el mismo se instala y entra en funcionamiento, sin interrumpir el uso del sistema anterior. Ambos siguen funcionando simultáneamente, hasta que se entiende oportuno dejar de utilizar el sistema anterior, dado que el nuevo funciona adecuadamente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>👍 Relativa mayor seguridad.</li> <li>👍 Se usa el sistema actual hasta que el nuevo este 100% validado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>👎 Más costoso.</li> <li>👎 Implementación más lenta.</li> <li>👎 Resistencia al cambio por parte de los usuarios, prefieren el uso de lo que ya conocen.</li> </ul>
<p><b>Método Directo:</b> consiste en implementar el nuevo sistema dejando de lado el sistema anterior, a partir del momento de su instalación. La operativa se transfiere en forma abrupta, de un día para el otro.</p> <p>Generalmente se trata de disponer de fines de semana largos o feriados intermedios para disponer de tiempo de reacción ante probables dificultades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>👍 Menos costoso.</li> <li>👍 Obtención de beneficios de manera rápida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>👎 Más riesgoso.</li> <li>👎 No se cuenta con el sistema anterior en caso de imprevistos.</li> <li>👎 Requiere una planificación más cuidadosa.</li> <li>👎 Requiere pruebas exigentes del sistema y métodos de recuperación</li> </ul>
<p><b>Método piloto:</b> Este método implica instalar un nuevo sistema en un área de la empresa y luego de aprobado y puesto a punto, extenderlo al resto de la misma. El sistema se prueba en su totalidad en un ámbito</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>👍 Se instala en un área o división de la organización.</li> <li>👍 Ambiente controlado.</li> <li>👍 Extensión gradual del sistema a las demás divisiones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>👎 Pueden surgir otros requerimientos en las divisiones pendientes de implementación.</li> <li>👎 Requiere de un ambiente de prueba apropiado.</li> </ul>



restringido de la empresa (una sucursal, un departamento, con un grupo de clientes, proveedores, etc.) para validarlo y luego se generaliza.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Mayor control de excepciones.</li></ul>	
<b>Método por etapas:</b> Este método implica instalar un nuevo sistema en forma gradual. Esto significa que en cada etapa del proceso de instalación se va haciendo experiencia con el sistema nuevo, se va mejorando en función de nuevos requerimientos y superación de problemas que se van encontrando.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Se consumen los recursos de implementación de forma gradual.</li><li>➤ Se pueden usar recursos limitados.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Se extiende el periodo de implementación.</li><li>➤ Si se dan inconvenientes en la etapa inicial, se pueden difundir y generar apreciaciones negativas sobre el sistema.</li><li>➤ Requiere de más participación de usuario, pudiendo descuidar sus actividades normales.</li></ul>

Método de Conversión	Cantidad de Ventajas	Cantidad de Desventajas
Método Paralelo	2	3
Método Directo	2	4
Método piloto	4	2
Método por etapas	2	3

Tabla 4.4.2 Comparaciones entre métodos de conversión



Tomando en cuenta las comparaciones realizadas en la tabla 4.4.2 donde se muestra el conteo de las ventajas y desventajas por método, así como las definiciones propias de cada uno de los métodos, se determina que el mejor método para realizar la migración o conversión del sistema manual realizado en la organización al sistema CORSIRH es el “Método Piloto”.

De igual forma se debe especificar el tiempo que esta fase de migración debe durar; según el autor del libro “Gerencia Informática<sup>61</sup>”, la duración típica de una fase de conversión de sistemas en El Salvador es aproximadamente de 6 meses, cuando el carácter de dicho sistemas es meramente transaccional<sup>62</sup>, pero si el sistema a convertir es una automatización de un sistema manual a un software y el volumen de datos no es demasiado grande, este tiempo puede disminuir, incluso hasta la mitad del tiempo común de conversión; basados en esto y tomando en cuenta los aspectos vistos en el apartado “Determinación de tiempo para Ingreso de datos históricos” (apartado 4.2.5) se estima que el tiempo total para la conversión del sistema debe ser de 3 meses, que son contados a partir de la finalización de la implementación del sistema, como se refleja en la figura 4.4.1.

---

<sup>61</sup> “Gerencia Informática”, Carlos E. García, Cuarta edición, 2007

<sup>62</sup> Por ejemplo un sistema de facturación o un sistema contable.

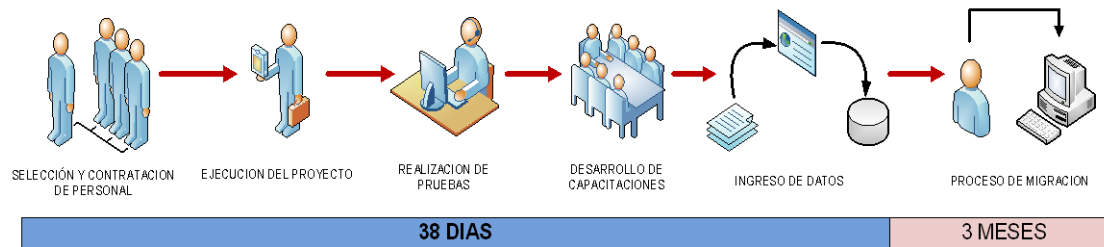


Figura 4.4.1 Plan de implementación y fase de conversión



## 5.0 CONCLUSIONES

En el desarrollo del sistema informático para la organización CORDES, se aplicaron diferentes técnicas de recolección de información (observación directa, entrevistas, cuestionarios) y al mismo tiempo diferentes metodologías para la formulación del problema (espina de pescado), como la obtención de requerimientos y elaboración del diseño de la solución (UML).

La organización cuenta con procedimientos plenamente establecidos en cada una de sus unidades, esto incluye a la de Recursos Humanos, algunos más eficientes que otros, pero de igual manera de mucha utilidad al momento de procesar, almacenar y desplegar la información, sin embargo, todo esto, era realizado de manera manual, es por ello que la realización del sistema informático era ineludible.

Con el sistema informático se han unificado los procesos que son utilizados para la obtención de información y procesamiento en cada una de sus dependencias, al mismo tiempo, se han reducido los tiempos de recopilación de información y de procesamiento, lo que conlleva a un ahorro económico para la organización. Se han aprovechado al máximo el recurso tecnológico con el que cuenta la organización para evitar incurrir en gastos innecesarios.

Por otro lado, se ha orientado a la organización en una adecuada metodología y técnicas para futuras actualizaciones que se le realicen al sistema, ya sean estas por modificaciones a sus procedimientos o incorporación de nuevos, fomentándoles una cultura informática para el desarrollo de aplicaciones realizadas a la medida.

Finalmente se les proporcionaron manual Técnico, Manual de Instalación, Manual de Usuario y Manual de Implementación, con los cuales se les expone una guía de cómo comenzar a utilizar en el sistema informático tomando consideraciones internas a la organización como externas, el tiempo necesario a emplear y cada una de las actividades que se deben de realizar con su respectivo recurso sea este de índole humana como tecnológico.





## 6.0 RECOMENDACIONES

- ❖ Promover en la organización una cultura informática para el desarrollo de aplicaciones a la medida, al mismo tiempo motivar la aplicación de técnicas y metodología empleadas para el desarrollo del sistema para la obtención de requerimientos, al mismo tiempo, se deben de apegar a los estándares de diseño y de programación.
- ❖ Al mismo tiempo se recomienda a la organización la creación de un área de informática, la cual brinde el soporte y ayuda necesaria a los usuarios internos en la organización, la cual colabore al incremento de efectividad en cada una de las áreas que hace uso del equipo tecnológico.
- ❖ Se recomienda que al realizar modificaciones o actualizaciones al sistema desarrollado, se actualicen los documentos respectivos para llevar una bitácora de todos los cambios que se le realicen al sistema, ya sean estos cambios por mejoras a los procesos o por incorporación de nuevos. A la vez se sugiere la implementación de un ambiente de pruebas y desarrollo para no afectar la productividad del sistema en marcha y no interferir con las actividades de los usuarios.
- ❖ Por otro lado se recomienda a la organización realizar una reestructuración de su infraestructura de red de datos interna, la cual cumpla con los estándares de implementación de redes, con el fin de optimizar la comunicación de todos los dispositivos que conforman la estructura de la red.
- ❖ Se recomienda que en la etapa de implementación del sistema informático, se tenga recopilada toda la información a ser utilizada para las pruebas, para garantizar que los resultados que se obtengan con la puesta en marcha del sistema, sean los que el usuario espera.



## 7.0 BIBLIOGRAFIA

### Autores de libros

- ❖ Krick, Edward V.; *Introducción a la ingeniería y al diseño en la ingeniería*; LIMUSA, México, 2005
- ❖ McLeod Jr., Raymond; *Sistemas de información gerencial*; Prentice Hall, 7ª edición, México, 2000
- ❖ Sommerville, Ian; *Ingeniería de Software*; Addison Wesley; 6ª edición, México, 2002
- ❖ Sommerville, Ian; *Ingeniería del Software*; Pearson Addison Wesley, 7ª edición, México, 2005
- ❖ Pressman, Roger S.; *Ingeniería del software: un enfoque práctico*; Mc Graw Hill, 5ª edición, España, 2002
- ❖ Greer, Charles R.; *Estrategic Human Resource Management*; Prentice Hall, 2ª edición, Estados Unidos, 2001
- ❖ Schmuller, Joseph; *Aprendiendo UML en 24 horas*, Pearson Educación, 1ª edición, Estados Unidos, 1999.

### Páginas web

- ❖ Universidad Politécnica de Valencia. “Evaluación, organización y gestión de proyectos informáticos”; (documento web), 2000.  
<http://www.upv.es/~jmontesa/eog-ind.html>
- ❖ HR consultores; “Indicadores de gestión de recursos humanos”; (documento web), 2006.  
<http://www.hr.cl/febrero.htm>
- ❖ Dra. Luisa Hidalgo; “Gestión del recurso humano”; (documento web), 1999.  
<http://www.minsa.gob.pe>
- ❖ HR consultores; “Indicadores de gestión de recursos humanos”; (documento web), 2006.  
<http://www.hr.cl/febrero.htm>



## 8.0 ANEXOS

### ANEXO 1.A: INSTRUMENTO PRIMERA ENTREVISTA.

Entrevistado: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Objetivo: Con la realización de esta entrevista se espera detectar cuales son las necesidades informáticas de la Organización, su aprobación y compromiso para el desarrollo del proyecto.

1. Nombre de la Unidad que administra.
2. Nombres de las Unidades con las cuales interactúa.
3. ¿Existen unidades bajo su dirección?
4. ¿Cuál es el rubro de la organización?
5. ¿De las unidades de la organización, cuales son las que cree que necesitan mas atención, porque?
6. ¿Existen proyectos de índole informática que tengan proyectados realizar para el presente año?
7. ¿Está la organización en la disposición de realizar un proyecto a corto plazo?
8. ¿Poseen equipos informáticos en todas las unidades de la organización?
9. ¿Los usuarios que hacen uso de estos equipos tienen o han recibido alguna capacitación para el uso de este?
10. ¿Si tuviera que priorizar las necesidades informáticas, cuales serian y porque?
11. De realizarse el proyecto en su organización, ¿estarían en disposición de brindar toda la información necesaria al momento de ser requerida?
12. ¿Si se necesitara la adquisición de equipos o herramientas para el desarrollo del proyecto, estarían en la disposición de adquirirlos?
13. ¿Qué tipo de reportes generan en la Unidad de Recursos Humanos?
14. ¿Cuánto tiempo se tardan para la elaboración de cada reporte?
15. ¿Con qué frecuencia se generan los reportes en la Organización?
16. ¿Qué tipo de políticas implementan en la Unidad de Recursos Humanos para el control de personal?



## ANEXO 1.B: INSTRUMENTO SEGUNDA ENTREVISTA

“Sistema Informático como herramienta de apoyo a la administración para el manejo integral de la información del recurso humano en la fundación para cooperación y el desarrollo comunal de El Salvador (CORDES)”

Entrevistado: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Objetivo: Con la realización de esta entrevista se pretende conocer a la Unidad de Recursos Humanos y todos los procesos que se realizan en ella, al mismo tiempo se pretende conocer todos aquellos insumos que esta brinda a otras unidades.

1. ¿Con cuales de las unidades de la organización interactúa?
2. ¿Depende de otras unidades para la realización de actividades?
3. ¿Qué opina de la realización de un sistema que apoye a las operaciones de su unidad?
4. ¿Cuáles son las actividades que realiza la unidad?
5. ¿Cuáles son las personas se ven involucradas en la realización de las actividades de la unidad?
6. ¿Poseen manuales en la unidad para la realización de sus actividades?
7. ¿Es capacitado el personal de la unidad?
8. ¿Cuál es el tiempo promedio que le toma realizar las actividades a la unidad?
9. ¿Si se ve en la necesidad de priorizar las actividades de la unidad cual seria el orden y porque?
10. ¿Se brindaría el apoyo necesario para realizar un proyecto que ayude a la sistematización de las actividades de la unidad?
11. ¿Cuenta la unidad con el equipo informático necesario para realizar sus actividades?
12. ¿Si se presenta un problema con alguno de los equipos de cómputo, quien les brinda el soporte?



### ANEXO 1.C: INSTRUMENTO TERCERA ENTREVISTA

“Sistema Informático como herramienta de apoyo a la administración para el manejo integral de la información del recurso humano en la fundación para cooperación y el desarrollo comunal de El Salvador (CORDES)”

Entrevistado: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Objetivo: Con la realización de esta entrevista se pretende aclarar las dudas que han surgido al momento de analizar la información recolectada en reuniones anteriores.

1. ¿Poseen un formato estándar para la recepción de curriculum vitae?
2. ¿Qué documentación es la que solicitan a los aspirantes de puestos vacantes?
3. ¿Cada cuanto tiempo realizan pruebas al personal de la organización?
4. ¿Qué tipo de pruebas son realizadas?
5. ¿Cuánto tiempo tardan en la generación de informes?
6. ¿Quiénes son los involucrados en la captación de datos y generación de informes?
7. ¿Cuáles son las prestaciones que tiene el personal de la organización?
8. ¿Cada cuanto son actualizados los manuales de procedimientos?
9. ¿Se cuenta con expedientes del personal de la organización?



**ANEXO 1.D: MEMORANDO DE CONTRATACION DE PERSONAL**

DE:

PARA:

FECHA: ASUNTO: **CONTRATACIÓN DE PERSONAL**

Le informamos que con fecha \_\_\_\_\_

Ingresará a la fundación el (la) \_\_\_\_\_

En la unidad de \_\_\_\_\_

Ocupando el puesto de \_\_\_\_\_

Por un período de \_\_\_\_\_

Con un sueldo mensual de \_\_\_\_\_

Que sean pagados de \_\_\_\_\_

Se anexa documentación de ingreso:

- Requisición de personal
- Registro de personal
- Currículo vitae
- Reporte de pruebas
- Examen médico
- Investigación laboral
- Copia de: cédula, NIT, licencia de conducir, tarjeta de afiliación del ISSS
- Comprobante de estudios
- 2 cartas de recomendación
- 1 fotografía

observación. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Atentamente,



**ANEXO 1.E: FORMATO DE CONTRATO DE TRABAJO INDIVIDUAL**

**FUNDACION CORDES  
CONTRATO DE TRABAJO**

<b>DATOS PERSONALES DEL CONTRATANTE</b>	<b>DATOS PERSONALES DEL CONTRATADO</b>
<b>1. NOMBRE 2. EDAD 3. LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO 4. PROFESION/OFICIO 5. DIRECCION 6. NACIONALIDAD 7. ESTADO CIVIL 8. CEDULA DE IDENTIDAD PERSONAL 9. NUMERO DE ISSS 10. NUMERO DE NIT</b>	<b>1. NOMBRE 2. EDAD 3. LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO 4. PROFESION/OFICIO 5. DIRECCION 6. NACIONALIDAD 7. ESTADO CIVIL 8. CEDULA DE IDENTIDAD PERSONAL 9. NUMERO DE ISSS 10. NUMERO DE NIT</b>

Nosotros: \_\_\_\_\_, Director Ejecutivo de la Asociación "Fundación para la Cooperación y El Desarrollo Comunal de El Salvador", actuando en representación de CORDES, entidad sin fines de lucro y de carácter humanitario y \_\_\_\_\_, que en lo sucesivo nos denominaremos "CORDES" y "el contratado", respectivamente, convenimos en celebrar el presente contrato individual de trabajo, sujeto a las estipulaciones siguientes:

**PRIMERA:**

El contratado desempeñará el cargo de:  
Teniendo como obligaciones propias de su cargo las siguientes:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

**SEGUNDA:**

El contratado desempeñará su trabajo durante el periodo siguiente: del 1o. de Enero al 31 de Diciembre de 20\_\_.



**TERCERA:**

En el desempeño de su trabajo coordinara sus actividades con:

**CUARTA:**

El lugar de prestación de los servicios será en la oficina \_\_\_\_\_.

El horario de trabajo, por la naturaleza del sus labores, será de acuerdo a las actividades programadas y al cumplimiento de resultados.

**QUINTA:**

El contratado recibirá un pago de \_\_\_\_\_ mensuales. Si derecho a pago por horas extras.

**SEXTA:**

De acuerdo a lo contemplado en el presupuesto del proyecto, CORDES reconocerá a el contratado la inscripción al ISSS, el pago de indemnización, aguinaldo y vacaciones, según las políticas de Fundación CORDES.

**SEPTIMA:**

Podrá darse por terminado este contrato de común acuerdo de ambas partes si así se considerase.

CORDES puede a su vez, dar por terminado este contrato unilateralmente, sin responsabilidad para él, por las siguientes causas:

1. Cuando el contratado no cumpla con las funciones para las cuales se firmó este contrato,
2. Cuando el contratado no cumpla con las responsabilidades correspondientes a sus funciones, y
3. Por motivo de escasez de recursos de la Fundación.

El contratado podrá dar por terminado este contrato si CORDES no cumple con sus obligaciones.

El contratado ha leído y aceptado las condiciones bajo las cuales se le contrata y acepta las cláusulas aquí expuestas. Así nos expresamos y firmamos el presente contrato en la ciudad de San Salvador, al primer día del mes de enero de \_\_\_\_\_.

XXXXXXXXXXXXXXXXXX

CORDES

XXXXXXXXXXXXXXXXXX

El Contratado





ANEXO 1.F: FORMULARIO DE ACCION DE PERSONAL



FUNDACION CORDES

ACCION DE PERSONAL		
NOMBRE DEL EMPLEADO:	ACCION DE PERSONAL No.	FECHA:
CARGO: _____ UBICACION DEL PUESTO: _____		
PROYECTO: _____ AGENCIA: _____		
FECHA INICIO CONTRATO: _____ FECHA FINALIZA CONTRATO: _____		
NATURALEZA DE LA ACCION PROPUESTA		
<input type="checkbox"/> NOMBRAMIENTO	<input type="checkbox"/> AUMENTO DE SUELDO	<input type="checkbox"/> VACACIONES
<input type="checkbox"/> INTERINATO	<input type="checkbox"/> PERMISO SIN GOCE SUELDO	<input type="checkbox"/> INCAPACIDAD ISSS
<input type="checkbox"/> RENUNCIA	<input type="checkbox"/> PERMISO CON GOCE SUELDO	<input type="checkbox"/> INASISTENCIA INJUSTIFICADA
<input type="checkbox"/> DESPIDO CON INDEMNIZACION	<input type="checkbox"/> AMONESTACION	<input type="checkbox"/> OTROS (ESPECIFIQUE)
<input type="checkbox"/> DESPIDO SIN INDEMNIZACION	<input type="checkbox"/> SUSPENSION TEMPORAL	_____
SUELDO PAGADO: _____ SUELDO PRESUPUESTADO: _____		
CAMBIO DE SUELDO A PARTIR DE: _____		
FORMA DE PAGO:	MENSUAL <input type="checkbox"/>	QUINCENAL <input type="checkbox"/>
OTRA (ESPECIFIQUE): _____		
OBSERVACIONES: _____		
_____		
_____		
_____		
_____		
_____		
JEFE DE AREA NOMBRE Y FIRMA		Vo. Bo. NOMBRE Y FIRMA

IMPRENTA OFFSET ROSALES 6-97



**ANEXO 1.G: DETERMINACION DE LA ACEPTABILIDAD DEL SISTEMA INFORMATICO EN LA UNIDAD DE RECURSOS HUMANOS**

<b>Tema:</b>	Determinación de la aceptabilidad del sistema informático en la unidad de recursos humanos
<b>Objetivo:</b>	Medir la aceptabilidad del usuario al sistema informático en la unidad de recursos humanos
<b>Dirigido a:</b>	Unidad de Recursos Humanos
<b>Muestra:</b>	15 personas
<b>No. De entrevista</b>	1

**A. Conocimiento en informática**

1. ¿Cuál es el nivel de conocimiento en el uso del computador?

Bastante

Mucho

Poco

Nada

2. ¿Posee acceso a internet en su puesto de trabajo?

Si

No

3. ¿Utiliza el acceso a Internet para realiza funciones propias de Recursos Humanos?

Si

No

**B. Apreciación del sistema informático**

4. ¿Está de acuerdo en la utilización de un software para la administración de personal?

Si

No



5. En caso de contestar no en la pregunta anterior, ¿Por qué no estaría de acuerdo en la utilización de un sistema informático que brinde soporte a la administración de personal?

No sé usar el computador

Los procesos actuales son eficiente

Sería un gasto más

Otros: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. ¿Qué tipo de información de recursos humanos suelen solicitar los empleados?

Constancia de sueldo

Constancia de trabajo

Hoja de descuentos de renta

Otros: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. ¿La obtención de la información que se ha solicitado es de manera inmediata?

Si

No

8. En caso de contestar no a la pregunta anterior, ¿Cuánto tiempo ha demorado la entrega de dicha información?

Horas

Días

Semanas

9. ¿Considera que la información que se ha solicitado en alguna ocasión se generaría eficientemente con un software especializado?

Si

No

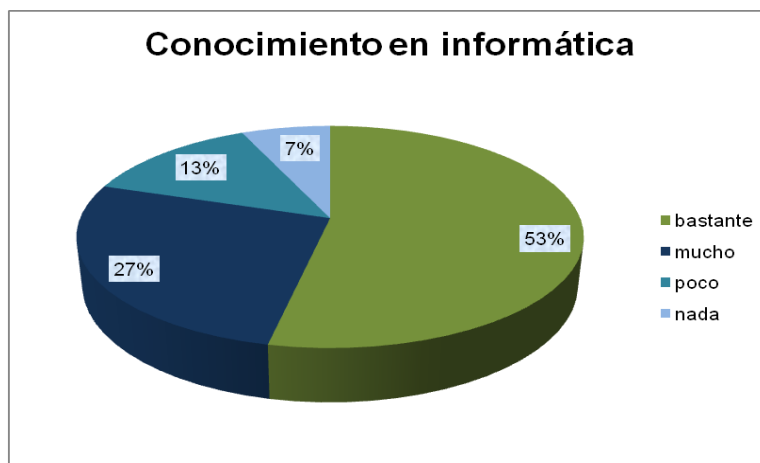
10. ¿Considera importante que la generación de informes utilizando gráficos estadísticos facilitarían la toma de decisiones en la unidad?

Si

No

### ANÁLISIS DE RESULTADOS

Un aspecto muy importante de analizar como punto inicial es el hecho de que el personal que se desenvuelve dentro de la Unidad de Recursos Humanos posee conocimientos sobre el uso de la computadora. Según los datos obtenidos, se puede observar en el **gráfico 1** que la mayoría de las personas que realizan tareas dentro de esta Unidad manejan el equipo de cómputo, por lo cual contaría con las capacidades necesarias para comprender un nuevo sistema que esté relacionado directamente con las funciones que realizan de manera diaria.



**Gráfico 1** Nivel de conocimiento en informática de empleados de la Unidad de Recursos Humanos

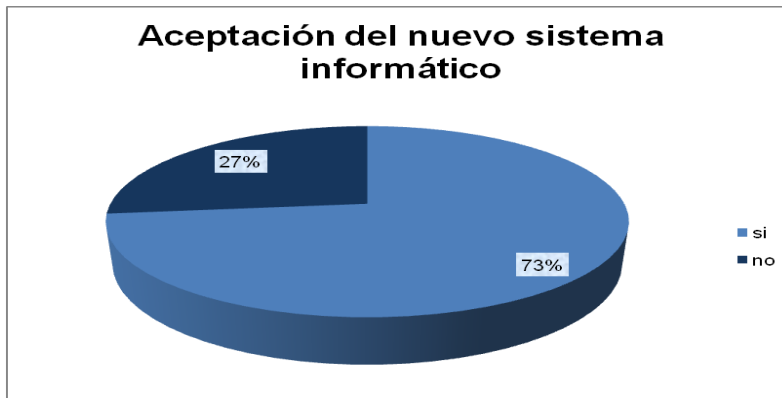
Otro elemento importante de destacar es que todas las personas que fueron encuestadas poseen acceso a Internet en sus puestos, no obstante no siempre es utilizado con fines organizacionales, es decir son muy pocos los empleados que utilizan Internet para apoyar las funciones que llevan a cabo dentro de la Unidad de Recursos Humanos, tal como se muestra en el **grafico 2**.



**Gráfico 2** Uso de Internet en las actividades diarias

Los aspectos anteriores se relacionaban principalmente con el conocimiento y uso del equipo de cómputo y los recursos de la organización, ahora bien un factor decisivo para determinar la factibilidad operativa del proyecto a desarrollar es la medida de aceptación que el personal posee con respecto al mismo.

Al consultar de una forma directa sobre si se estaría en la disposición de utilizar un nuevo sistema informático, el personal reflejó su aceptación, estos datos se muestran en el **grafico 3**.



**Gráfico 3** Aceptación del nuevo sistema informático

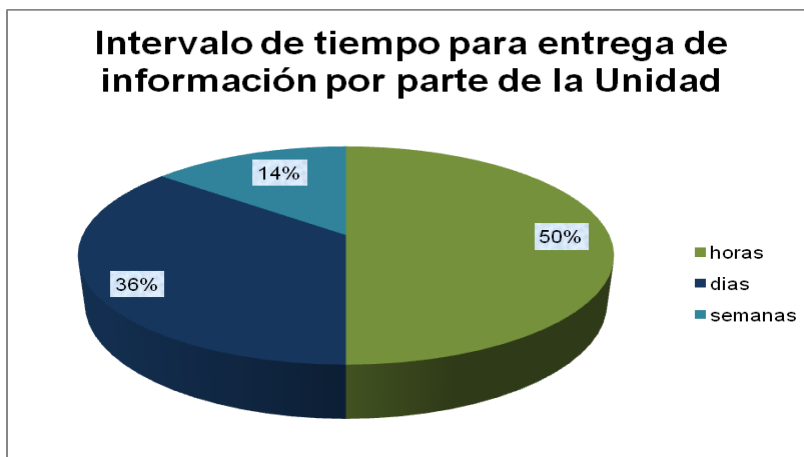
El **grafico 3** indica porcentualmente, que el 73.33 % de los encuestados plantearon su aceptación al uso de un nuevo sistema informático que agilizará sus actividades. El 26.67% correspondiente al personal que considero que no era necesaria la utilización de un nuevo sistema informático, indico que esto se debía a que el sistema manual actual es considerado eficiente, este resultado es comprensible, ya que el personal que desempeña sus actividades dentro de las organizaciones tiende a considerar que lo que está realizando en la actualidad es lo mejor y lo más correcto, dejando a un lado los beneficios que pueden surgir de un sistema informático.



**Gráfico 4** Acceso inmediato a la información

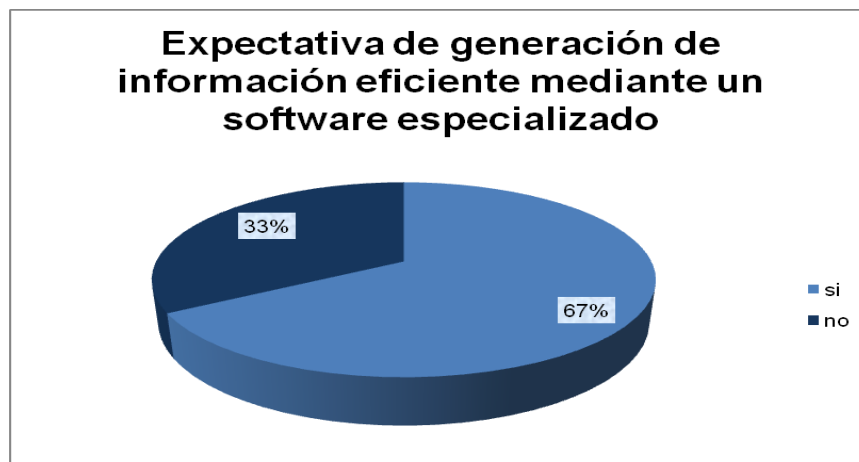
Consultando sobre distinta información solicitada a la Unidad de Recursos Humanos por parte de los empleados de la organización, se verifica que comúnmente se solicita información sobre sueldos, descuentos y constancias de trabajo, no obstante esta información no es de carácter instantáneo, tal como muestra el **grafico 4** solamente 1 empleado aseguró haber proporcionado información de manera casi instantánea o en cuestión de minutos, y esto debido al tipo de información que se les solicito; la gran

mayoría indico que la entrega de información se realizo con algún tiempo de desfase, estos lapsos de tiempo se encuentran reflejados en el **grafico 5**, mostrando que la entrega de información tardaba horas, días y hasta semanas.



**Gráfico 5** Intervalo de tiempo para entrega de información de la Unidad

Finalmente se verifica por medio del **grafico 6** que el personal considera que estos lapsos de tiempo se verían fuertemente disminuidos con la utilización de un sistema informático, y que en gran medida le beneficiaría el uso de este para la toma de decisiones tanto a niveles operativos como gerenciales.



**Gráfico 6** Expectativa de generación de información mediante un software especializado