

Universidad Tecnológica de El Salvador

**VICERRECTORIA ACADÉMICA
INGENIERIA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**



TEMA:

**Desarrollo de un Sistema para la Gestión de Información para el
Departamento de Recursos Humanos para el Programa de las Naciones
Unidas en El Salvador (PNUD)**

Trabajo de Graduación presentado por:

María Janette Cardona Morán
Christian Mauricio Canjura García
María de los Angeles Mercado Hernández

Para optar al Grado de:

INGENIERO EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

Noviembre , 2003

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

LIC. JOSE MAURICIO LOUCEL
RECTOR

ING. LORENA DUQUE DE RODRIGUEZ
VICERRECTORA ACADEMICA

JURADO EXAMINADOR

ING. WILLIAM EDGARDO CABRERA
PRESIDENTE

ING. JOSE JAIME CARRILLO
PRIMER VOCAL

ING. CARLOS GUILLERMO QUIÑÓNEZ
SEGUNDO VOCAL

Noviembre , 2003

San Salvador, El Salvador, Centroamérica

DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODOPODEROSO:

Por bendecirme y darme la fortaleza espiritual y física, permitiéndome alcanzar este logro.

A MI ESPOSO:

Con todo mi amor dedico este esfuerzo, y agradezco por su infinita comprensión, gracias por todo el apoyo brindado. TE AMO.

A MIS HIJOS:

Con mucho amor, dedico este trabajo y el esfuerzo vivido para que les sirva de ejemplo para su superación en la vida .

A MI SUEGRA:

Con mucho cariño y agradecimiento por todo el apoyo brindado. Muchísimas gracias.

AL ING. NÉLSON ZÁRATE: Por todo la amabilidad y el apoyo incondicional brindado.

AL ASESOR DE TESIS: Ing. Carlos Quiñónez, por todos los conocimientos compartidos y por su valioso tiempo dedicado a este trabajo de tesis.

A MIS PADRES, FAMILIA Y AMIGOS: Que de una u otra manera han colaborado en mi crecimiento, tanto en el ámbito humano, intelectual como espiritual. Muchas gracias a todos, por acompañarme en este logro obtenido.

MARIA JANETTE CARDONA MORAN

DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODOPODEROSO:

Por proporcionarme la sabiduría, la perseverancia necesaria para lograr este triunfo profesional y por estar conmigo en los momentos mas difíciles de mi vida.

A MIS PADRES:

FREDY MAURICIO (Q.D.D.G.) Y ANA HAYDÉE, por haberme brindado su apoyo incondicional para poder culminar mi carrera. Este triunfo es para ustedes, con mucho amor y gratitud.

A MI ESPOSA Y MI HIJA:

ANA EVELYN Y CHRISTY MARCELA, que en todo momento supieron comprender el tiempo que utilicé para mis estudios y dejé de compartirlos con ellas. Por todo su amor y por el apoyo moral y espiritual.

A MIS HERMANOS:

YASMIN, JUAN CARLOS Y SAMUEL, les dedico este triunfo, agradeciendo su colaboración que en su oportunidad me brindaron en el desarrollo de mi carrera.

A MIS FAMILIARES Y AMIGOS:

Por brindarme siempre el cariño y la amistad que acompañaron mi deseo y mis ánimos de alcanzar esta meta .

CHRISTIAN MAURICIO CANJURA GARCÍA

DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS

A JESUCRISTO:

Con todo mi corazón, por brindarme esta oportunidad y sobre todo por ayudarme a superar todos los obstáculos en mi vida, a él le debo lo que soy.

A MIS PADRES :

SIMON MERCADO (Q.D.D.G.) e IMELDA DE MERCADO, con todo mi amor y respeto por su incondicionable apoyo, dedicación y comprensión. Que Dios los Bendiga.

A MIS HERMANOS:

Con todo mi respeto y amor por su apoyo y ejemplo en mi vida, que Dios los bendiga. Gracias por brindarme apoyo en los momentos difíciles.

A MIS SOBRINOS Y FAMILIA:

En agradecimiento por su gran cariño , que Dios bendiga a cada uno y les brinde la sabiduría necesaria para cumplir sus metas.

A LOS CATEDRÁTICOS Y ASESOR DE TESIS :

Que brindaron sus conocimientos y apoyo en la realización de este proyecto.

A todos Gracias.

MARIA DE LOS ANGELES MERCADO HERNÁNDEZ

INDICE

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2 Antecedentes	1
1.3 Justificación y Beneficiarios.....	6-7
1.4 Objetivos	7-8
1.5 Formulación del problema.....	9
1.6 Marco Teórico	11
1.6.1 El Recurso Humano en la Empresa	11
1.6.2 Los Sistemas Informáticos	13
1.6.3 Plataforma Técnicas	19
1.6.4 Plataforma Técnica Propuesta	38

CAPITULO II

INVESTIGACIÓN DE CAMPO

2.1 Objetivos de la investigación.....	75
2.2 Generalidades.....	75
2.3 Tipo de Estudio	76
2.4 Determinación del Universo.....	76
2.5 Población y Muestra	78
2.6 Método, Técnicas e Instrumentos	78

2.7 Fuentes de Información.....	79
2.8 Presentación de Datos	80
2.9 Descripción sobre el análisis e Interpretación de Resultados	80
2.10 Análisis e Interpretación de Resultados	82
2.11 Análisis e Interpretación de Resultados.....	104

CAPITULO III

DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE SOLUCION

3.1 Generalidades	109
3.2 Objetivo de la Propuesta	110
3.3 Análisis y Diseño del Sistema Propuesto.....	110
3.3.1 Diagrama Jerárquico del Sistema Propuesto.....	110
3.3.1.1 Detalle del Diagrama Jerárquico del Sistema Propuesto.....	114
3.3.2 Descripción de Símbolos utilizados para el análisis del Sistema.....	123
3.3.3 Modelo de Casos de Uso.....	124
3.3.4 Diagrama de Eventos.....	125
3.3.4.1 Descomposición de operación : actualizar datos del plan de seguridad.....	128
3.3.4.2 Descomposición de operación: Ingresar información sobre cursos y capacitaciones.....	129

3.3.4.3	Descomposición de operación: ingresar información sobre asistencia laboral.....	130
3.4	Estructura de la Base de Datos	131
3.4.1	Modelo Físico de la Base de Datos.....	132
3.4.2	Modelo Relacional de la Base de Datos.....	133
3.4.3	Diccionario de Datos	134
3.5	Implementación	149
3.6	Diseños de Salida	154
3.7	Conclusiones y Recomendaciones	158
	Bibliografía	161
	Anexos	163
-	Modelo Físico	164
-	Manual de Instalación.....	165
-	Manual de Usuario.....	169
-	Glosario.....	183
-	Formatos de contratos y cuestionarios.....	187

INTRODUCCIÓN

Un sistema de información es el conjunto de recursos que permiten recoger, controlar y difundir la información de toda una empresa u organización. En la actualidad son un pilar importante para apoyar los distintos procesos que realiza en una organización para el desempeño eficiente y efectivo de las tareas; y sobre todo un insumo necesario para la toma de decisiones.

Actualmente las organizaciones orientan sus recursos para el manejo de la información en forma eficiente, no únicamente como un insumo necesario para la toma de decisiones, sino como uno de los pilares fuertes de la pirámide del negocio. Y es que resulta difícil pensar que una empresa u organización pueda crecer ordenadamente sin asirse de los beneficios que las tecnologías de información (TIS) brindan a los niveles estratégicos, táctico y operativo.

Las organizaciones han reconocido, desde hace mucho, la importancia de administrar recursos principales como lo es la información de sus empleados; por lo que se debe comprender que la información no es sólo un subproducto de la conducción, sino que a la vez alimenta a los negocios y puede ser el factor crítico para la determinación del éxito o fracaso de éstos. Por lo que la Tecnología de información actúa como facilitador para el logro de los objetivos y el cumplimiento de la misión de una organización.

El presente proyecto desarrolla precisamente, aspectos relacionados con aplicaciones informáticas que sean capaz de solventar las necesidades de los empleados de una organización, por lo que a continuación se da una breve explicación del contenido de la investigación en el Departamento de Recursos Humanos del Programa de las Naciones Unidas para El Desarrollo (PNUD) . El Capitulo I, contiene los antecedentes problemáticos, la justificación, objetivos planteados, el alcance del proyecto, el planteamiento del problema y su justificación. Dentro del Marco teórico se plantean las distintas teorías que involucran el ciclo de vida de un sistema, las tecnologías informáticas existentes como las herramientas a utilizar para el tratamiento de la problemática existente, manejar y registrar las distintas operaciones fundamentales para el desempeño eficiente y efectivo dentro del Departamento de Recursos Humanos en el PNUD.

En el Capitulo II tiene como objetivo principal, realizar una investigación de campo que permita conocer las necesidades y los requerimientos existentes en el Departamento de Recursos Humanos, para identificar los procesos existentes, las operaciones que se efectúan en cada proceso para mejorar la eficiencia en el control de los mismos.

El Capitulo III contiene la propuesta para solucionar la situación actual, la que consistirá en el desarrollo de una herramienta informática que sea capaz de manejar y registrar las distintas operaciones que se realizan dentro del

Departamento de Recursos Humanos en el PNUD, el que esta compuesto del análisis y diseño de la herramienta informática propuesta.

Finalmente se presenta un cuerpo de conclusiones y recomendaciones que complementan el desarrollo del sistema.

CAPITULO I

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.2 Antecedentes .

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (al que nos referiremos en el desarrollo del trabajo como PNUD) , es la red mundial de las Naciones Unidas para el Desarrollo que promueve el cambio y conecta a los países con los conocimientos, la experiencia y los recursos necesarios para ayudar a los pueblos a forjar una vida mejor.

Se encuentra presente en 166 países ayudándoles para encontrar sus propias soluciones a los retos mundiales y nacionales del desarrollo. En el marco de Cooperación del PNUD con El Salvador se tiene como objetivo apoyar el cumplimiento de estas áreas principales que son : la reducción de la pobreza, la protección del medio ambiente y la Gobernabilidad democrática.

En concordancia con las prioridades nacionales establecidas por el Gobierno, los objetivos trazados en la cumbre del Milenio y el mandato del PNUD, el objetivo de desarrollo de la cooperación del PNUD a El Salvador será por lo

tanto, el apoyo a los esfuerzos nacionales de reducción de la pobreza, desde la perspectiva de la reducción de la vulnerabilidad y la gestión del riesgo. Se trabaja en tres áreas temáticas priorizadas institucionales por el PNUD : Reducción de la Pobreza, Gobernabilidad Democrática y Medio Ambiente; pero la cooperación se centrará en las siguientes sub-áreas programáticas : prevención de violencia, fortalecimiento ,desarrollo sostenible y medio ambiente, desarrollo local y fortalecimientos de espacios rurales. ¹

El PNUD tiene varias unidades de apoyo entre los que se encuentra la unidad de Recursos Humanos, que se encarga de la gestión y administración del personal que labora en esta Organización y de apoyar a los proyectos en sus procesos de Contratación y servicios Generales. En la actualidad la función principal se centra en las siguientes labores:

- Reportes de empleados al Departamento de Planillas.
- Documento PAF (Personal Action Form) enviado desde Nueva York ; que se realiza cuando hay un movimiento dentro de la escala jerárquica, movimiento jerárquicos. Este documento no solamente contiene la información sobre los movimientos de los funcionarios : el nombre del funcionario, el nuevo cargo , el

¹ PNUD Informe sobre Desarrollo Humano de El Salvador 2001 (IDHES) (www.desarrollohumano.org.sv)

suelo; sino también renovación de contratos, aumentos, registro de nacimientos de los hijos y toda la información de los movimientos de los funcionarios que se encuentran en los 166 países, son enviados a Nueva York.

- Se cuenta adicionalmente con un control sobre el Seguro Médico que el PNUD les brinda a los Funcionarios y empleados.
- Información sobre dependientes de los empleados como son hijos, padres, nivel académico de los hijos, etc. Y otras diferentes actividades que no tienen apoyo informático.²

A continuación se detalla en el cuadro No. 1 brevemente las principales actividades que realiza actualmente el Departamento de Recursos Humanos en el PNUD.

² Información obtenida a través de una entrevista con el Coordinador de la Unidad de Información y Tecnología , Sr. José David Pérez.

Organización : Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) Unidad: Departamento de Recursos Humanos. Descripción General de Procesos Actuales		
Actividad.	Proceso.	Tiempo.
Información de los Empleados	Parte de la información se ingresa en un sistema desactualizado y otra en forma manual.	12 minutos Por registro.
Crear Documento Personal Action Form. (PAF).	Proceso manual, el sistema actual no acepta fechas del 2002 en adelante.	15 minutos Por registro.
Control de Asistencia.	Proceso manual; este control es llevado en una hoja de cálculo.	20 minutos Por registro
Plan de Seguridad	Información en forma manual; el sistema actual no cuenta con la opción para ingresar esta información.	10 minutos Por registro.
Control de Cursos y capacitaciones.	Se administra en forma manual a través de agendas de trabajo.	25 minutos

Cuadro No. 1 Descripción General de Procesos Actuales en el Departamento de Recursos Humanos del PNUD.³

³ Información obtenida a través de una entrevista con el Sr. José David Pérez de la Unidad de Información y Tecnología en el PNUD, y de observar los procesos que se realizan actualmente en el Departamento de Recursos Humanos con la Sra. Roxana de Hidalgo.

- Descripción de Funciones Actuales del Departamento de Recursos Humanos.

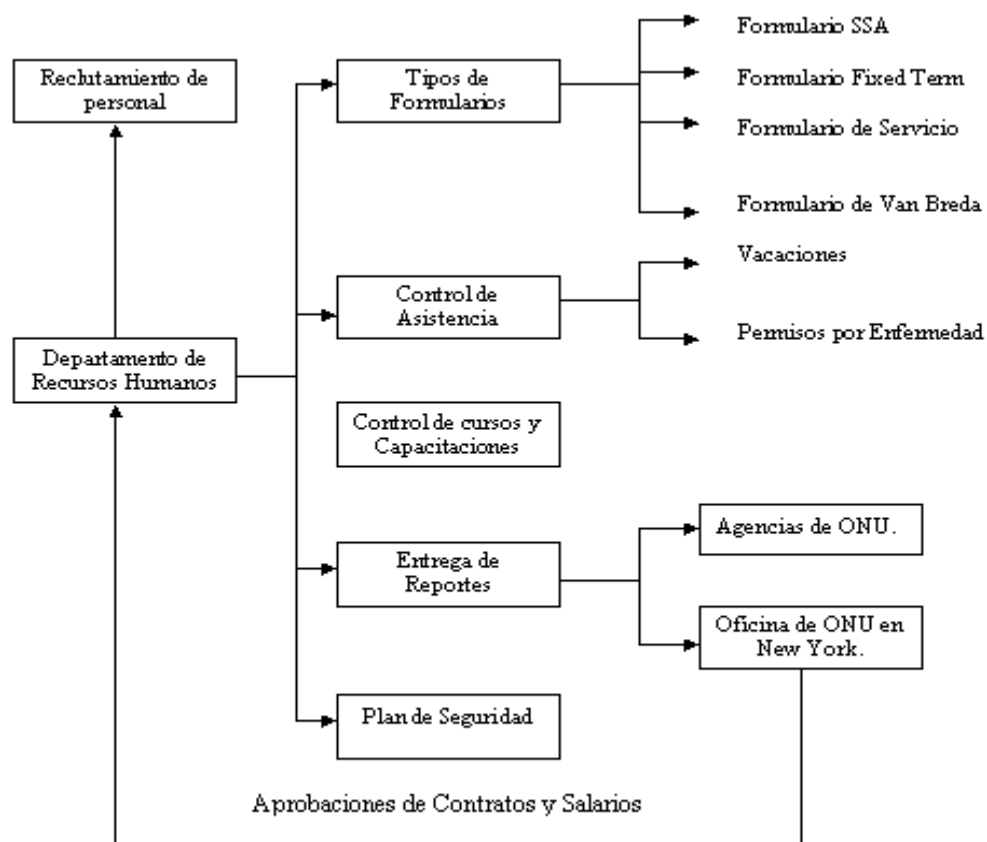


Figura f.1 Procesos actuales en el Departamento de Recursos Humanos.

1.3 Justificación de la Investigación.

La aplicación informática facilitará las labores de los usuarios agilizando la información en su entorno, así como de administrarla eficientemente. El Departamento de Recursos Humanos del PNUD gestiona la información sobre la situación laboral de los funcionarios en El Salvador así como información de los empleados en general, situación contractual: renovación de contratos, aumentos , información sobre derechos y prestaciones; control de asistencia: vacaciones, misiones, tiempos compensatorios, etc. a dicho documento se le llama Personal Action Form (PAF); es por esta razón que es indispensable iniciar el desarrollo de un sistema que proporcione los medios idóneos para que el Departamento de Recursos Humanos desarrolle sus labores eficientemente.

Así mismo el tiempo que se absorbe en realizar procesos manuales refleja un doble esfuerzo en el desempeño del Departamento de Recursos Humanos, el cual refleja la necesidad de utilizar un sistema informático que les proporcione ventajas en cuanto a tiempo, administración de la información y toma de decisiones que les permitan apoyar a otras unidades que son parte del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

1.3.1 Beneficiarios.

El beneficiario directo del Desarrollo del Sistema será el Departamento de Recursos Humanos; y de forma indirecta la población debido que permitirá al Departamento de Recursos Humanos optimizar el tiempo y dedicarse a la parte estratégica en cuanto a capacitaciones, administración de políticas , cultura de Trabajo y control en los proyectos que inciden en el bienestar de la población. Contando el Departamento de Recursos Humanos con un sistema informático, que permitirá beneficiar de manera indirecta al resto de las unidades de la organización. El Sistema administrará toda la información que sea necesaria de los empleados.

1.4 OBJETIVOS.

1.4.1 Generalidades.

La base principal de todo Sistema de Recursos Humanos es la información de los empleados, por lo que es necesario brindarle la importancia debida , es bajo esta perspectiva que a continuación se detallan los propósitos de la presente investigación.

1.4.2 Objetivo General.

Desarrollar un Sistema para la Gestión de la información del Departamento de Recursos Humanos del Programas de las Naciones Unidas para el Desarrollo, el cual permitirá optimizar la administración de la información del recurso humano que integra dicha institución.

1.4.3 Objetivos Específicos.

1.4.3.1 Conocer la problemática existente en el Departamento de Recursos Humanos, así como las teorías relacionadas para el diseño de aplicaciones informáticas.

1.4.3.2 Realizar una investigación de campo en el Departamento de Recursos Humanos, que permita conocer los requerimientos y obtener la información necesaria de los procesos actuales que realiza dicha unidad.

1.4.3.3 Elaborar una herramienta informática como propuesta de solución para la adecuada administración de la información de los empleados en el departamento de Recursos Humanos.

1.4.4 Alcances de la Investigación.

Identificar los procesos manuales, conocer la problemática existente en el Departamento de Recursos Humanos; realizar una investigación de campo que permite conocer los requerimientos y obtener la información necesaria de los procesos actuales que realiza dicha unidad; y como resultado diseñar una propuesta basada en una herramienta informática que permita mejorar la administración de la información.

1.5 Formulación del Problema.

El departamento de Recursos Humanos en el PNUD, se encarga de la gestión y administración de la información del personal, apoyar a los proyectos en sus procesos de contratación y servicios generales, entregar reportes de empleados a la unidad de Planilla, control de asistencia, capacitaciones, misiones en el extranjero, estas tareas son realizadas en forma manual en su mayoría; debido a la falta de recurso informático, esto se debe a que la institución trabaja en base a proyectos y prioridades que son parte del contrato con el gobierno de El Salvador ⁴, lo que ocasiona consumo de tiempo, información desactualizada, debido a que se ingresa en una

⁴ Según entrevista con la Sra. Roxanna de Hidalgo, Secretaría de Recursos Humanos en el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD),

aplicación que no posee una interfaz que sea fácil de utilizar por parte del usuario, no posee todos los medios para solventar los requerimientos de éste, no acepta fechas del 2002 en adelante, debido a esto algunos procesos se realizan de forma manual.

1.5.1 Causas del Problema.

El Departamento de Recursos Humanos cuenta con una aplicación informática, desarrollada en D'base que no brinda un apoyo eficiente en el procesamiento de la información. Ciertos procesos se realizan en forma manual, debido a que el sistema que se utiliza actualmente está desactualizado y no cuenta con todos los requerimientos que el usuario necesita, esto consume tiempo y no proporciona la información en el tiempo esperado. Esta aplicación no soporta fechas del dos mil dos en adelante, no posee una interfaz amigable con el usuario; lo que lo vuelve complicado para realizar las tareas de este departamento.

Y por consiguiente se vuelve más difícil tener la información actualizada en el momento preciso, lo que se vuelve más complicado para cumplir con todas las labores del departamento de Recursos Humanos en el PNUD.

1.6 Marco Teórico.

1.6.1 EL Recurso Humano en la Empresa.



Control de recursos humanos: su función es la evaluación de la efectividad en la implantación y ejecución de todos y cada uno de los programas de personal y del cumplimiento de los objetivos de este

departamento, aplicando la evaluación al reclutamiento , selección, capacitación , desarrollo, motivación, sueldos , salarios, seguridad e higiene y prestaciones.

Independientemente del negocio en el que se esté, la empresa compite apoyándose en la experiencia de sus empleados. El conocimiento reside principalmente en las personas, procedimientos y experiencia colectiva y se manifiesta a través de la propia organización del trabajo.

Por lo tanto el Departamento de Recursos Humanos es el encargado de velar por el buen desempeño laboral de todos los empleados y de considerar el

conocimiento como un activo esencial de la organización y establecer recursos prácticos para conseguir los objetivos empresariales.

Las siguientes funciones forman parte de la importancia del Departamento de Recursos Humanos:



- Rotación personal experto
- Reestructuraciones
- Reducción del personal
- Fuga de personal clave
- Jubilaciones
- Historial de la organización poco documentado
- Pérdidas de tiempo en la búsqueda de informaciones variadas
- Se produce gran cantidad de información que no es utilizada
- No existen flujos ágiles de información. etc.

En el PNUD el Departamento de Recursos Humanos, se encarga de la gestión y administración del personal y de apoyar a los proyectos en sus procesos de Contratación y servicios Generales. En la actualidad la función principal se centra en las siguientes labores: Reportes de empleados al Departamento de Planillas, documentos enviados a Nueva York; actualizar movimientos jerárquicos de empleados, sueldos, vacaciones, permisos, información sobre dependientes de los empleados como son hijos, padres, nivel académico de los hijos, etc . y una gran cantidad de actividades que no tienen apoyo informático. Los empleados integrados al medio ambiente de trabajo, pueden tener un acceso seguro a cualquier documento desde su PC en el momento preciso, apoyando la eficiente toma de decisión, incrementando la productividad, intercambiando información y mejorando el servicio al cliente. Significativas reducciones de costos al ofrecer una fácil administración, soporte y mantenimiento de los sistemas.

1.6.2 Los Sistemas de Información.

1.6.2.1 Generalidades.

Definir Sistemas de Información en un entorno empresarial comprende que se mencionen tanto los sistemas manuales como informáticos que apoyen el flujo



de los datos. Por esta razón se considera a la empresa es en si misma un sistema, susceptible de ser analizada y diseñada, ya que en su entorno es el sistema productivo donde ella se inserta, del cual recibe una

serie de entradas (demandas de servicios y/o productos) y al que debe entregar su salidas u ofertas, del buen funcionamiento de este sistema depende el éxito de la empresa y para apoyar a la empresa en el logro de su misión, la misma es concebida como compuesta por otros sistemas (Teoría de la Recursividad), los cuales a su vez interactúan dando origen a los flujos de información. Racionalizar los flujos de información es el fin último de la actividad del Especialista en Sistemas. Esta importante actividad se basa en estudiar y pensar el sistema desde su concepción hasta su desaparición, pasando así por una serie de etapas que se originan con la necesidad, pasando por la construcción, puesta en marcha y continuas revisiones, hasta su abandono o reemplazo. Estas fases denominadas ciclo de vida del sistema, así como el promedio de funcionalidad del mismo constituyen el tema principal en el análisis y desarrollo de sistemas en la actualidad.

A lo largo de muchos años el desarrollo de software se ha realizado en función de la experiencia de aquellos que lo han conducido y del equipo de trabajo que se ha utilizado. Sin embargo, con los años las aplicaciones han crecido en tamaño, complejidad e importancia para la empresa que contrata el desarrollo y la necesidad de encontrar un modelo conductor para soportar el desarrollo de las aplicaciones es cada vez más patente. Muchos siguen argumentando que la construcción de software es un arte y no un proceso industrial, y que es la inspiración del artista (los programadores en este caso) la que determina si el producto es de calidad o no. Una de las analogías que más suelen gustar en estos casos es la de la orquesta de música que es guiada por el arte e inspiración del director, según los trazados del artista compositor de la partitura, y con la brillante interpretación de los artistas maestros de cada instrumento.

La respuesta radica en permitir a los estudiosos de los sistemas elegir los métodos que resuelvan mejor el problema en cuestión; ¿será posible integrar con éxito una anarquía de tal naturaleza?, ¿será posible reunir de forma útil las reglas, la lógica, las funciones, las redes neuronales, las técnicas estructuradas?, sin embargo una interconexión a objetos es una forma de conseguir esta coherencia; por su propia naturaleza, es una técnica de organización, como tal es una herramienta de integración muy útil.

En muchas organizaciones, el personal de sistemas de información (SI) desarrolla el software de aplicación. Aunque la información sea un producto importante de los sistemas de software, ciertamente no es todo lo que está implicado. Los sistemas para la transferencia de existencias, el monitoreo de pacientes y el control de plantas no son sistemas de información; su principal meta no es la información que proporcionan, sino el proceso que realizan. De hecho, ofrecer información es un proceso como cualquier otro de software.

1.6.2.2 Clasificación de los Sistemas de Información.

Las teorías actuales apuntan al desarrollo de las actividades haciendo uso de la mayoría de los casos de la tecnología, las cuales deben ser manejadas siempre por un sistema automatizado que se adecue a las necesidades existentes y en este sentido se plantean las teorías en varias direcciones:

1.6.2.3 Análisis y Diseño de Sistemas Informáticos.

- **Según Barlow, Whitten y Bentley:** la función principal del analista de sistemas en el diseño de programas informáticos incluye el diseño de módulos y la división de paquetes en las especificaciones del mismo. La mejor estrategia

es dividir los programas en módulos que representen funciones, existiendo así dos estrategias posibles para el diseño modular:

- **Sistema de Información Gerencial:** Un sistema de Información Gerencial es un sistema integrado que proporciona información con el objeto de apoyar la planeación, control y las operaciones de una organización con el fin de desarrollar información útil en la administración; implica personal, procedimientos, equipos, modelos y otros. Los Sistemas de Información Gerencial se distinguen de los sistemas de procesamiento de datos y de transacciones porque destacan la toma de decisiones administrativas.

El Procesamiento de transacciones proporciona algunos datos necesarios, si bien no son todos , para generar la información que necesita la gerencia. Un sistema de Información Gerencial utiliza la información del pasado, presente y de proyección para apoyar la solución de problemas y la toma de decisiones. Se debe tener presente que debe existir un requerimiento esencial para la comunicación entre los diferentes centros de decisiones de una organización.

Un componente básico de los Sistemas de Información Gerencial es el conjunto de procedimientos que lo sustentan . La falta de uno de los procedimientos es un factor decisivo al evaluar la utilidad y éxito del sistema.

Entre los procedimientos principales de este sistema , se puede mencionar:

- **Captura y Validación de datos:** define la forma en que deben capturarse y validarse los datos, para mantener una integridad y precisión, debido a que datos inexactos o incompletos pueden traer como consecuencia toma de decisión incorrectas y por tanto obtener malos resultados para la empresa.
- **Administración de datos:** se refiere al control que se debe realizar en el almacenamiento y conservación de datos por medio de procedimientos y normas para garantizar el acceso de diferentes aplicaciones.
- **Se debe garantizar Seguridad e Integridad:** estos son los procedimientos que permiten la integridad de los datos, evitando perdidas, y controlando el acceso sólo a personas autorizadas, así como los movimientos que se lleven acabo en ellos: como es la captura, recuperación y cambios, etc.
- **Análisis Orientado a Objetos:** Quien se dedica al desarrollo de sistemas OO (Orientado a Objeto) no se limita al mundo de la información, puede especificar la automatización de cualquier tipo de proceso, se tiene la posibilidad de especificar y programar el sistema con diversos métodos, en la actualidad la mejor tecnología disponible para organizar e interconectar tal

desarrollo es la orientación a objetos ⁵. Se debe conocer la certeza si el enfoque OO se puede aplicar con efectividad a los sistemas empresariales en general. ¿Podemos utilizar la OO para comprender y especificar procesos relacionados o no con el software?, esto es afirmativo; de hecho, la OO surgió de la necesidad de simular de forma más sencilla, no sólo de información, sino de cualquier tipo.

1.6.3 Plataforma Técnica.

1.6.3 .1 Generalidades.

Para poder crear un programa debemos utilizar un determinado lenguaje de programación. Existen diferentes tipos de lenguaje, que se distinguen por su proximidad al lenguaje humano o al lenguaje máquina. A continuación se explican algunos de ellos y sus características principales.

1.6.3.1.1 Lenguajes de Programación:

⁵ Métodos Orientado a Objetos: Conceptos Fundamentales : Autores , James Martín & J. Odell

Existen diversas aplicaciones de desarrollo que permiten elaborar sistemas de información automatizados. tipos de lenguaje, que se distinguen por su proximidad al lenguaje humano o al lenguaje máquina. A continuación se explica brevemente la clasificación de estos lenguajes:

- **Lenguajes de bajo nivel:** Son muy parecidos al código máquina (el que entiende el ordenador), por lo que son muy difíciles de aprender y usar, pero tienen como gran ventaja la posibilidad de utilizar al máximo las prestaciones de la máquina.
- **Lenguajes de alto nivel:** Están más alejados del código máquina pero son más parecidos al lenguaje humano. Son, por tanto, más fáciles de aprender y usar, pero no permiten acceder a ciertas operaciones que sí permiten los de bajo nivel. No todos los lenguajes pertenecientes a este grupo tienen el mismo nivel. Así, podría considerar el BASIC como el de más nivel y el C el de menos nivel (pero siempre dentro de los cercanos al lenguaje humano).

Al primer grupo pertenece el ensamblador, que sólo se usa para casos muy concretos que necesiten la manipulación de bits o para crear virus. Al segundo

grupo pertenecen la mayoría de los lenguajes existentes, entre los que podemos destacar los siguientes: C, Pascal, Fortran, Basic, Cobol, java, etc.

1.6.3.1.2 Lenguajes de Programación más comunes para el desarrollo de aplicaciones.

- **Visual FoxPro:** es un potente programa desarrollador de aplicaciones y que a la vez puede administrar bases de datos, a través de su entorno desarrollado de aplicaciones; proporciona las herramientas necesarias para trabajar directamente con los datos. Gracias a su potencia y velocidad muchas tareas que antes se realizaban en una súper computadora ahora pueden ser hechas en una computadora personal.
- **Visual Basic:** Existen tres ediciones de Visual Basic: la estándar o de aprendizaje, la profesional y la empresarial. La estándar permite crear robustas aplicaciones para Microsoft Windows 95, Windows NT, Windows 2000 Server. Incluye todos los controles intrínsecos, cuadro de diálogo estándar y los controles enlazados a datos. La edición profesional incluye todas las características de la edición estándar, así como controles activos(Active X) adicionales, incluidos controles para Internet y el Generador de informes y la edición empresarial incluye todas las características de la profesional así como

el administrador de automatización, la galería de objetos, herramientas de administración de bases de datos, el sistema de control de versiones orientados a proyectos Microsoft Visual Source, etc.

- **Lenguaje C:** El lenguaje C es el resultado de un proceso de desarrollo de inicio con un lenguaje denominado BCPL. Este influenció a otro llamado B(inventado por Ken Thompson). En los años 70; éste lenguaje llevó al inicio de C. C es un lenguaje de programación de nivel medio ya que combina los elementos del lenguaje de alto nivel con la funcionalidad del ensamblador. Algunos de las C existencias son : Quick, C, C++, Turbo C, Turbo C++, Borland C, Borland C++ ,etc.

1.6.3.2 Administración de las Bases de Datos en las Organizaciones.

1.6.3.2.1 Generalidades.

Desde tiempos remotos, los datos han sido registrados por el hombre en algún tipo de soporte (piedra, papel, madera, etc.) a fin de que quedara constancia de una fenómeno o idea.

Los datos han de ser interpretados para que se conviertan en información útil, esta interpretación supone un fenómeno de agrupación y clasificación. En la era actual y con el auge de los medios informáticos aparece el almacenamiento en soporte electromagnético, ofreciendo mayores posibilidades de almacenaje, ocupando menos espacio y ahorrando un tiempo considerable en la búsqueda y tratamiento de los datos. Es en este momento donde surge el concepto de bases de datos y con ellas las diferentes metodologías de diseño y tratamiento.

El objetivo básico de toda base de datos es el almacenamiento de símbolos, números y letras carentes de un significado en sí, que con un tratamiento adecuado se convierten en información útil. Un ejemplo podría ser el siguiente dato: 19941224, con el tratamiento correcto podría convertirse en la siguiente información: "Fecha de nacimiento: 24 de diciembre de 1994". Según van evolucionando los tiempos, las necesidades de almacenamiento de datos van creciendo y con ellas las necesidades de transformar los mismos datos en información de muy diversa naturaleza. Esta información es utilizada diariamente como herramientas de trabajo y como soporte para la toma de decisiones por un gran colectivo de profesionales que toman dicha información como base de su negocio. Por este motivo el trabajo del diseñador de bases de datos es cada vez más delicado, un error en el diseño o en la interpretación de datos puede dar lugar a información incorrecta y conducir al usuario a la toma

de decisiones equivocadas. Se hace necesario la creación de un sistema que ayude al diseñador a crear estructuras correctas y fiables, minimizando los tiempos de diseño y explotando todos los datos, nace así la metodología de diseño de bases de datos.

La metodología de diseño de datos divide cada modelo en tres esquemas:

- **Modelo Global:** se trata de una representación gráfica legible por el usuario y que nos aporta el flujo de información dentro de una organización. No existen reglas para su construcción y se debe realizar siempre el esquema más sencillo posible para la comprensión por parte del usuario de la base de datos.
- **Modelo Lógico:** se trata de una representación gráfica, mediante símbolos y signos normalizados, de la base de datos. Su objetivo es representar la estructura de los datos y las dependencias de los mismos, garantizando la consistencia y evitando la duplicidad. Este modelo de datos se estudiará con profundidad en los capítulos siguientes.
- **Modelo Físico:** se trata del almacén de los datos, es la base de datos en sí misma, el soporte donde se almacenan los datos y de donde se extraen para convertir los datos en información. En función del gestor de bases de datos empleado las reglas de almacenamiento varían.

En todo sistema de base de datos cabe diferenciar tres tipos diferentes de usuarios, entre todos comparten la información pero acceden a ella de una forma diferente, siempre en función de sus necesidades. El primer grupo de usuarios es el PED (Procesamiento Electrónico de Datos), normalmente compuestos por los operarios de la organización. Las necesidades básicas de este grupo de usuarios son:

- El foco operativo fundamental se centra en el almacenamiento de los datos, el procesamiento de los mismos y el flujo de datos.
- Generan informes de tipo listados.
- Poseen acceso restringido a la información.

El segundo grupo de usuarios es el SIM (Sistemas de Información de Gestión) y suele estar formado por los mandos medios de la organización. Las necesidades básicas de este grupo de usuarios son:

- El foco operativo se fundamenta en la toma de decisiones, tomando como partida los datos del grupo PED e introduciendo un volumen pequeño de información.
- No poseen acceso medianamente restringido a la información;
- Generan informes de resúmenes de datos del grupo PED y listados de la información que introducen.

El tercer último grupo de usuarios lo forman el STD (Sistema de apoyo a Toma de Decisiones), este grupo se centra en el nivel más alto de la organización y poseen las características siguientes:

El foco operativo se centra en la decisión, con una entrada mínima de datos;

- No tienen acceso restringido.
- Generan informes globales que les sirven como apoyo a las tomas de decisiones del negocio, estos son los informes más importantes y suelen ir acompañados de resúmenes, gráficas y sobre todo centrados en la evolución y comparación de la información. Cabe destacar la figura de un cuarto grupo de usuarios, en este caso usuarios avanzados, que está compuesto por los administradores del sistema, cuya opinión es fundamental para seleccionar el soporte de los datos, evitar la duplicación de información ya existente en otros sistemas y sobre todo puede aportar el conocimiento de sus usuarios, sus necesidades y los problemas ya resueltos.

En general, podemos decir que los objetivos de una base de datos son los siguientes:

- Ayudar en la toma de decisiones;
- Compartir de forma controlada y restringida los datos y el acceso a la información.

- Integrar los datos de una forma lógica, evitando la duplicidad;
- Asegurar un rápido acceso a la información y los datos.

El ciclo de vida de un desarrollo de una base de datos consta de siete pasos:

- Análisis de las necesidades
- Estudio de viabilidad
- Definición de requisitos
- Diseño conceptual / lógico
- Implementación
- Evaluación y Mantenimiento
- **Análisis de las necesidades.**

En reunión con el cliente se deben documentar los tres grupos de usuarios definidos en la introducción de la guía, las necesidades de información de cada uno de ellos, así como los informes que cada uno necesita para su actividad y el contenido de los mismos. Cuanta más precisión exista en estos requisitos iniciales más preciso será el desarrollo de la base de datos.

En esta reunión también debe quedar documentados los niveles de seguridad

de los grupos de usuarios, los derechos de cada uno de ellos sobre los datos, los requisitos de los sistemas informáticos del cliente (sistema operativo, tipo de red, servidores, etc.) y la ubicación de los usuarios.

No hay que olvidar que normalmente en las empresas existen ya sistemas de almacenamiento de datos, por tanto es conveniente analizar los datos ya existentes y analizar las posibles relaciones con la base de datos a desarrollar.

Un cuestionario muy sencillo pero muy útil para el administrador es el siguiente (a rellenar por todos los usuarios):

- Nombre
- Cargo
- Area de Responsabilidad
- Obligaciones principales que requieren información de la base datos
- ¿De qué aplicaciones recibe información?
- ¿Con cuánta frecuencia recibe información?
- ¿Qué hace con esta información?
- ¿Qué precauciones de seguridad debe tomar con respecto a la información?
- ¿Para que aplicación proporciona datos?

- ¿Están contemplados cambios para alguna de sus actividades actuales que involucren alguna de las informaciones anteriores?

- **Estudio de viabilidad.**

Un estudio de viabilidad implica la preparación de un informe con las características siguientes:

- Viabilidad tecnológica. ¿Hay tecnología suficiente para el desarrollo?.
 - Viabilidad operacional. ¿Existen suficientes recursos humanos, presupuesto, experiencia y formación para el desarrollo?
 - Viabilidad económica. ¿Se pueden identificar los beneficios? ¿Los beneficios costearían el desarrollo del sistema? ¿Se pueden medir los costes y los beneficios?
- **Definición de requisitos:**

Los requisitos de desarrollo involucran el software y hardware necesario para la implementación, los recursos humanos necesarios (tanto internos como externos), la formación al personal.

Aunque un poco al margen del tema es conveniente parar en este momento y planificar las acciones a realizar elaborando un cronograma del proyecto y un organigrama con las responsabilidades de cada miembro del equipo. Conviene señalar quienes van a ser los interlocutores y fijar un calendario de reuniones de seguimiento del proyecto.

Hay que definir la figura del validador, esta persona será la encargada de velar en cada momento que no se está rebasando el alcance del proyecto, así como asegurar que la implementación está encaminada a subsanar las necesidades del cliente.

- **Diseño :** En esta etapa se crea un esquema conceptual de la base de datos. Se desarrollan las especificaciones hasta el punto en que puede comenzar la implementación. Durante esta etapa se crean modelos detallados de las vistas de usuario y sobre todo las relaciones entre cada elemento del sistema, documentando los derechos de uso y manipulación de los diferentes grupos de usuarios.

Si parte de la información necesaria para crear algún elemento establecido ya se encuentra implementado en otro sistema de almacenamiento hay que documentar que relación existirá entre uno y otro y detallar los sistemas que eviten la duplicidad o incoherencia de los datos. El diseño consta, como se vio anteriormente, de tres fases: el diseño global o conceptual, el diseño lógico y el modelo físico.

- **Implementación** : Una vez totalmente detallado el modelo conceptual se comienza con la implementación física del modelo de datos, a medida que se va avanzando en el modelo el administrador del sistema va asegurando la corrección del modelo y el validador la utilidad del mismo. La implementación consiste en el desarrollo de las tablas, los índices de los mismos, las condiciones de validación de los datos, la relación entre las diferentes tablas. Por otro lado, la definición de las consultas y los parámetros a utilizar por cada una de ellas. Una vez finalizada la implementación física, se asignan las correspondientes medidas de seguridad y se ubica la base de datos en el lugar correspondiente.

- **Evaluación y Perfeccionamiento** : En esta última etapa todos los usuarios del sistema acceden a la base de datos y deben asegurarse el correcto funcionamiento de la misma, que sus derechos son los adecuados, teniendo a su disposición cuanta información necesiten. También deberán asegurarse que

PUNTUACION FINAL										
-------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Cuadro No.2 Evaluación y Perfeccionamiento : Puntuacion : 1 - 10 (Evaluada por los Usuarios)

Anteriormente se expuso el ciclo de vida del desarrollo de una base de datos. Este capítulo se centrará en el diseño del modelo lógico de los datos, por tanto antes de comenzar esta modelación es necesario tener documentado las necesidades, viabilidad y definición de los requisitos, así como tener elaborado el modelo global o conceptual del diseño.

1.6.3.3 Sistemas Operativos.

1.6.3.3.1 Generalidades.

Un sistema operativo, es básicamente un programa cuya función es controlar el entorno inmediato del programador y, hasta cierto punto, el del usuario mismo. Su función es doble. Por un lado, debe crear una maquina virtual fácil de utilizar y, por otro, debe obtener el máximo provecho del hardware del sistema.

Los sistemas operativos se encargan de tareas" poco gratas" como son el control de entradas / salidas entre el ordenador y los dispositivos periféricos o la gestión de los recursos internos del ordenador como, por ejemplo, la memoria. Esta puede servir para almacenar los datos y el código de varios programas y debe evitarse que éstos interfieran entre sí, por ejemplo, escribiendo datos en posiciones de memoria ocupadas por el código de otro programa.

En algunos sistemas es posible simultanear la ejecución de varios programas. En este caso, el sistema operativo debe gestionar todo lo referente a la sincronización de unos programas con otros(en el caso de que estén interrelacionados)o el trasvase de información entre ellos.

Por último los sistemas operativos deben gestionar la comunicación entre el usuario y el ordenador mediante un interpretador de comandos. Este tiene una gran importancia desde el punto de vista del usuario, porque es el que determina la sencillez de manejo del sistema.

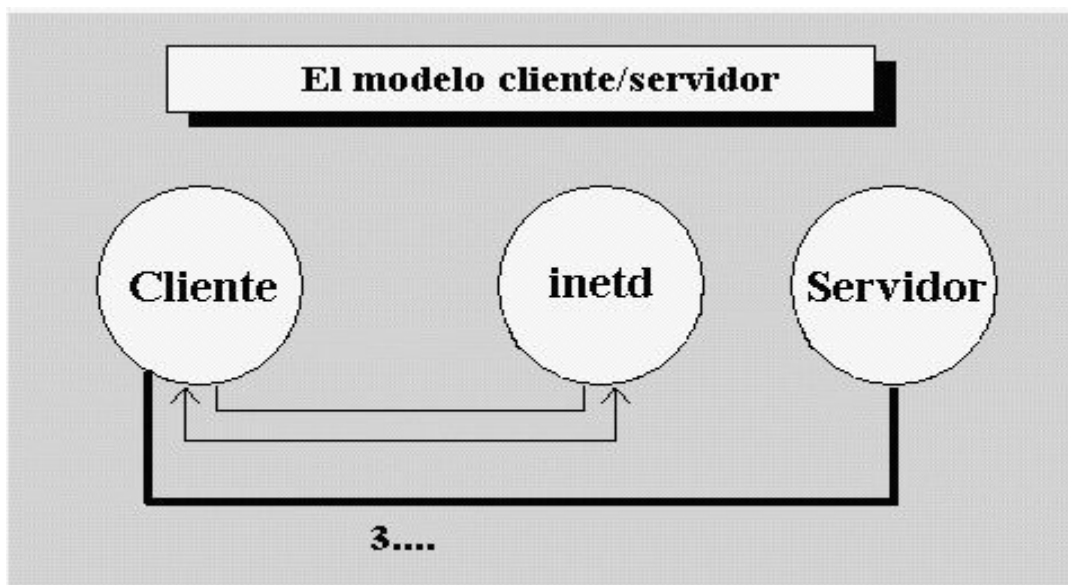
Como se ve, el papel de los sistemas operativos es muy variado. La importancia de las diversas funciones depende en gran medida de la complejidad tanto física como lógica del ordenador

1.6.3.4 Arquitecturas de Red.

Este es un termino usado al diseñar aplicaciones, particularmente del tipo Cliente-Servidor. Esta arquitectura se refiere a la manera en la que es diseñada tanto física como lógicamente.

1.6.3.4.1 Arquitectura Cliente-Servidor.

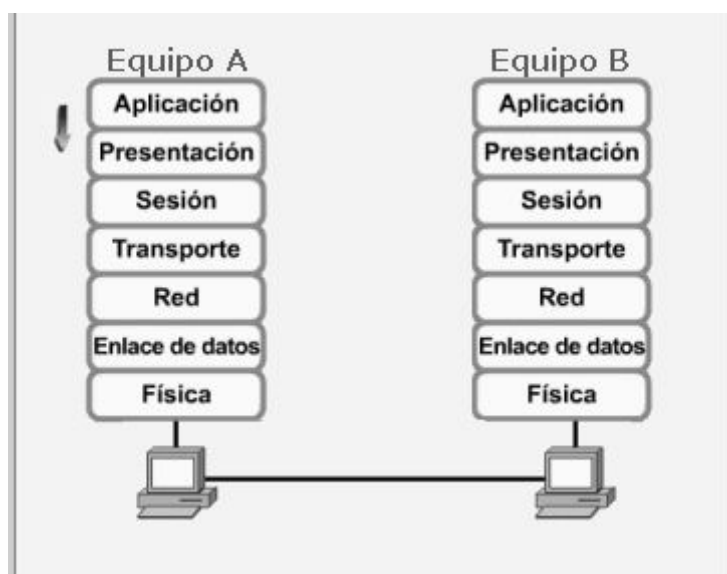
Este término, en su más amplia definición, se usa para describir una aplicación en la cual dos o más procesos separados trabajan juntos para completar una tarea.



El proceso cliente solicita al proceso servidor la ejecución de alguna acción en particular. Esta operación se conoce como Proceso Cooperativo, dado que dos procesos separados cooperan para completar la tarea en particular. Los procesos pueden o no estar en una sola máquina física. Tales procesos en una aplicación cliente-servidor pueden localizarse en una máquina o separados por

miles de kilómetros de línea telefónica. El diseño lógico, y no el físico, es el que determina en qué grado una aplicación es Cliente-Servidor.

1.6.3.4.2 Arquitectura de dos Capas .



La mayoría de las aplicaciones Cliente-Servidor funcionan bajo una arquitectura de dos capas en lenguajes de cuarta generación. Estas aplicaciones son bifurcadas en las

siguientes capas: El llamado front-end (la interfaz del usuario, llamadas a SQL, aplicación de escritorio, etcétera) y el llamado Back-end (servidor de Bases de datos SQL, Sistema operativo multitareas, etc.).

1.6.3.4 Arquitectura de tres Capas.

Una arquitectura de 3 capas (o de N capas) se define también como el modelo de servicios. Verá, quitar las bases de datos, las herramientas de desarrollo y

los corporativos se están moviendo hacia esta arquitectura dadas las limitaciones de la de dos capas.

La arquitectura de tres capas comprende los siguientes componentes. La capa de presentación; son las herramientas para el desarrollo de aplicaciones para el ambiente gráfico de Windows, con soporte a la versión 95, 98, NT y 2000 del sistema operacional y aplicaciones de Internet.

1.6.4 Plataforma Técnica Propuesta.

1.6.4.1 Metodología Propuesta.

- **Martín, James y James J. Odell plantea el análisis y diseño orientado a objetos de la siguiente manera:**

El análisis orientado a objetos es la manera en que las personas comprenden y procesan la realidad principalmente mediante los conceptos adquiridos, como también, la comprensión de los fundamentos de la orientación a objetos requiere comprender primero que son los objetos y la forma de utilizarlos.

A continuación se explica el Análisis planteado por Martín & Odell:

- Estructura del Objeto.
 - Tipos de Objeto.
 - Mapeos
 - Restricciones de Cardinalidad.
 - Relaciones
- Fundamentos de la Orientación a Objetos: Comportamiento del Objeto.
 - Estados y Cambios de Estado.
 - Eventos
 - Operaciones
 - Métodos
 - Elementos Activadores
 - Condiciones de Control
 - Reglas
- Representación de Construcciones de un Objeto.
- **Estructura del Objeto.**

Un objeto es cualquier cosa a la que se aplica un concepto.

- **Tipos de Objetos:** Un tipo de objeto es un concepto (es decir una noción o idea que se aplica a ciertos objetos de nuestro entorno). Cada concepto tiene una intensidad y una extensión.

Puesto que Tipo de Objeto es sinónimo de Concepto, también tiene una intensidad y una extensión. Su intensidad es la definición de concepto. Su extensión es el conjunto de todos los conceptos. Ver figura 1.1

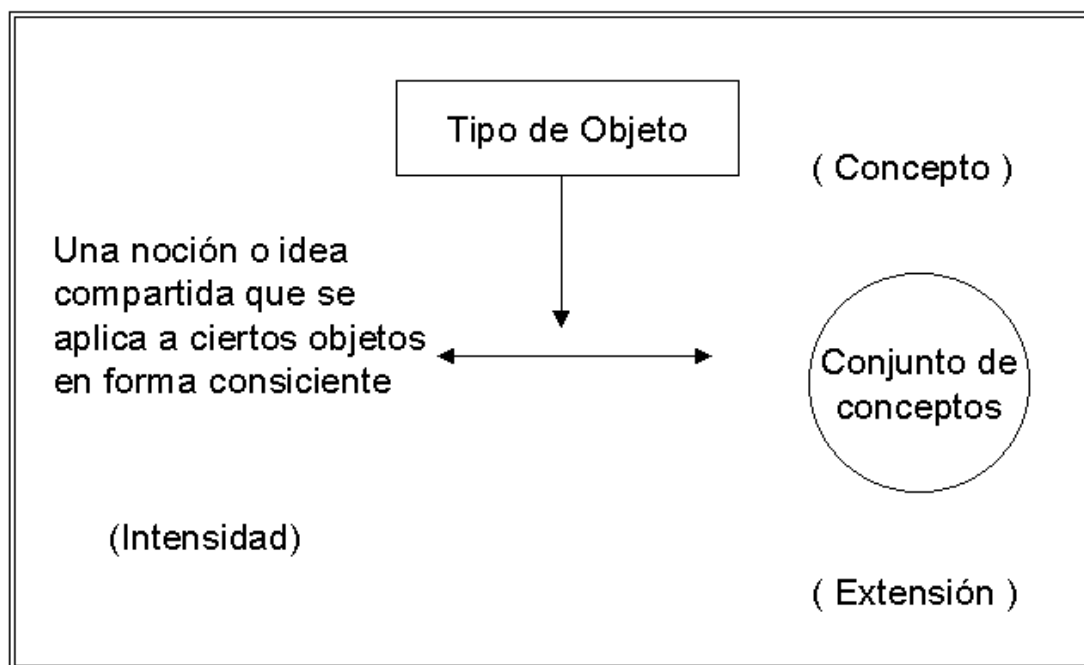


Figura 1.1 Una tríada de concepto para Tipo de Objeto (concepto).

- **Mapeos** : los mapeos asignan los objetos de un tipo de objeto a otro. Los mapeos utilizan un etiquetaje en un diagrama de objeto , cuando se representa un mapeo que mapeo un nodo de la izquierda con uno de la derecha, la etiqueta aparecerá sobre la línea horizontal.

Al asociar de derecha a izquierda, la etiqueta aparecerá debajo de la línea. Ver figura 1.2

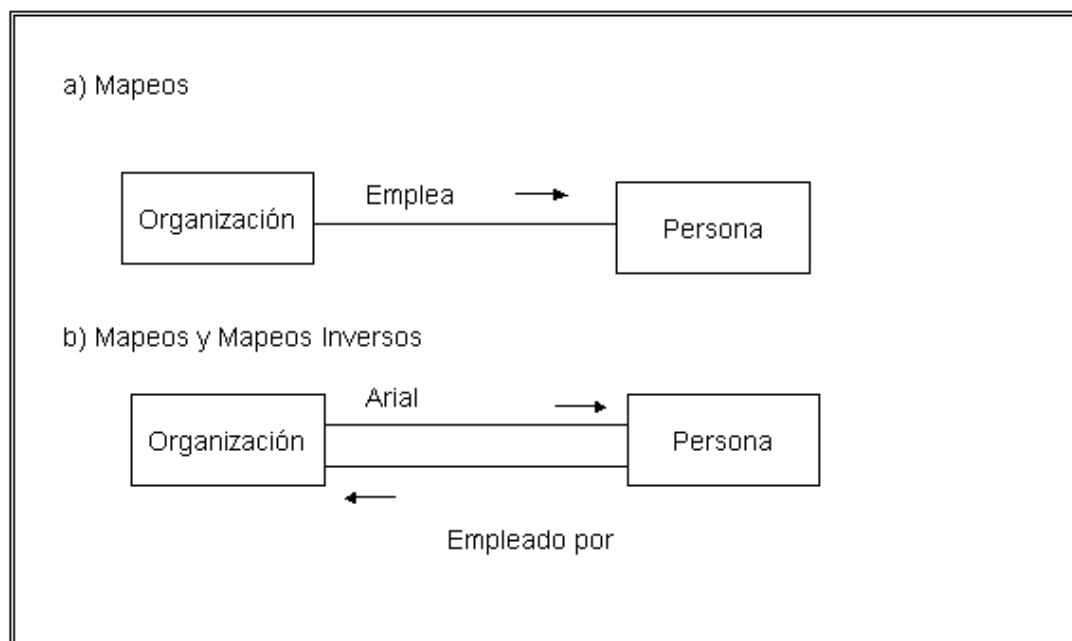


Figura 1.2 Mapeos y mapeos inversor.

- **Restricciones de Cardinalidad** : se refiere a la cantidad de objetos con los que se mapea cada objeto. La palabra cardinalidad solo señala el uso de un entero para representar el número de objetos. La restricción de cardinalidad máxima, o límite superior, se expresa con frecuencia en términos del mapeo de un objeto a otro o a un número indefinido y la restricción del valor mínimo, o límite inferior, se expresa con frecuencia como cero o uno. El cero indica que cada objeto se mapea a un conjunto que puede no contener objetos.

El uno indica que cada objeto se mapea a un conjunto que debe contener al menos un objeto. Ver figura 1.3

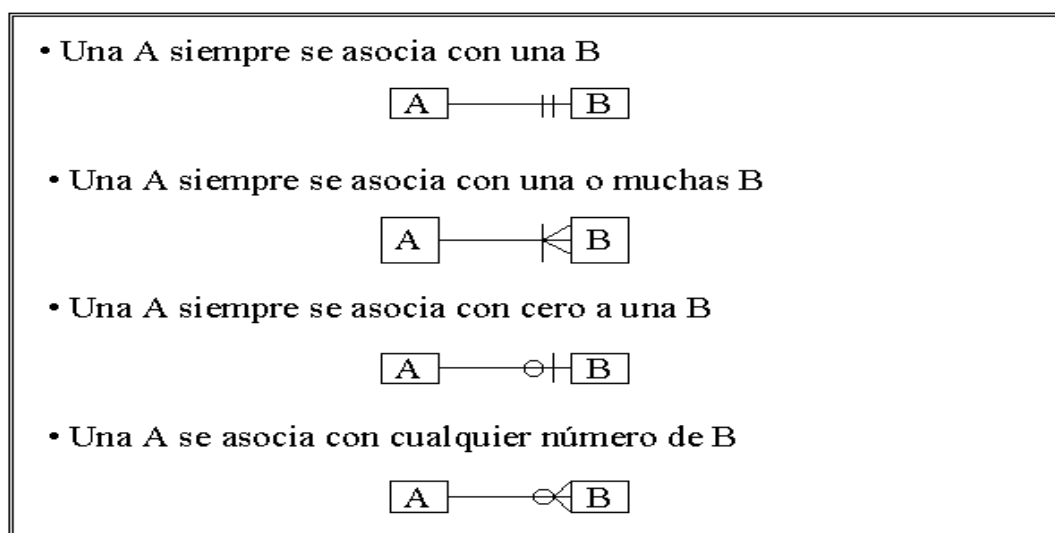


Figura 1.3 Notación para las restricciones de cardinalidad.

A continuación se muestra un ejemplo , en el cual se puede observar que esta restricción limita a un objeto a asociarse con otro a la vez.. Pero esta limitación se debe al tiempo, en que el empleado se sienta en un escritorio, puede utilizar dos al mismo tiempo. ver figura 1.4

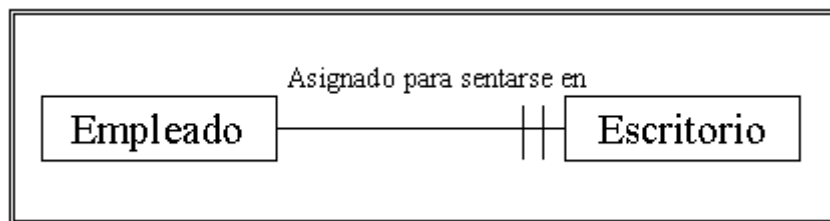


Figura 1.4 Ejemplo del uso de las restricciones de cardinalidad.

- **Relaciones** : Las relaciones son formas particulares de tipos de objetos que nos permiten pensar en unidades conformadas por objetos relacionados entre sí. Existen tres representaciones comunes de las relaciones. En la figura 1.5, la figura a) es la técnica Tipo de relación como una línea: estas nos permiten ir mas allá de los establecido por la geometría elemental en el sentido de que una línea sólo tiene dos extremos, figura b) es la convención de las hipergráficas que implica dibujar una caja en torno de las cosas que necesitan conectarse (el símbolo en forma de curva en esta figura representa que este tipo de objeto esta compuesto de o se divide en) , figura c) Tipo de relación en forma de rectángulo, este es el centro de la relación de tres posiciones.

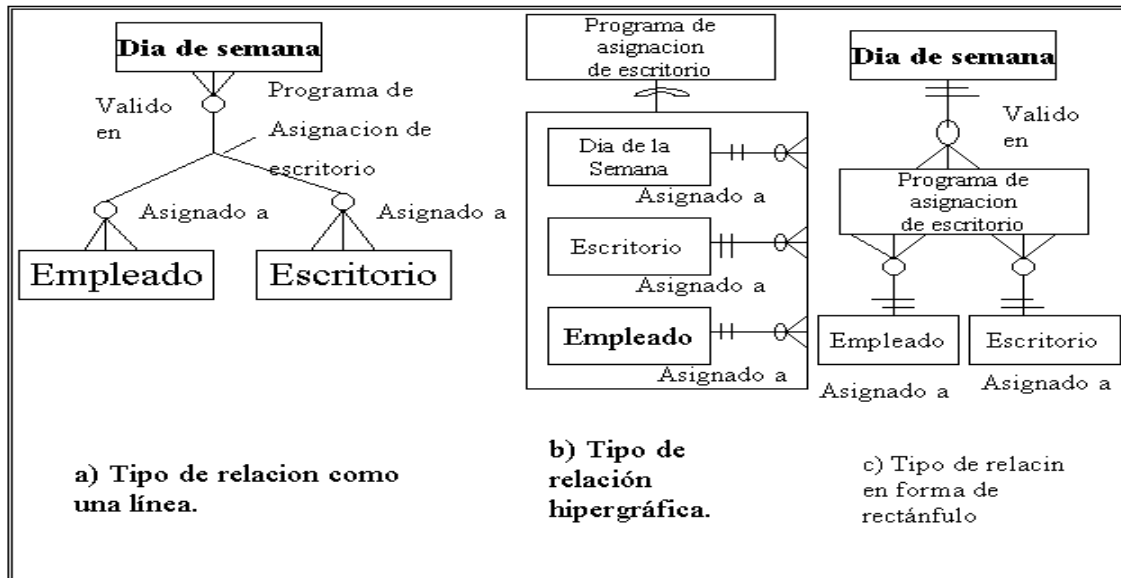


Figura 1.5 Tres representaciones de las relaciones de programa de asignación de escritorio.

- **Fundamentos de la Orientación a Objetos: comportamiento del objeto.**

- **Estados y Cambios de Estado:** un estado es una colección de asociaciones que un objeto tiene con otros objetos y tipos de objeto. A continuación se demuestra un estado correspondiente a diferentes asociaciones de objetos. Ver cuadro 2

Estados de una persona con base en si existe o no una asociación trabaja en	Estados de una persona con base en si existe o no una asociación posee
Empleado	No es propietario
Desempleado	Propietario

Cuadro 2. Algunos grupos comunes de estados para una persona.

- Cambios de Estado: un cambio de estado es la transición de un objeto de un estado a otro. A continuación se dan algunos ejemplos del uso del diagrama de transición de estado, de tipo cerca para los objetos. Ver figura 1.7

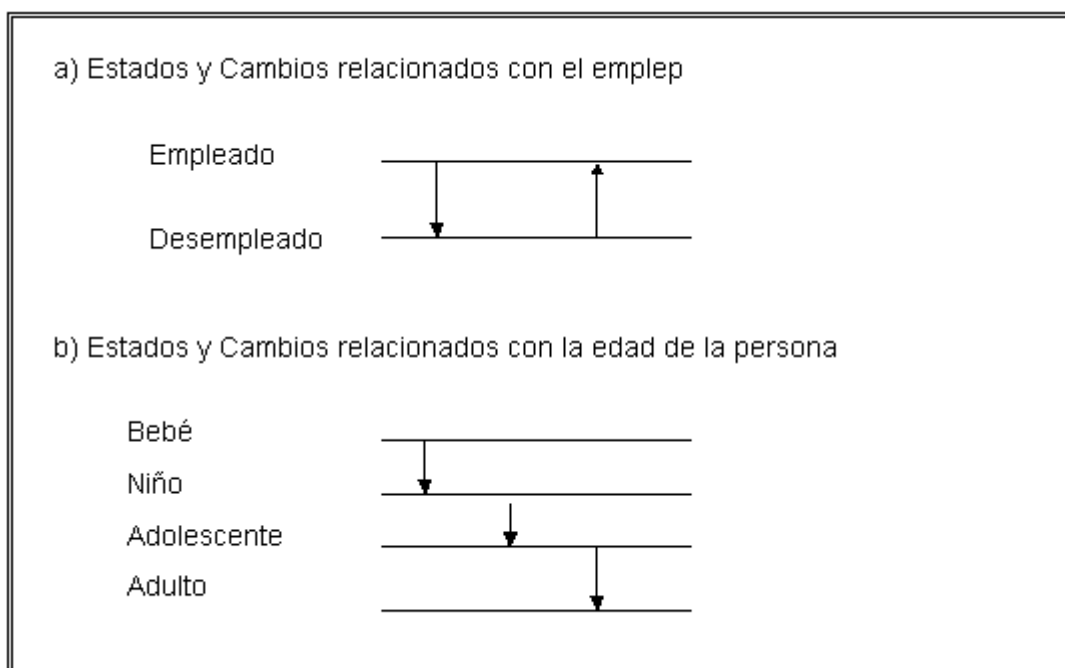


Figura 1.7 Ejemplos de Diagramas de transiciones, reflejando cambios de estado.

- **Eventos** : es un cambio de estado digno de atención, a continuación se explican los eventos básicos:

- Evento creación : en este evento aparece un objeto completamente nuevo.
- Evento Terminación : un objeto existente es eliminado de nuestra conciencia.
- Evento Clasificación : se cataloga a un objeto existente, en este un objeto se convierte en miembro de un conjunto del cual no era.
- Evento Desclasificación tiene lugar cuando se descarta un objeto existente.
- Evento conexión: añade una relación completamente nueva entre dos objetos.
- Evento Desconexión: elimina una relación existente entre dos objetos.

Los eventos pueden conceptualizarse como:

- Evento Externo: es el resultado de una operación externa al dominio del analista.
- Evento Interno: ocurre como resultado de una operación dentro del dominio del analista.

A continuación se explica la simbología para expresar los eventos, ver figura 1.8

6

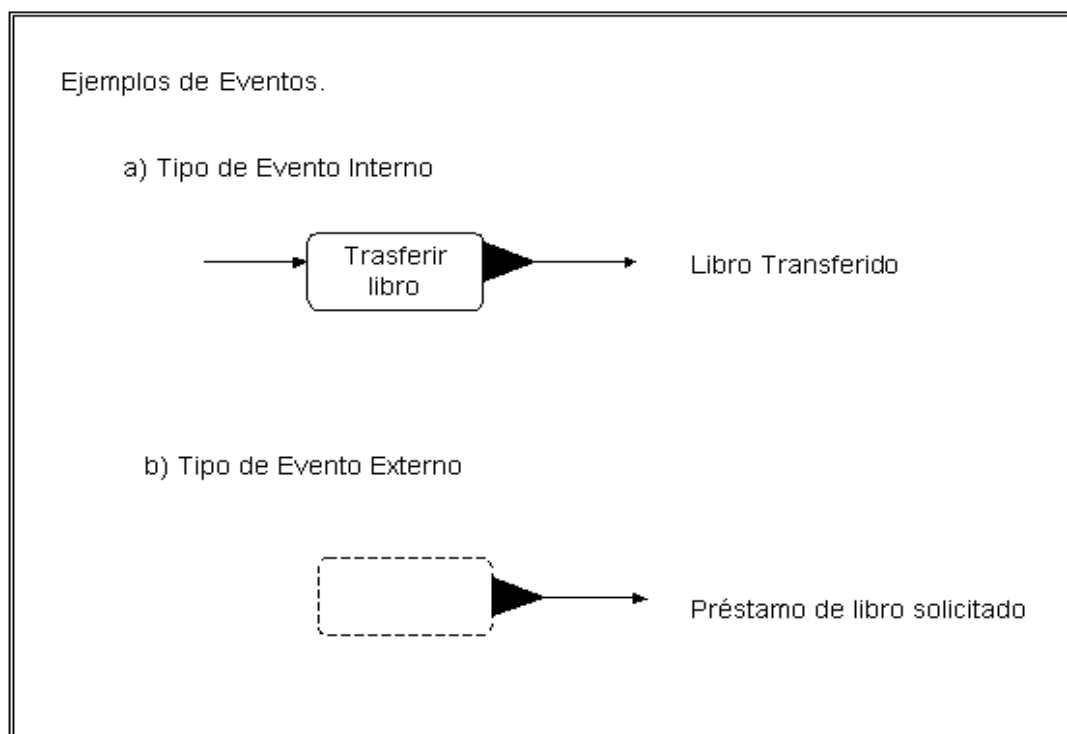


Figura 1.8 Expresión de eventos internos y externos.

- **Operaciones** : una Operación es un proceso que puede ser solicitado como una unidad.

Cada operación requiere objetos sobre los cuales operar, los datos del objeto son accesibles sólo mediante operaciones particulares asociadas con él. La figura 1.9 indica tres formas gráficas de documentar el tipo al que se asocia una

⁶ Fundamentos de la OO: comportamiento del Objeto Pag. 133 . James Martí & Odell.

operación, en figura 1.9 (a), el tipo de entrada se especifica sobre el símbolo de operación, en la figura 1.9 (b), el tipo de entrada se representa con un símbolo rectangular asociado con el símbolo de la operación, en la figura 1.9 (c) , el tipo de entrada se especifica entre paréntesis bajo el nombre de la operación.

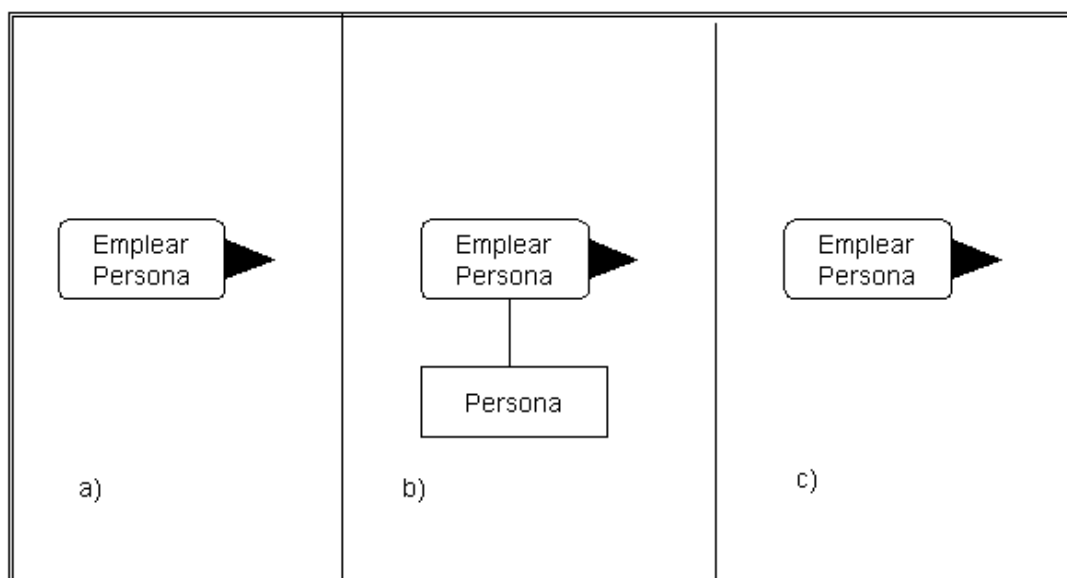


Figura 1.9 Tres formas de asociar operaciones y los tipos de objeto que requieren como entradas.

- Variables de Salida de una Operación: las variables de entrada de una operación reciben mucha atención por su papel como índices en el análisis OO y en el encapsulado de clases en el diseño OO. En la OO, una operación es una función tal que, dada una entrada, produce un resultado; el resultado puede producir objetos de diversos tipos, así las variables de salida son necesarias para especificar los tipos de objeto resultantes de la operación.

- Operaciones y sus Eventos: los tipos de evento y las operaciones son tipos de cosas, así la función de la operación llamada es clasificar el objeto. En muchas situaciones, las operaciones se modelan con un único tipo de evento; sin embargo pueden ocurrir varios eventos al concluir una operación. En la siguiente figura 1.10 a y b se explica la forma de diagramas las operaciones con varios eventos.

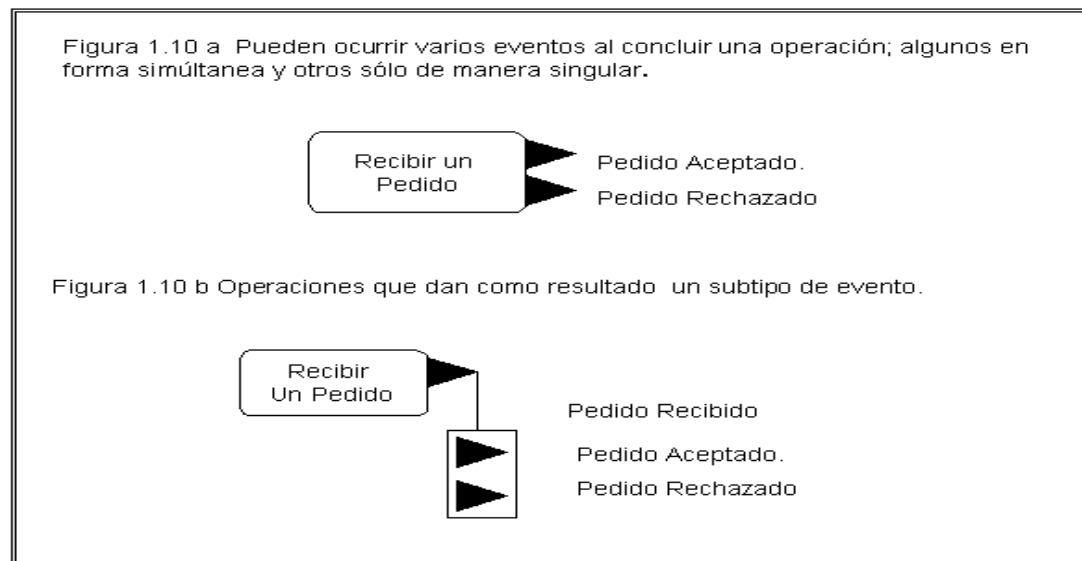


Figura 1.10 a y b Indican la manera de representar las operaciones con varios eventos.

- **Métodos**

Un método es una especificación del proceso de una operación, por lo que puede llamar a otras operaciones para lograr su objetivo; esto significa que, además de las especificaciones de la secuencia, la concurrencia y las

condiciones de control, una operación puede constar de otras operaciones. A continuación se explica la forma de representar a los métodos. Ver Figura 1.11

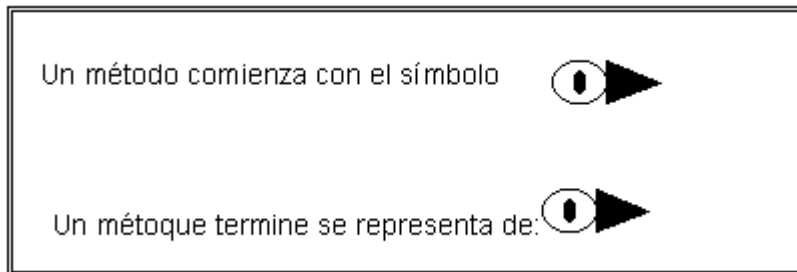


Figura 1.11 Formas de Representar el inicio y fin de los métodos.

- **Elementos Activadores.**

Elementos Activadores: un vínculo entre el evento y el proceso de reacción es llamado elemento activador. Un Elemento Activador llama a una operación al ocurrir un evento.

Una regla de activación especifica que cuando ocurra un tipo de evento se llamará a una operación en particular. La operación es se muestra en la figura 1.12, cada regla de activación tiene tres componentes básicos: un tipo de evento (la causa), una operación (el efecto), y un mapeo. El mapeo toma las variables de salida de la operación anterior y las asocia con los objetos necesarios como variables de entrada de la operación que llama.

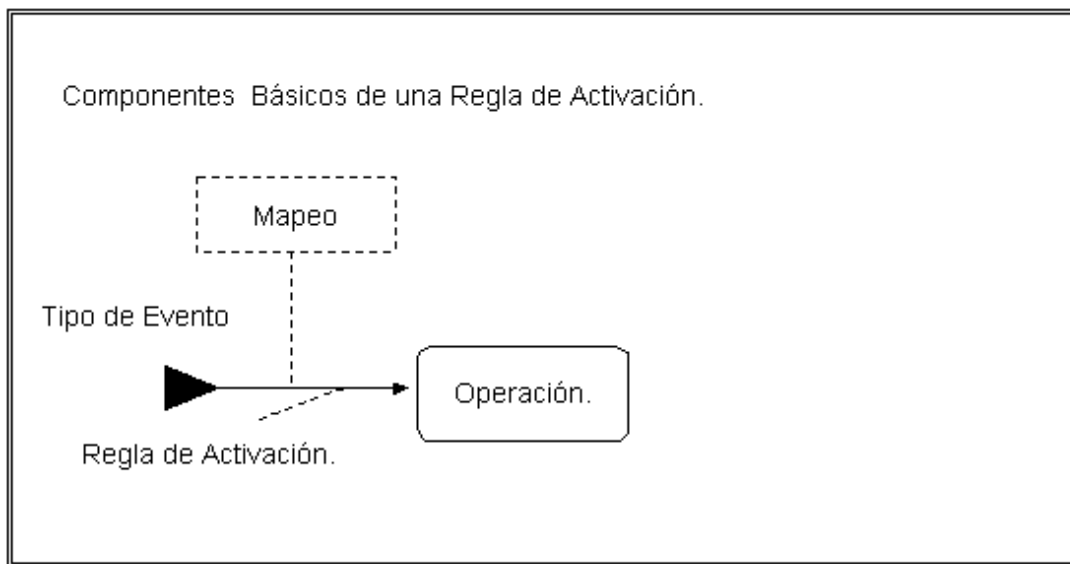


Figura 1.12 Los tres componentes básicos de una regla de activación, el mapeo toma las variables de entrada de la operación anterior y las asocia con los objetos necesarios como variables de entrada de la operación que llama.

- Elementos Activadores y sus Mapeos.
- Reglas de activación con mapeos operación: un elemento activador transfiere el objeto que salió de la operación anterior directamente a la siguiente operación, los mapeos de este tipo se pueden conceptuar como operación. En la figura 1.13 se muestra un ejemplo.

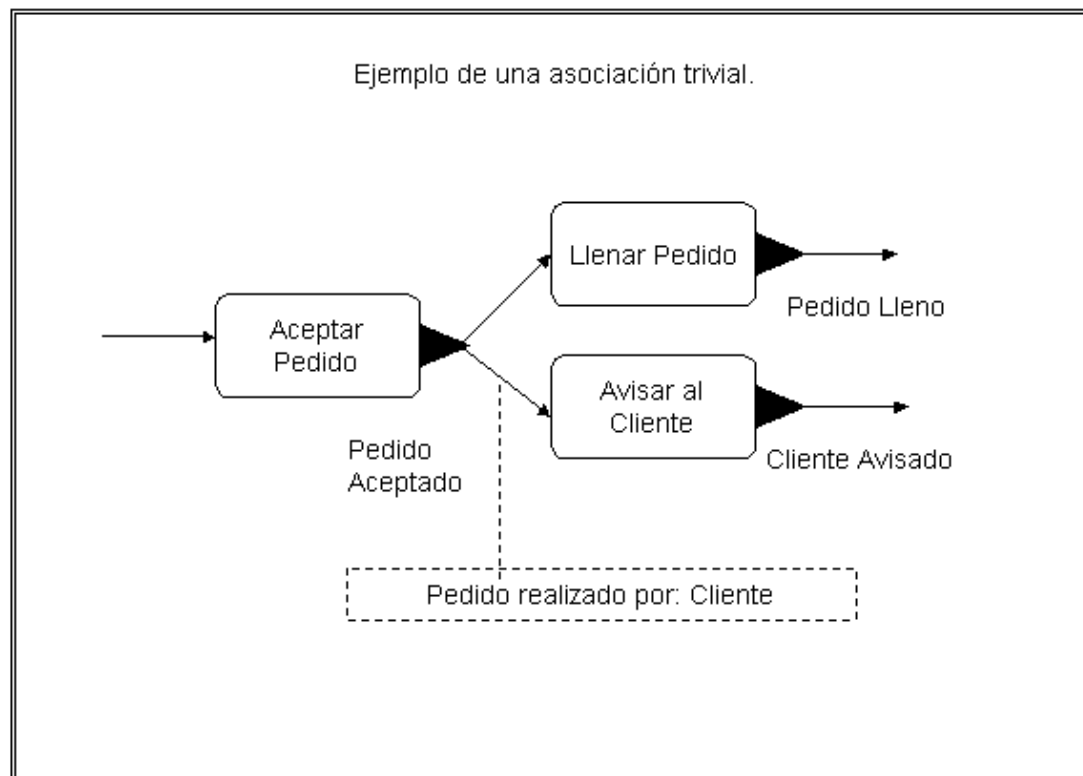


Figura 1.13 Ejemplo de una asociación trivial.

- **Llamadas Secuenciales** : un elemento activador con varias operaciones, llama a la misma operación varias veces. Desde el punto de vista conceptual estas llamadas pueden ocurrir al mismo tiempo. En algunos casos las llamadas pueden ocurrir de manera sucesiva y no de forma concurrente. Ver figura 1.14.

A continuación se presenta la forma mas adecuada de representar el comportamiento cíclico secuencial.



Figura 1.14 Un elemento activador puede llamar a una operación muchas veces de manera sucesiva mediante la construcción de un ciclo.

- **Condiciones de Control.**

Una condición de control es un mecanismo que, al activarse , permite que su operación asociada inicie sólo cuando se cumplen sus restricciones. Las condiciones de control de una operación pueden diferir con base en el contexto. Juntas las condiciones previas, las reglas de activación y las condiciones de control pueden conceptualizarse como la condición previa completa de una operación.

- Especificación de las condiciones de control.

Las condiciones de control se pueden expresar en la forma “si...entonces...”. Al llamarlas, determinan si ciertas condiciones son verdaderas. Los enunciados de la condición pueden ser simples o de un conjunto muy complejo de elementos de conjunción (letras y) y de elementos de disyunción (letras o). La siguiente figura 1.15 muestra un ejemplo de una condición de control. Su enunciado condicional se define como sigue:

Si se ha entregado un producto,

Y se ha regresado el cambio correcto,

Entonces iniciar la operación cerrar venta.

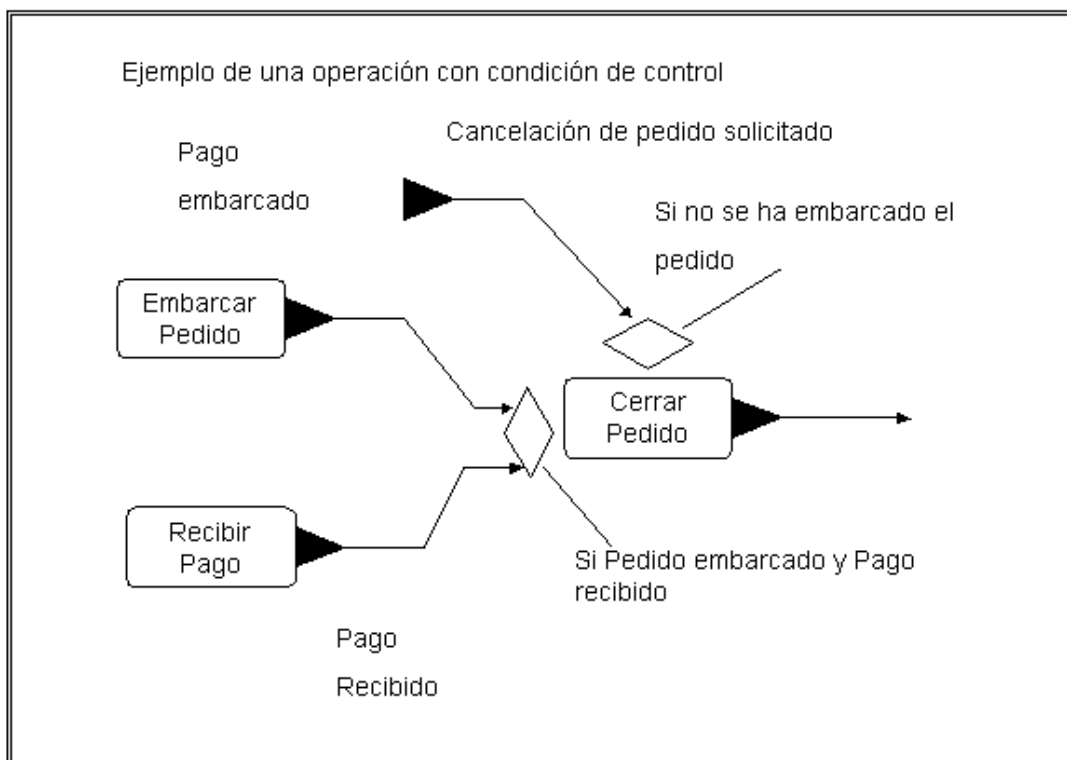


Figura 1.15 condición de control para la venta de un producto.

- **Reglas :** las reglas permiten a los usuarios especificar procedimientos internos (políticas) o condiciones en unidades pequeñas e independientes mediante enunciados explícitos.

Las reglas son estipulaciones de procedimientos (declaraciones de política) o condiciones que deben ser satisfechas. Definidas de esta forma las reglas no sólo son enunciados explícitos de políticas, también pueden ser especificaciones ejecutables en un sistema automatizado., luego cuando un proyecto cambia sus reglas, su automatización opera en forma diferente. Estas

reglas no sólo refleja los negocios , son los negocios. Las reglas, entonces, deben ser :

- Declaraciones ejecutables de políticas o condiciones
- Comprensibles para la comunidad de usuarios.

Más allá de estos dos tipos de reglas, se puede definir una clasificación más particular, como a continuación se presenta ⁷. Ver figura 1.16

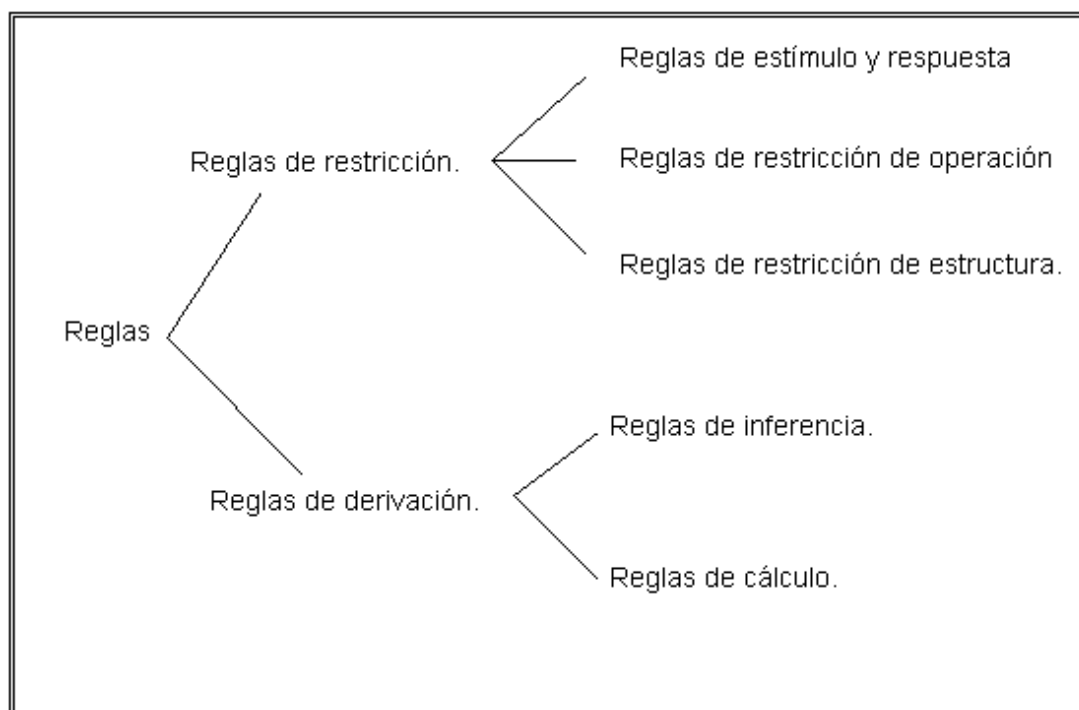


Figura 1.16 Clasificación de reglas de varias formas

⁷ Nivel ampliado de los fundamentos de la OO. Tercera Parte, Pág. 215 Martín & Odell.

- Reglas de Restricción de Operación: especifican las condiciones que deben cumplirse antes y después de una operación para garantizar su correcta ejecución.

- Reglas de Restricción de Estructura: especifican políticas o condiciones con respecto a los tipos de objeto y sus asociaciones; estas reglas no deben ser violadas. Una regla puede restringir la estructura de un objeto en varias formas:

- Restringir el valor de un atributo.
- Población de un tipo de objeto.
- Cardinalidad de una relación.

- **Representación de Construcciones de Diagramas de Objetos.**

Contiene los principales modelos de para el análisis y desarrollo de los sistemas basados en objetos.

Sería muy difícil especificar todos los tipos de eventos, reglas de activación, etc. por lo tanto se necesita una forma de resumir lo que se esté llevando a cabo, debido a esta necesidad de especificar lo funcional que sería el sistema

propuesto , es necesario utilizar el diagrama de contexto orientado a objetos.

Ver figura 1.17

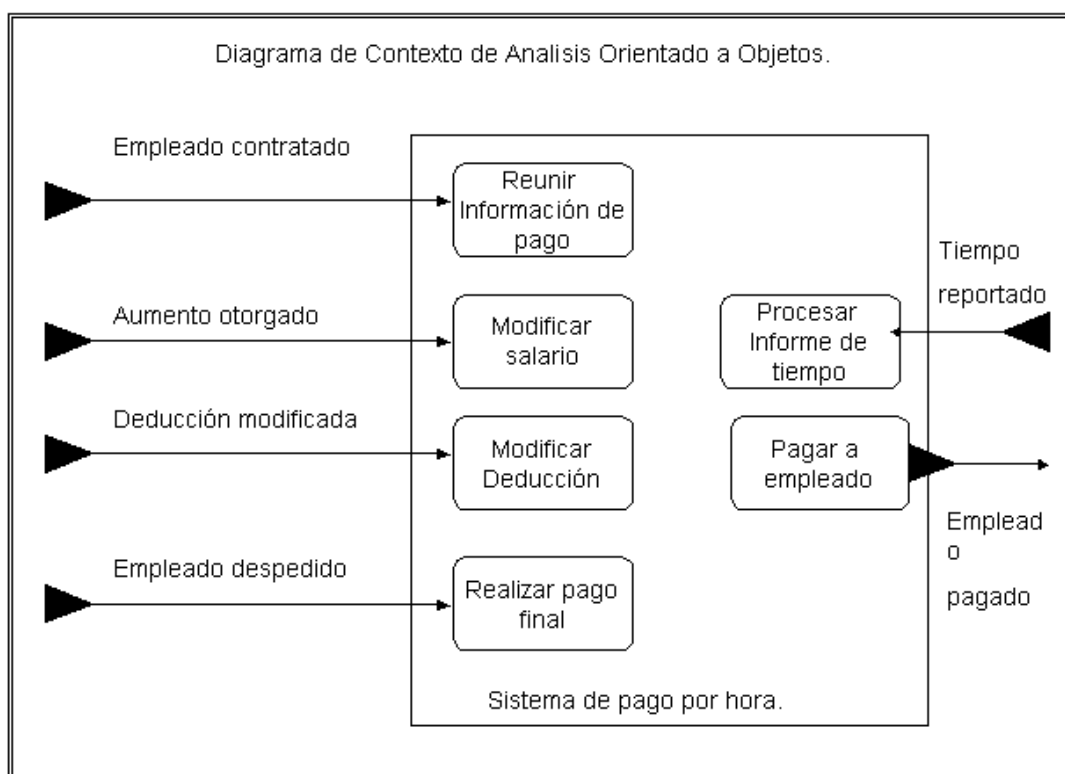


Figura 1.17 Ejemplo de un diagrama de contexto donde se expresan las operaciones que proporcionan la interfaz entre el sistema y su ambiente. Tales diagramas se conocen también como modelos de casos de uso, donde las operaciones son los casos de uso.

- **Diagrama de Objetos:** A continuación se representa un diagrama de objetos que despliega todas las propiedades por medio de relaciones. Ver figura 1.18

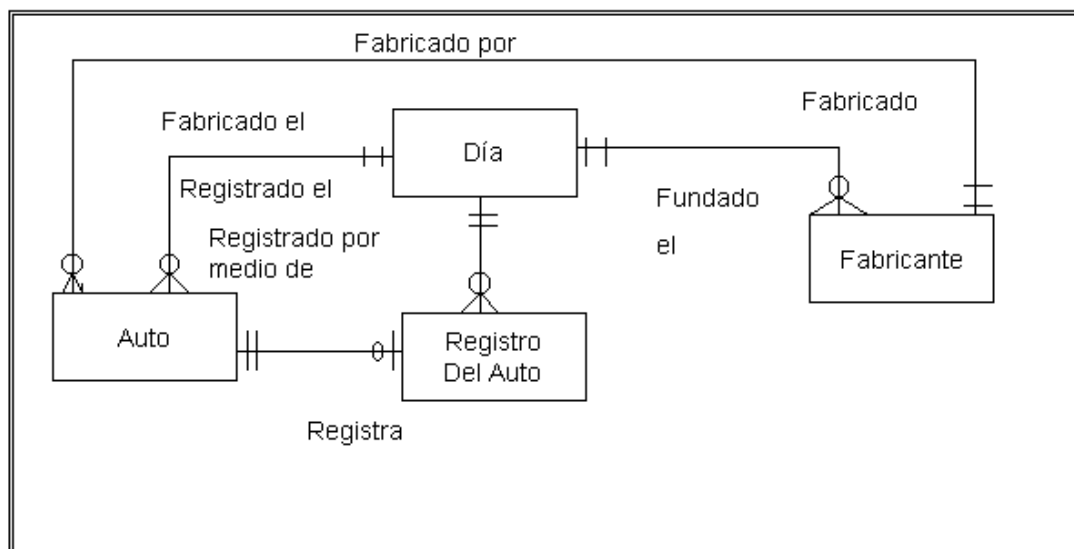


Figura 1.18 Diagrama Entidad –Relación de objetos

- **Diagrama de Clases:** contiene particiones en subtipos.

Representa en rectángulos los tipos de objetos, llamándolos clases y objetos.

Así como la implementación de la notación de restricción de cardinalidad.

Los tipos de objeto que no pueden tener ejemplos o casos particulares son clases abstractas y se trazan en un rectángulo .

A continuación se presenta un ejemplo de diagramas de objetos. ⁸ Ver figura 1.19

⁸ Enfoques del modelado de la estructura de un objeto. Pag.: 278 Martín y Odell.

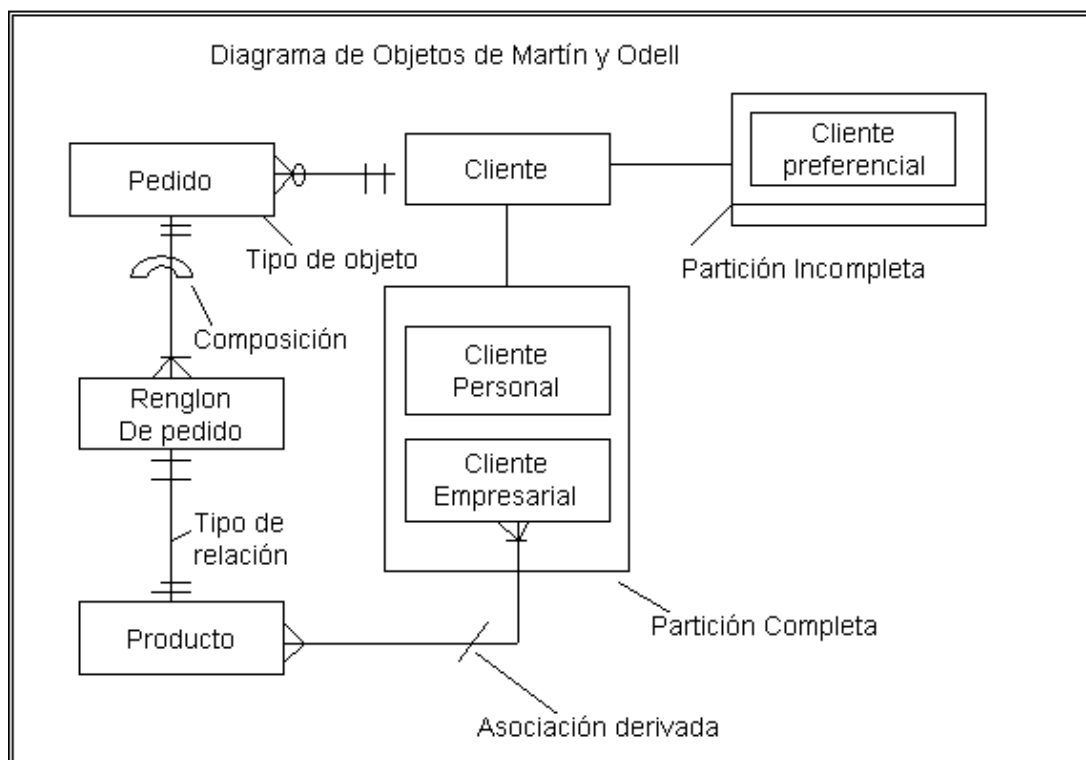


Figura 1.19 Diagrama de Objetos.

- **Especificación basada en escenarios:** se encuentra relacionada con el estado del objeto. En la especificación basada en escenarios, los cambios de estado que implican muchos tipos de objeto están representados como un guión. Los estados de los objetos y sus cambios de estado siguen siendo expresados , aunque en una forma gráfica diferente.

La figura 1.20, describe un ejemplo de especificación basada en escenarios mediante un diagrama de eventos

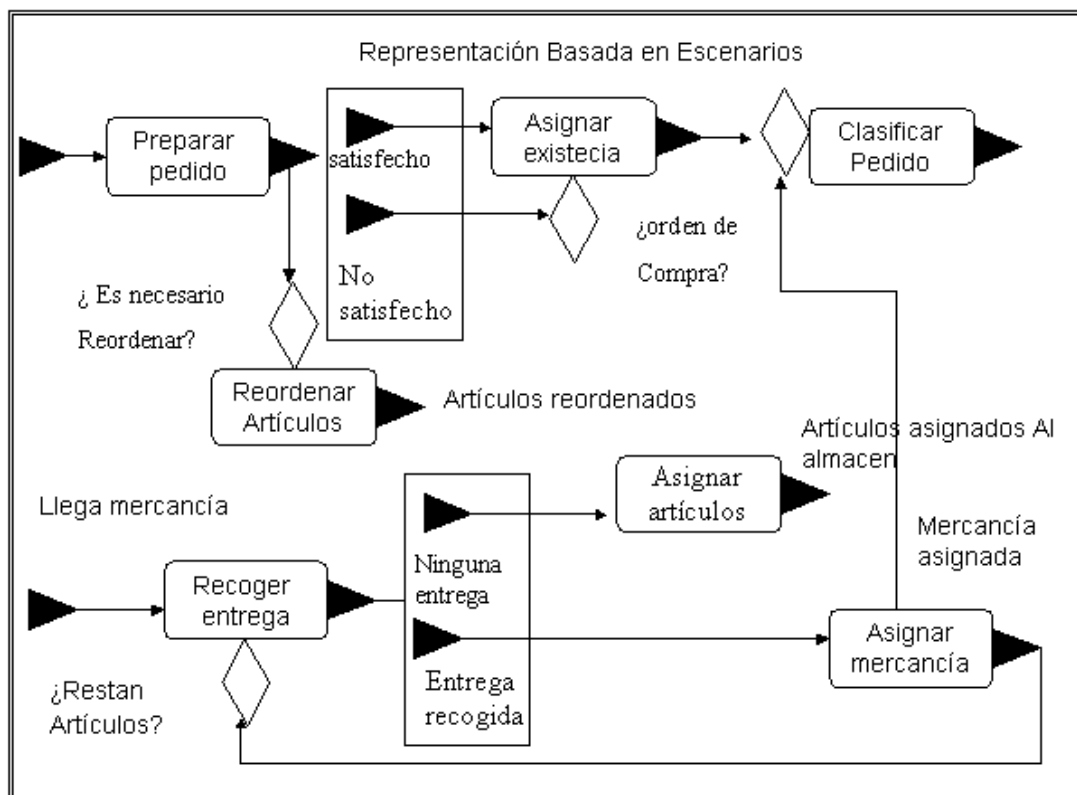


Figura 1.20 Ejemplo de una aplicación de procesamiento de pedido expresado con la representación basada en escenarios. Llamada diagrama de eventos.

1.6.4.2 Lenguaje de Programación Propuesto.

Lenguaje : Microsoft Visual Basic 6.0

1.6.4.2.1 Características.

- Crea aplicaciones para Microsoft.
- Incluye reglas de negocio.
- Cuadro de diálogo standard.
- Controles enlazados a datos.
- Herramientas de Administración de bases de datos
- Soporta Abstracción, encapsulamiento y polimorfismo.

1.6.4.3 Base de Datos.

Base de Datos: Microsoft SQL Server 7.0

1.6.4.3.1 Características.

SQL Server tiene dos tipos de Bases de datos: Bases de Datos del Sistema y Bases de Datos del usuario. Las Bases de Datos del sistema almacenan información acerca de SQL Server como un total. SQL Server usa la Base de Datos del sistema para operar y administrar al sistema.

Las Bases de Datos de usuarios, son Bases de Datos creadas por los usuarios. Una copia del SQL Server puede administrar una o más Bases de datos de usuario.⁹

- SQL Server valida a los usuarios con 2 niveles de seguridad; autenticación del login y validación de permisos en la Base de Datos de cuentas de usuarios y de roles. Como a continuación se representa en la figura 1.21

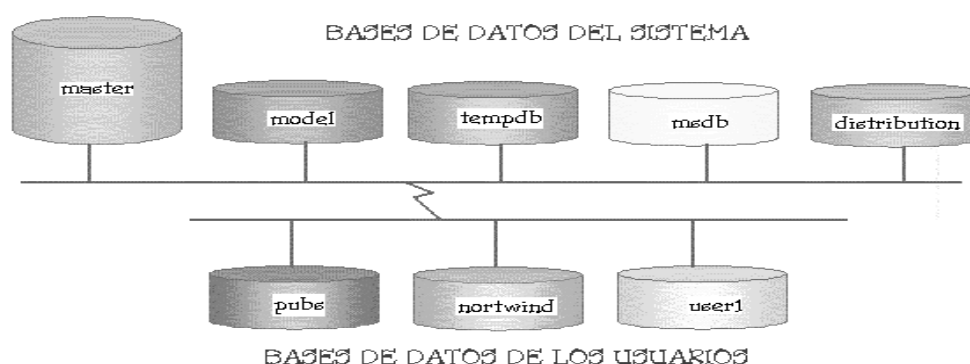


Figura 1.21 Representación de las Validaciones de usuarios en SQL.

Es una aplicación diseñada especialmente para operar dentro del ambiente de las redes de computadoras, tal como lo es Microsoft SQL Server 7.0; con el fin de poder conocer su arquitectura, las plataformas en las cuales es capaz de operar, sus métodos de instalación, los procedimientos necesarios para trabajar en él y los elementos por los cuales se encuentra constituida dicha aplicación. Ver figura 1.22

⁹ <http://support.microsoft.com/support/sql/70faq.asp>

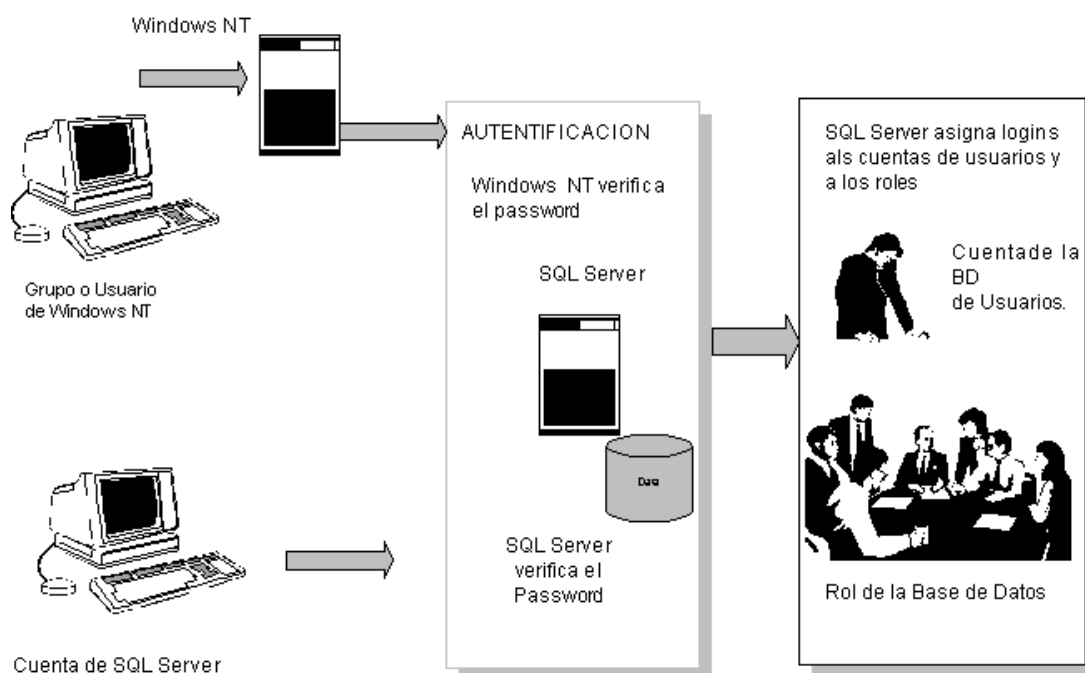


Figura 1.22 Representación de la Seguridad en SQL.

1.6.4.4 Herramienta Case para el Modelaje de la Base Datos.

Herramienta : Power Designer.

1.6.4.4.1 Característica.

- Facilitará el modelado del sistema cumpliendo de esta manera con el ciclo de vida del desarrollo de los sistemas y que permitirá generar la base de datos del sistema propuesto para cualquier motor de base de datos, lo que facilitará

una fácil actualización, mejora o cambio de ambiente operativo o plataforma de hardware.

- Diseño de la base de datos: Esta etapa consta de tres fases: diseño conceptual, diseño lógico y diseño físico de la base de datos. La primera fase consiste en la producción de un esquema conceptual, que es independiente de todas las consideraciones físicas. Este modelo se refina después en un esquema lógico eliminando las construcciones que no se pueden representar en el modelo de base de datos escogido (relacional, orientado a objetos, etc.). En la tercera fase, el esquema lógico se traduce en un esquema físico para el SGBD escogido. La fase de diseño físico considera las estructuras de almacenamiento y los métodos de acceso necesarios para proporcionar un acceso eficiente a la base de datos en memoria secundaria.

Los objetivos del diseño de la base de datos son:

- Representar los datos que requieren las principales áreas de aplicación y los grupos de usuarios, y representar las relaciones entre dichos datos.
- Proporcionar un modelo de datos que soporte las transacciones que se vayan a realizar sobre los datos.
- Especificar un esquema que alcance las prestaciones requeridas para el sistema.

Hay varias estrategias a seguir para realizar el diseño: de abajo a arriba, de arriba a abajo, de dentro a fuera y la estrategia mixta. La estrategia de abajo a arriba parte de todos los atributos y los va agrupando en entidades y relaciones. Es apropiada cuando la base de datos es simple, con pocos atributos. La estrategia de arriba a abajo es más apropiada cuando se trata de bases de datos complejas. Se comienza con un esquema con entidades de alto nivel, que se van refinando para obtener entidades de bajo nivel, atributos y relaciones. La estrategia de dentro a fuera es similar a la estrategia de abajo a arriba, pero difiere en que se parte de los conceptos principales y se va extendiendo el esquema para considerar también otros conceptos, asociados con los que se han identificado en primer lugar. La estrategia mixta utiliza ambas estrategias, de abajo a arriba y de arriba a abajo. Se obtiene un esquema inicial de alto nivel, se divide en partes, y de cada parte se obtiene un subesquema. Estos subesquemas se integran después para obtener el modelo final.

- **Diseño conceptual .**

En esta etapa se debe construir un esquema de la información que se usa en la empresa, independientemente de cualquier consideración física. A este esquema se le denomina *esquema conceptual*. Al construir el esquema, los diseñadores descubren la semántica (significado) de los datos de la empresa: encuentran entidades, atributos y relaciones. El objetivo es comprender:

- La perspectiva que cada usuario tiene de los datos.
- La naturaleza de los datos, independientemente de su representación física.
- El uso de los datos a través de las áreas de aplicación.

El esquema conceptual se puede utilizar para que el diseñador transmita a la empresa lo que ha entendido sobre la información que ésta maneja. Para ello, ambas partes deben estar familiarizadas con la notación utilizada en el esquema. La más popular es la notación del modelo entidad-relación, que se describirá en el capítulo dedicado al diseño conceptual. El esquema conceptual se construye utilizando la información que se encuentra en la especificación de los requisitos de usuario. El diseño conceptual es completamente independiente de los aspectos de implementación, como puede ser el SGBD que se vaya a usar, los programas de aplicación, los lenguajes de programación, el hardware disponible o cualquier otra consideración física. Durante todo el proceso de desarrollo del esquema conceptual éste se prueba y se valida con los requisitos de los usuarios. El esquema conceptual es una fuente de información para el diseño lógico de la base de datos.

- **Diseño lógico.**

El diseño lógico es el proceso de construir un esquema de la información que utiliza la empresa, basándose en un modelo de base de datos específico, independiente del SGBD concreto que se vaya a utilizar y de cualquier otra consideración física. En esta etapa, se transforma el esquema conceptual en un esquema lógico que utilizará las estructuras de datos del modelo de base de datos en el que se basa el SGBD que se vaya a utilizar, como puede ser el modelo relacional, el modelo de red, el modelo jerárquico o el modelo orientado a objetos. Conforme se va desarrollando el esquema lógico, éste se va probando y validando con los requisitos de usuario.

La normalización es una técnica que se utiliza para comprobar la validez de los esquemas lógicos basados en el modelo relacional, ya que asegura que las relaciones (tablas) obtenidas no tienen datos redundantes. Esta técnica se presenta en el capítulo dedicado al diseño lógico de bases de datos. El esquema lógico es una fuente de información para el diseño físico. Además, juega un papel importante durante la etapa de mantenimiento del sistema, ya que permite que los futuros cambios que se realicen sobre los programas de aplicación o sobre los datos, se representen correctamente en la base de datos.

Tanto el diseño conceptual, como el diseño lógico, son procesos iterativos, tienen un punto de inicio y se van refinando continuamente. Ambos se deben ver como un proceso de aprendizaje en el que el diseñador va comprendiendo el funcionamiento de la empresa y el significado de los datos que maneja. El diseño conceptual y el diseño lógico son etapas clave para conseguir un sistema que funcione correctamente. Si el esquema no es una representación fiel de la empresa, será difícil, sino imposible, definir todas las vistas de usuario (esquemas externos), o mantener la integridad de la base de datos. También puede ser difícil definir la implementación física o el mantener unas prestaciones aceptables del sistema. Además, hay que tener en cuenta que la capacidad de ajustarse a futuros cambios es un sello que identifica a los buenos diseños de bases de datos. Por todo esto, es fundamental dedicar el tiempo y las energías necesarias para producir el mejor esquema que sea posible.

- **Diseño físico.**

El diseño físico es el proceso de producir la descripción de la implementación de la base de datos en memoria secundaria: estructuras de almacenamiento y métodos de acceso que garanticen un acceso eficiente a los datos. Para llevar a cabo esta etapa, se debe haber decidido cuál es el SGBD que se va a utilizar, ya que el esquema físico se adapta a él. Entre el diseño físico y el diseño lógico hay una realimentación, ya que algunas de las decisiones que se tomen durante

el diseño físico para mejorar las prestaciones, pueden afectar a la estructura del esquema lógico. En general, el propósito del diseño físico es describir cómo se va a implementar físicamente el esquema lógico obtenido en la fase anterior. Concretamente, en el modelo relacional, esto consiste en:

- Obtener un conjunto de relaciones (tablas) y las restricciones que se deben cumplir sobre ellas.
- Determinar las estructuras de almacenamiento y los métodos de acceso que se van a utilizar para conseguir unas prestaciones óptimas.
- Diseñar el modelo de seguridad del sistema.

1.6.4.5 Sistema Operativo Propuesto.



Sistema Operativo : Microsoft Windows 2000 Server

1.6.4.5.1 Características.

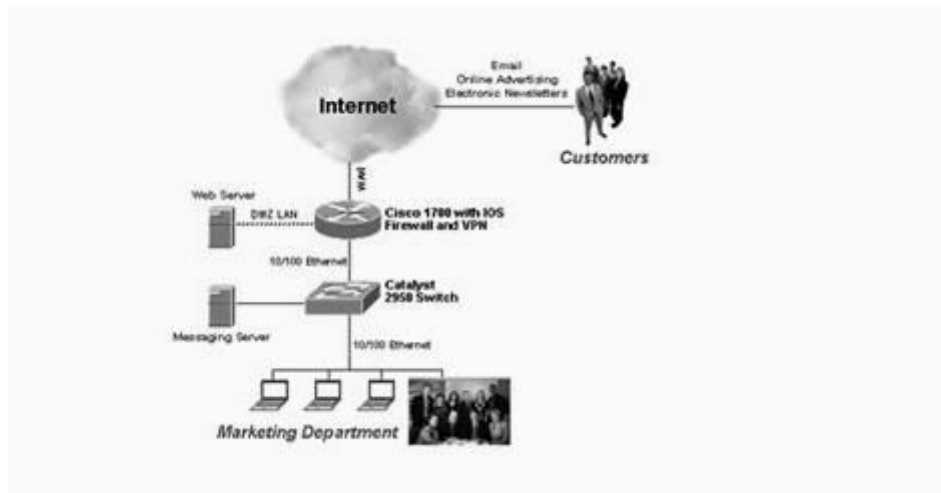
- **Windows 2000 Server** permite a las organizaciones encontrar fácilmente oportunidades y soluciones basadas en Internet. Mediante las tecnologías completas integradas de Web, seguridad y comunicaciones, así como escalabilidad y rendimiento para atender a las demandas del tráfico de Internet, Windows 2000 Server proporciona una plataforma única habilitada para Internet que permite aprovechar las ventajas de Internet desde el punto de vista empresarial.
- **Confiable:** Windows 2000 Server permitirá a las organizaciones minimizar las interrupciones de conexión a la red de los usuarios finales. Con las mejoras realizadas en la arquitectura de sistemas para obtener un aumento del tiempo de funcionamiento del servidor, sistemas redundantes con tolerancia a errores para aumentar la disponibilidad y capacidades de configuración y mantenimiento de la conexión, Windows 2000 Server permite asegurar el funcionamiento correcto y continuo de los servidores, y la apertura de su organización hacia nuevos negocios.
- **Manejable:** Windows 2000 Server aumentará la eficacia y productividad de su organización. A través de las mejoras realizadas para conseguir un sistema fácil de instalar, administrar y utilizar, una administración centralizada eficaz

habilitada por el servicio de directorio Active Directory™ y una aproximación basada en estándares hacia la interoperabilidad con todos sus sistemas existentes, Windows 2000 Server aumentará la eficacia del departamento de tecnologías de la información, los usuarios finales y los sistemas.

- **Ideal para dispositivos nuevos:** Windows 2000 Server es compatible con los avances más recientes en hardware de periféricos y redes, incluidos los dispositivos USB, dispositivos con amplitud de ancho de banda y dispositivos de red que utilizan directorios, para asegurar que la plataforma creada hoy podrá aprovechar las ventajas de los avances tecnológicos más recientes y admitirá las inversiones futuras.

1.6.4.6 Arquitectura de Red Propuesta.

Arquitectura : Arquitectura de Tres Capas.



1.6.4.6.1 Beneficios de Utilizar el Modelo de Tres Capas.

- Una arquitectura de 3 capas (o de N capas) se define también como el modelo de servicios. Verá, las bases de datos, las herramientas de desarrollo y los corporativos se están moviendo hacia esta arquitectura dadas las limitaciones de la de dos capas.
- La arquitectura de tres capas comprende los siguientes componentes. La capa de presentación; son las herramientas para el desarrollo de aplicaciones para el ambiente gráfico de Windows, con soporte a la versión 95, 98, NT y 2000 del sistema operacional y aplicaciones de Internet.

- La capa Reglas de Negocios, representa la parte más importante de los aplicativos. Aquí están preservadas todas las principales informaciones de su sistema. Por ser única para las tres herramientas, usted puede portar fácilmente su aplicativo de un ambiente para otro, sin necesidad de hacer la aplicación nuevamente. La capa de Datos, muestra los principales bancos de datos soportados por las herramientas Aplicativas.
- Beneficios Técnicos : Flexibilidad y Compatibilidad: Aplica a su específico proceso industrial, sin modificaciones al software base, sin imponerle a su empresa un modelo de datos genérico que lo restrinja.
- El sistema de Gestión Empresarial se convierte en una extensión, integrada transparentemente, del sistema de Gestión de Tiempo Real.
- Las mejoras a la configuración se hacen de manera automática: No hay necesidad de configuración de bases de datos en cada estación de trabajo.

C A P I T U L O I I .

INVESTIGACION DE CAMPO.

2.1 Objetivos de la Investigación.

Realizar una investigación de campo en el Departamento de Recursos Humanos del PNUD, que permita recolectar la información y determinar los requerimientos para aumentar la eficiencia en el control del mismo.

2.2 Generalidades.

Para dar confiabilidad a los requerimientos de la información y lograr el diseño de un Sistema de Gestión de Información para el Departamento de Recursos Humanos, es necesario una investigación de todas las actividades que se ven directamente involucradas en la elaboración de formularios, contratos, vacaciones, capacitaciones, permisos, etc. Logrando de esta forma un mayor conocimiento a cerca de los requerimientos de este departamento para poder desarrollar el objetivo del proyecto.

De esta manera garantizar el éxito de esta investigación y obtener resultados satisfactorios.

2.3 Tipo de Estudio.

El tipo de estudio realizado en la investigación es el Descriptivo, el que permitirá identificar formas adecuadas que nos proporcionen soluciones concretas.

Permite determinar las cualidades o atributos de la población en estudio.

Características:

- Mide de manera independientes los conceptos o variables a la que se refiere.
- Se centra en medir con mayor precisión posible.
- Requiere conocimiento del área que se investiga.
- Ofrece posibilidades de predicciones.

2.4 Determinación del Universo.

Se define como universo de estudio el Departamento de Recursos Humanos del PNUD, tomando en cuenta lo importante que es la obtención de los elementos de juicio necesario, para el diseño del sistema de gestión de información para el Departamento de Recursos Humanos.

2.5 Población y Muestra.

El tipo de muestreo que se aplicará es el Muestreo no Probabilístico, debido que la población a estudiar es de cuatro personas, identificados como los usuarios solicitantes del servicio.

Los que a continuación se detallan en la siguiente tabla 2.1:

Mapa Muestral.	
1	Coordinador de la Unidad de Informática.
2	Coordinador del Departamento de Recursos Humanos.
3	Oficial Encargado del Plan de Seguridad.
4	Asistente del Departamento de Recursos Humanos.

Tabla 2.1: Mapa Muestral “Población a Estudiar “

2.6 Métodos, Técnicas e Instrumentos.

2.6.1 Generalidades.

Los métodos de investigación se aplican en base a planes o estrategias concebidas para responder a las interrogantes de investigación, permitiendo obtener una mejor visión que facilite lograr el objetivo de la investigación.

2.6.2 Método.

En la presente investigación de campo se utilizó el método Descriptivo, que facilitó determinar las relaciones de causalidad, medir las variables y observar los resultados, que determinaran los requerimientos necesarios.

2.6.3 Técnica.

Para la recolección de los datos, fue indispensable adoptar una técnica, que permita apoyar los requerimientos de la investigación confiable, veraz y fácil de interpretar, por esta razón se utilizó como técnica de investigación la Encuesta.

2.6.4 Instrumento.

El instrumento utilizado fue el cuestionario que consta de quince preguntas, cuyo propósito es encontrar información necesaria y útil que expresa los requerimientos para conocer las necesidades de desarrollo del diseño del sistema de información del Departamento de Recursos Humanos.

2.7 Fuentes de Información.

La recopilación de la información proviene en gran medida del funcionamiento actual en el Departamento de Recursos Humanos del PNUD, que permitirá determinar las áreas críticas. Así como información de otras fuentes, por lo que a continuación se explican.

2.7.1 Fuentes Primarias:

- Asistente de Recursos Humanos.
- Coordinador de Recursos Humanos y unidades que de una u otra forma utilizan la información que esta unidad provee.
- Cuestionario, que será la técnica de recolección de datos mediante citas predefinidas con los empleados del Departamento de Recursos Humanos.

2.7.2 Fuentes Secundarias.

- Internet el cual se utiliza para investigar teorías relacionadas con sistemas informáticos.

- Libros relacionados con los temas de análisis y diseño de sistemas orientados a objetos.
- Tesis elaboradas por alumnos de la Universidad Tecnológica que cuenten con temas relacionados con el presente proyecto.

2.8 Presentación de los Datos.

La información obtenida se registra y ordena en cuadros, para generar las tablas de frecuencia con el propósito de facilitar el análisis posterior.

La presentación de datos , se explica a continuación:

- Ordenar, codificar y tabular los datos para el recuento, clasificación y ordenación de la información en tablas o cuadros.
- Presentación de la información a través de la técnica estadística: Diagrama de Pastel.
- Tratamiento de la información, a través de recuentos por grupos y luego se analizó toda la información.

2.9 Descripción sobre el Análisis e Interpretación de Resultados.

El análisis e interpretación de resultados, consiste en: interpretar los hallazgos relacionados con los problemas de investigación.

- Relacionar los resultados con los objetivos.
- Interpretar los resultados.

El procedimiento utilizado para la codificación y tabulación de los datos para lograr un análisis confiable es el siguiente:

- Especificar pregunta
- Describir el objetivo de la pregunta.
- Ordenar y clasificar los datos en una tabla.
- Representación de los datos obtenidos a través del gráfico de pastel.
- Análisis de los resultados obtenidos.

A continuación se presenta el cuestionario mediante el cual se sondeó la opinión de los usuarios, cuyo objetivo es recolectar información del control de la información de los empleados que labora en el PNUD.

2.10 Análisis e interpretación de Resultados.

2.10.1 Análisis e Interpretación: Cuestionario No.1

Pregunta No. 1

¿Cuál es el medio para iniciar la elaboración del contrato de trabajo?

Objetivo : Conocer de que forma se realiza este proceso y que pasos conlleva a la realización de la elaboración del contrato de trabajo.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)
Notificación Escrita	3	100
Formularios	0	-
Otros	0	-
Total	3	100

Tabla: 2.10.1 Tabla de Resultados, pregunta No. 1

Gráfico.

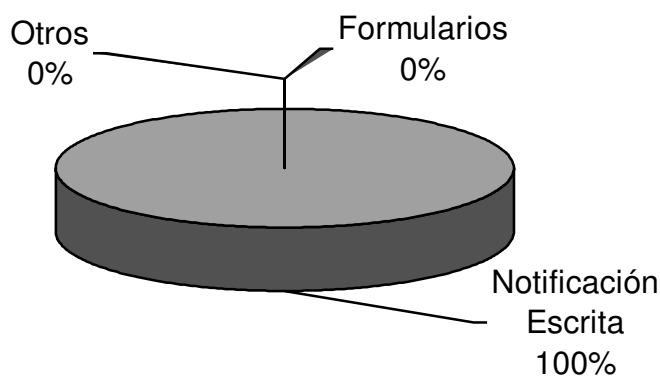


Gráfico : Pregunta No. 1 Inicio de un contrato laboral.

Análisis e Interpretación.

Los resultados indican que el único medio para iniciar un contrato es una notificación escrita, la cual puede ser un E-mail, fax, memorando informando al asistente de Recurso Humanos la elaboración de un contrato.

Pregunta No. 2

¿ Qué información se le da mayor prioridad en el PNUD?

Objetivo : Conocer los documentos a los que se les brinda la mayor importancia en cuanto a la creación y manejo de información.

Tabla de Resultados.

Opciones.	Frecuencia.	Porcentaje (%).
Contratos	3	34
Hoja de Vida.	2	22
Exámenes Médicos.	2	22
Otros.	2	22
Total.	9	100

Tabla 2.10.2 Tabla de Resultados : pregunta No.3

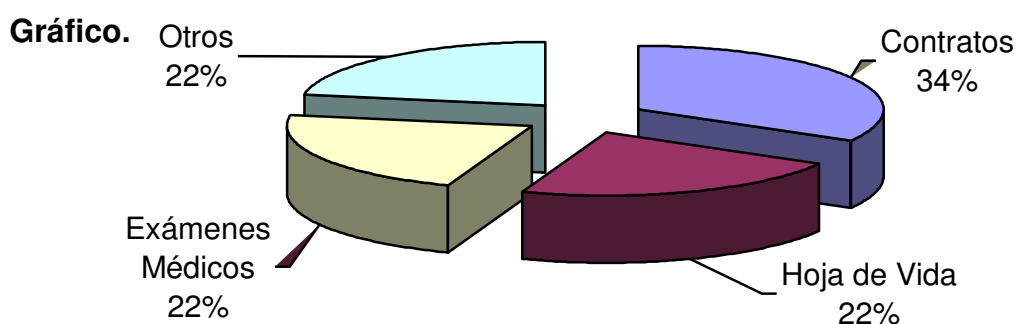


Gráfico: Pregunta No. 2 Información de Prioridad.

Análisis e interpretación.

Se determina que la información que cuenta con mayor prioridad en cuanto a administración y control es la de los contratos ; por el tipo de información que proporciona tanto personal como de los derechos y obligaciones laborales que tendrán el empleado.

Pregunta No. 3

¿ Qué operaciones gestiona la sede de las Naciones Unidas en New York?

Objetivo: Conocer que tipo de operaciones son las que tienen que viajar a la sede de las Naciones Unidas en New York, y que tipo de información es la que retorna.

Tabla de Resultados:

Opciones.	Frecuencia.	Porcentaje (%).
Autorización de dependientes	0	-
Asignación de Índice	3	50
Certificación Médica	2	33
Otros	1	17
Total	6	100

Tabla 2.10.3 Tabla de Resultados: Pregunta No. 3

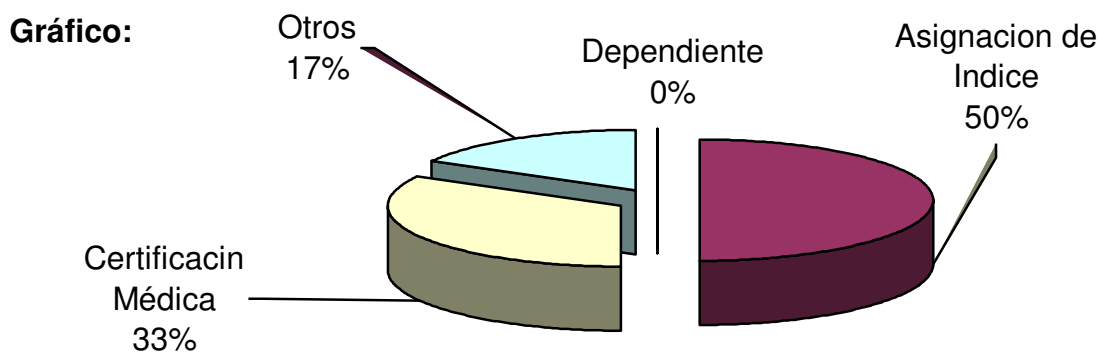


Gráfico : Pregunta No.3 Información enviada por la ONU .

Análisis e Interpretación.

Se determina que la asignación de índice es la información que mayormente recibe el Departamento de Recursos Humanos , es bajo este índice que se identifica a un empleado en todas las oficinas de la ONU.

Pregunta No.4

¿Qué tipo de dificultad más frecuente se presenta en la administración de la información de los empleados del PNUD?

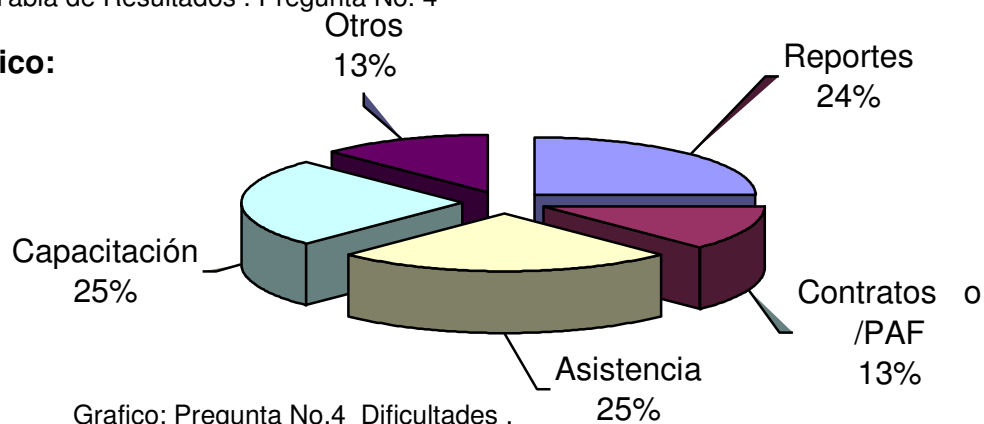
Objetivo: Conocer las dificultades actualmente, así como obtener un mejor análisis sobre los requerimientos actuales.

Tabla de Resultados:

Opciones.	Frecuencia.	Porcentaje(%).
Obtener reportes en el momento preciso.	2	25
Generar contratos y/o PAF	1	13
Control de Asistencia.	2	25
Control de capacitaciones.	2	25
Otros	1	12
Total.	8	100

Tabla de Resultados . Pregunta No. 4

Gráfico:



Análisis e Interpretación:

Se identifica que el departamento de R.R.H.H presenta mayores dificultades en la generación de reportes, dificultad en el control de asistencia capacitaciones, esto se debe por que en la actualidad no se cuenta con un sistema capaz de proporcionar las herramientas necesarias para su uso.

Pregunta No. 5

¿Qué tipo de información proporciona el Departamento de R.R.H.H a otras unidades del PNUD ?

Objetivo : Determinar en se centra el tipo de información que el departamento de Recurso Humanos provee a otras unidades .

Tabla de Resultados:

Opciones.	Frecuencia.	Porcentaje(%).
Contratos y/o PAF	2	20
Reportes de Asistencia Laboral.	2	20
Reportes salariales.	1	10
Reportes /documentos de empleados.	2	20
Capacitaciones.	3	30
Ninguna.	0	-
Total	10	100

Tabla de Resultados . Pregunta No. 5

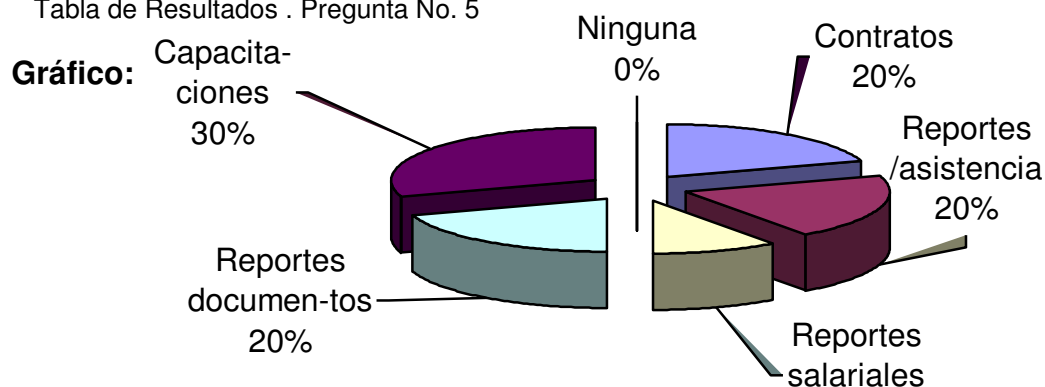


Gráfico Pregunta No. 5 Información entrega a otras unidades del PNUD.

Análisis e Interpretación.

Los resultados indican que la información que el departamento de R.R.H.H envía con mayor frecuencia es sobre capacitaciones, detallando temas de capacitación, horarios, personal a capacitar, requisitos, lugar, etc. Por ello se vuelve tan importante brindar información actualizada y oportuna.

Pregunta No. 6

¿Qué tipo de contrato es el más utilizado en el PNUD ?

Objetivo: Determinar la priorización en cuanto al tipo de contrato entregado en la parte de contratación de personal.

Tabla de Resultados :

Opciones.	Frecuencia.	Porcentaje(%).
Service Contract	1	14
ALD	1	14
Fixed Term	3	43
Ssa	2	29
Total.	7	100

Tabla de Resultados . Pregunta No. 6

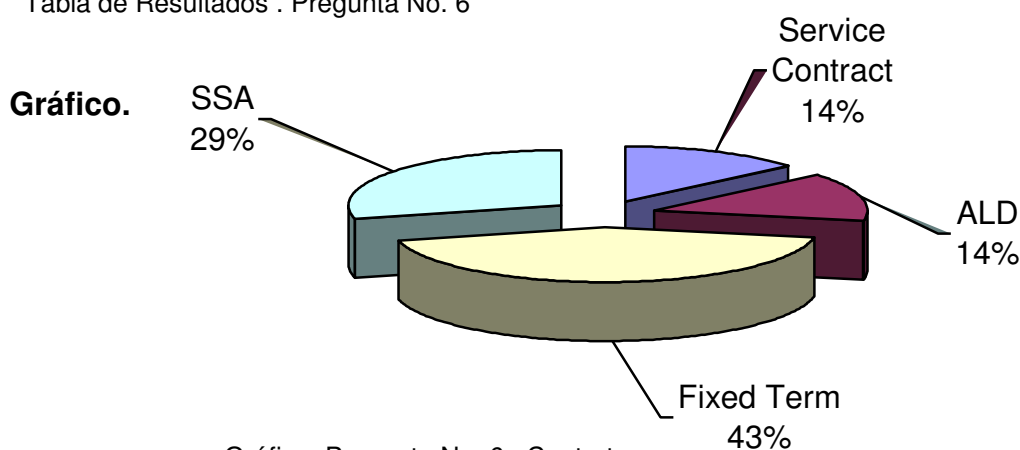


Gráfico Pregunta No. 6 : Contratos.

Análisis e Interpretación.

El contrato que más se utiliza es el Fixed Term este contrato es aplicado a todos los que trabajan por primera vez en el PNUD. Contiene información del cargo a desempeñar, las condiciones de trabajo, su duración y su salario mensual . Este contrato se termina a los tres meses, tiempo en el cual se evalúa el desempeño y así renovar el contrato.

Pregunta No. 7

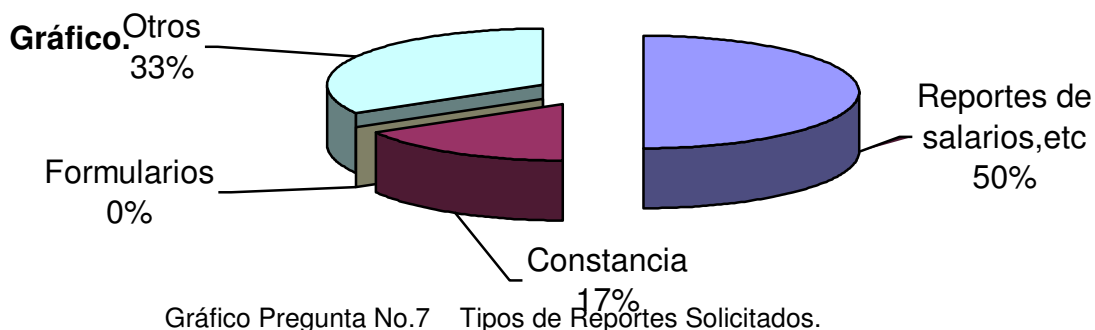
¿Qué tipos de reportes necesitaría Ud. Para reflejar los datos del empleado?

Objetivo: Conocer cuales son los reportes que mayor demanda y utilización tienen en el PNUD, lo que permitirá conocer los requerimientos para el diseño de estos.

Tabla de Resultados:

Opciones.	Frecuencia.	Porcentaje(%).
Reportes de salarios, asistencia, etc.	3	50
Constancia	1	17
Formularios .	0	-
Otros.	2	33
Total	6	100

Tabla de Resultados. Pregunta No. 7



Análisis e Interpretación:

Los resultados indican una necesidad de obtener reportes que reflejen la situación actual de los empleados, proporcionando información actualizada de sus funciones y su desempeño dentro de la organización. Se enfatiza que los reportes necesarios son los que reflejan salarios, asistencia laboral, plan de seguridad, estos reportes proveen información revelante tanto de nivel personal como laboral, de ahí que se consideran con mayor prioridad.

Pregunta No. 8

¿Qué beneficios espera recibir de la aplicación informática a desarrollar?

Objetivo: Determinar cuales son los beneficios que espera el usuario recibir con esta herramienta informática.

Tabla de Resultados:

Opciones.	Frecuencia.	Porcentaje(%).
Información actualizada	3	33
Agilización en todos los procesos.	3	33
Información en el momento preciso.	2	22
Otros.	1	12
Total	9	100

Tabla de Resultados. Pregunta No. 8

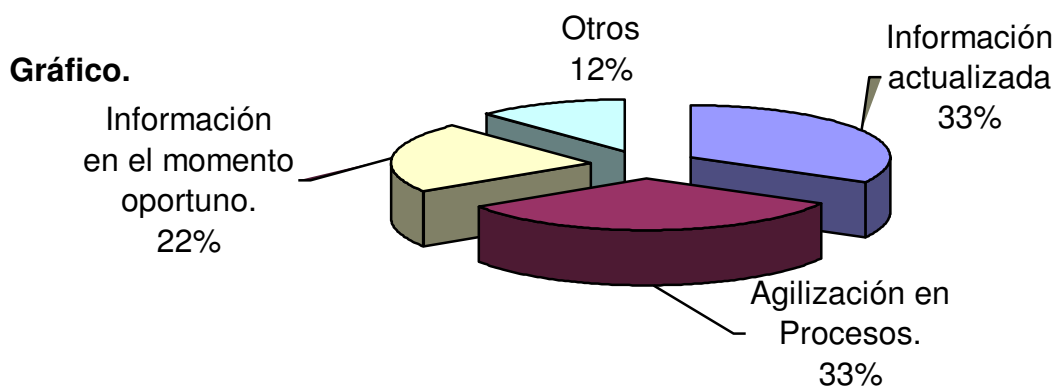


Gráfico . Pregunta No.8 Beneficios

Análisis e Interpretación.

Se determina que los usuarios a utilizar el sistema necesitan que se les proporcione una herramienta informática capaz de brindar información actualizada, así como agilidad en todos los proceso en cuanto a administración y mantenimiento de esta.

Pregunta No. 9

¿Qué información necesita que el sistema sea capaz de administrar y facilitar sus labores ?

Objetivo: Conocer los requerimientos necesarios para garantizar el buen desempeño de la herramienta informática a desarrollar.

Tabla de Resultados :

Opciones.	Frecuencia.	Porcentaje(%).
Información Gral. Del empleado.	2	17
Formularios.	1	8
Contratos .	1	8
Reportes.	3	25
Constancias.	1	8
Control sobre Capacitaciones.	2	17
Otros	2	17
Total .	12	100

Tabla de Resultados. Pregunta No. 9

Gráfico.

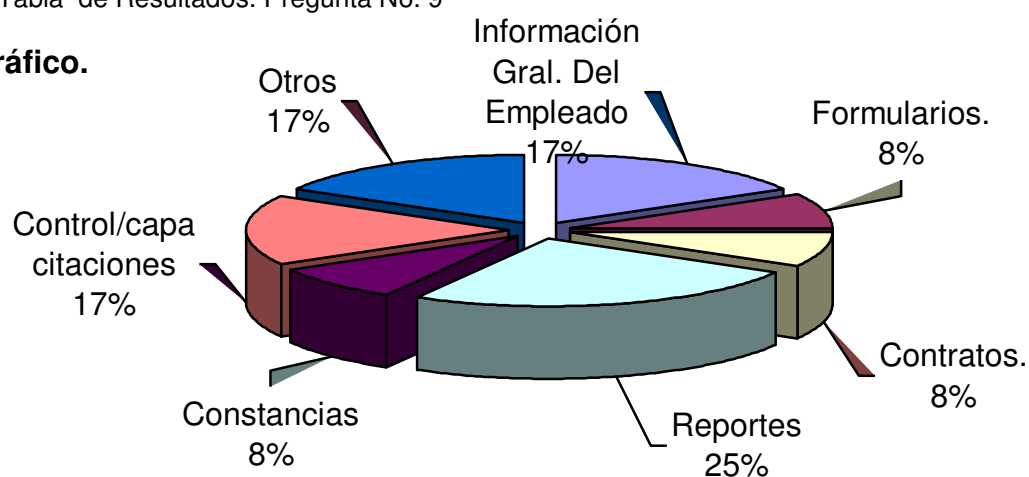


Gráfico Pregunta No.9 : Información

Análisis e interpretación.

Se identifica que dentro de los requerimientos para la nueva herramienta informática, se necesita que cuente con reportes actualizados, fácil acceso a la información y mejor control sobre capacitaciones.

Pregunta No. 10

¿De que manera facilitará para Ud. Llevar un control automatizado sobre el control de la asistencia laboral?

Objetivo: Conocer la opinión sobre lo que será implementar un control automatizado para la asistencia laboral de los empleados.

Tabla de Resultados:

Opciones.	Frecuencia.	Porcentaje(%).
Mejor control los presentes y ausentes.	1	25
Facilitar la admón. de vacaciones	3	75
Cumplir con un requisito	0	-
Otros	0	-
Total.	4	100

Tabla 2.10.10 Tabla de resultados .Pregunta No.10

Gráfico:

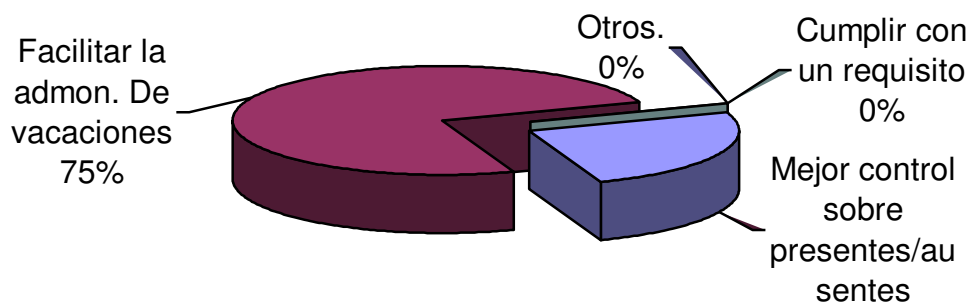


Gráfico Pregunta No.10 Asistencia Laboral.

Análisis e interpretación:

Se determina que un control automatizado sobre la asistencia laboral , facilitará llevar un mejor control, sobre las vacaciones de los funcionarios , lo que permitirá programar tanto las tareas como el personal a capacitar.

Pregunta No. 11

¿Qué nivel de conocimiento posee sobre el uso de sistemas informáticos de oficina?

Objetivo: Conocer que conocimiento poseen los usuarios en sistemas informáticos.

Tabla de Resultados:

Opciones.	Frecuencia.	Porcentaje(%).
Excelente.	0	-
Bueno.	1	33
Regular.	0	-
Ninguno.	2	67
Total.	3	100

Tabla 2.10.11 Tabla de Resultados .Pregunta No. 11

Gráfico.

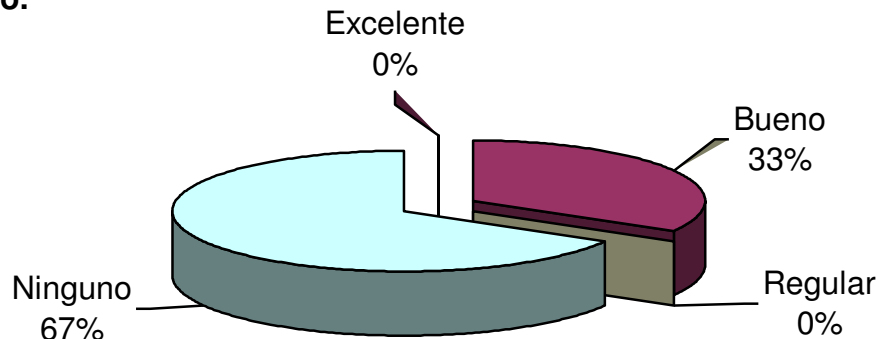


Gráfico Pregunta No. 1 Nivel de conocimientos en Software.

Análisis e Interpretación.

Los resultados indican una tendencia de los usuarios de conocer sistemas informáticos, de una manera no adecuada, lo que se podría mejorar con una capacitación sobre las diferentes herramientas informáticas como apoyo a sus labores.

Pregunta No. 12

¿En qué programas de oficina ha tenido mayor experiencia laboral?

Objetivo: Conocer los diferentes programas de oficina en los que a trabajado y que experiencia podrían tener en

Tabla de Resultados:

Opciones.	Frecuencia.	Porcentaje(%)
Microsoft word	3	43
Microsoft Excel	3	43
Microsoft Power Point	1	-
Microsoft Access	0	-
Microsoft Project	0	-
Otros	0	-
Total	7	100

Tabla 2.10.12 Tabla de Resultados. Pregunta No. 12

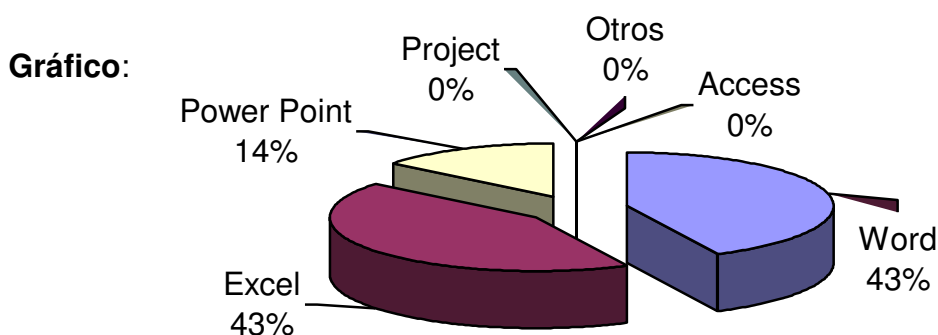


Gráfico No. 12 Programas de Oficina.

Análisis e Interpretación.

Los resultados indican que los usuarios poseen mayor experiencia en programas como Word y Excel, lo que proporciona datos importantes para el diseño de la herramienta propuesta, como el acceso al sistema, facilitar el manejo del mismo y que sea amigable para el usuario facilitado.

Pregunta No. 13

¿Con qué características le gustaría que contará la nueva aplicación informática?

Objetivo: Determinar los requerimientos necesarios para el diseño de la herramienta informática propuesta.

Tabla de Resultados:

Opciones.	Frecuencia.	Porcentaje(%).
Fácil de utilizar	3	33
Con ambientes parecidos a Windows	3	33
Con seguridad de acceso	2	22
Eficiente	1	11
Otros	0	-
Total	9	100

Tabla 2.10.13 Tabla de resultado. Pregunta No. 13

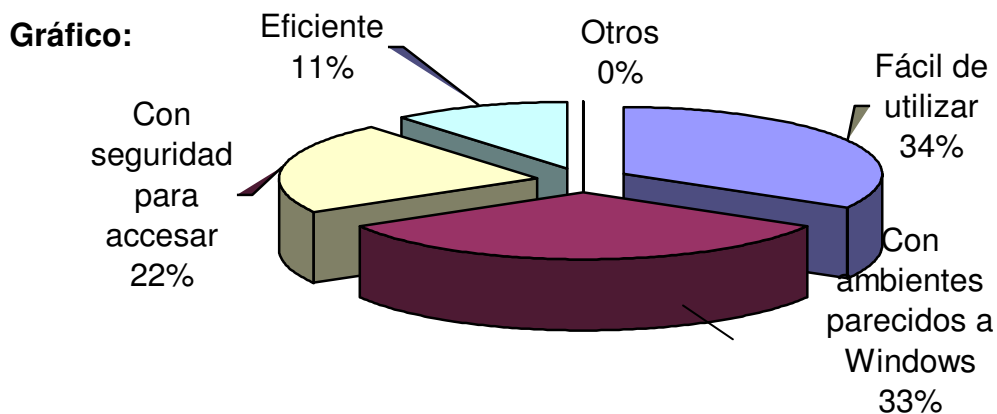


Gráfico : Pregunta No. .13 Características para el Sistema Propuesto.

Análisis e Interpretación:

Se determina que los usuarios del sistema propuesto esperan un sistema con características como fácil de utilizar y con ambientes similares a Windows, esta recopilación de información se analizará para el diseño del sistema propuesto.

Pregunta No. 14

¿Qué tipo de herramienta le gustaría que mostrará el sistema?

Objetivo: Determinar las herramientas básicas que el usuario estime necesarias para manejar eficientemente la aplicación informática.

Tabla de Resultados:

Opciones.	Frecuencia	Porcentaje(%)
Barras de Menús.	3	28
Con Ayuda para usuario	3	28
Barra de desplazamiento.	2	19
Iconos	2	19
Tejas funcionales.	1	9
Otros	-	-
Total	11	100

Tabla 2.10.14. Tabla de Resultados .Pregunta No. 14

Gráfico:

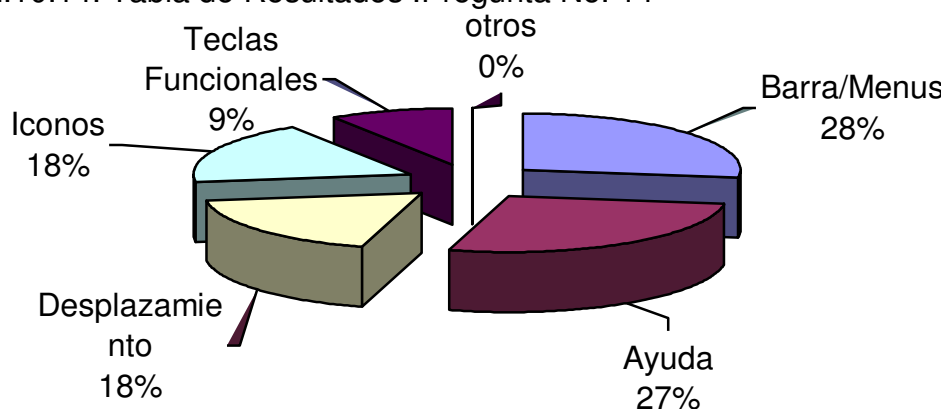


Gráfico Pregunta No. 14 Herramientas para el Diseño.

Análisis e Interpretación:

Los resultados indican que los usuarios prefieren que el sistema posea las mismas características con lo que están habitualmente familiarizados, como por ejemplo barras de menús, ayuda, iconos, barras de desplazamientos, estos requerimientos proporcionan características importantes para el diseño del sistema.

2.10.2 Análisis e Interpretación : Cuestionario No.2.

Pregunta No. 1

¿ Cuántas computadoras tendrán acceso al sistema propuesto en el PNUD?

Objetivo : Conocer el número de usuarios que tendrán acceso al sistema propuesto en la etapa inicial y determinar la dimensión de la aplicación.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)
1 - 5	1	100
6 - 10	0	-
11 - 15	0	-
Total	1	100

Tabla de Resultados, pregunta No. 1

Gráfico

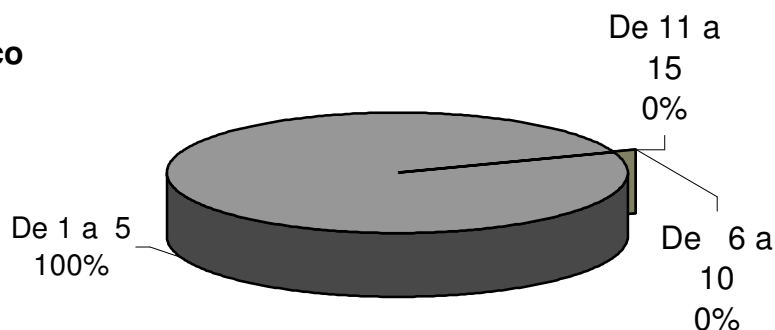


Gráfico : Pregunta No. 1 Computadores con Acceso al Sistema propuesto

Análisis e Interpretación.

Los resultados indican que inicialmente el número de computadoras que tendrán acceso al sistema propuesto son 3, las cuales pertenecen a los empleados del departamento de Recursos Humanos.

Pregunta No. 2

¿ Qué Sistema Operativo utiliza el servidor del PNUD ?

Objetivo : Conocer el sistema operativo que utiliza el servidor para determinar el entorno que deberá contener el sistema propuesto.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)
Windows NT	1	100
Novell Netware	0	-
Unix	0	-
Linux	0	-
Total	1	100

Tabla de Resultados, pregunta No. 2

Gráfico

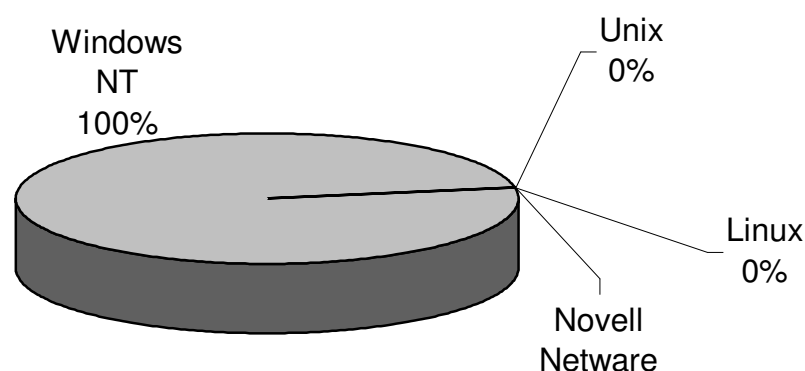


Gráfico : Pregunta No.2. Sistema Operativo en el Servidor del PNUD

Análisis e Interpretación

Los resultados indican que el PNUD utiliza Windows NT versión 4.0 como sistema operativo en el Servidor, por la facilidad en la administración de los recursos y el entorno existente en las demás aplicaciones informáticas.

Pregunta No. 3

¿ Qué Sistema Operativo utilizan las computadoras en las cuales se instalará el sistema propuesto ?

Objetivo : Conocer el sistema operativo que utilizan las computadoras en las cuales se instalará el sistema propuesto, para determinar la configuración del mismo.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)
Windows 95/98	0	-
Windows Millennium	0	-
Windows 2000	1	100
Windows XP	0	-
Total	1	100

Tabla de Resultados, pregunta No. 3

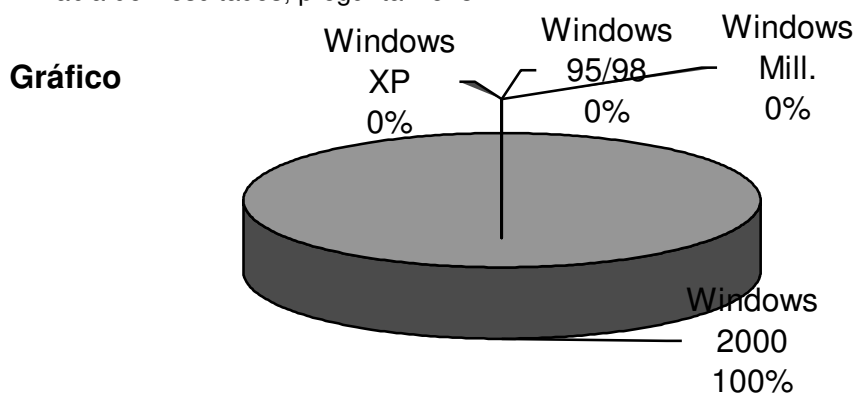


Gráfico : Pregunta No . 3 Sistema Operativo de los clientes

Análisis e Interpretación.

Los resultados indican que el sistema operativo que utilizan las computadoras que pertenecen al departamento de Recursos Humanos es Windows 2000, las cuales poseen entorno de red con el servidor Windows NT.

Pregunta No. 4

¿Cuál es el Administrador de Base de Datos que utilizan las distintas aplicaciones que el PNUD posee en la actualidad ?

Objetivo : Conocer el motor de base de datos que el PNUD utiliza para almacenar las transacciones de las distintas aplicaciones informáticas.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)
SQL Anywhere	0	-
SQL Server 7.0	1	100
Access	0	-
Otro	0	-
Total	1	100

Tabla de Resultados, pregunta No. 4

Gráfico

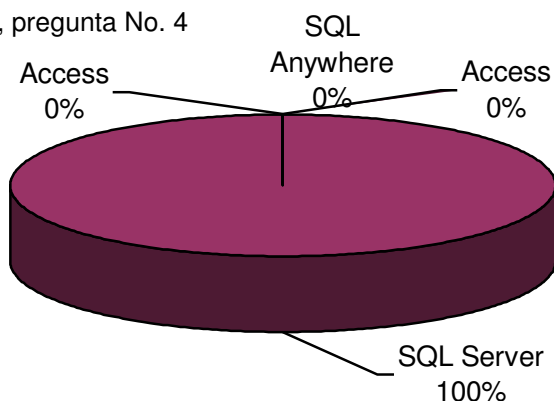


Gráfico: Pregunta No. 4. Administrador de Base de Datos

Análisis e Interpretación.

Los resultados indican que el administrador de base de datos que el PNUD utiliza es SQL Versión 7.0, ofreciendo seguridad y confiabilidad en la integridad de los datos, bajo el entorno de Windows NT.

Pregunta No. 5

¿Cuál es el lenguaje de programación que utilizan las distintas aplicaciones informáticas existentes en el PNUD ?

Objetivo : Conocer el lenguaje de programación que el PNUD utiliza para desarrollar las distintas aplicaciones existentes.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)
Visual Foxpro	0	-
Visual Basic 6.0	1	100
Java	0	-
Otro	0	-
Total	1	100

Tabla de Resultados, pregunta No. 5

Gráfico

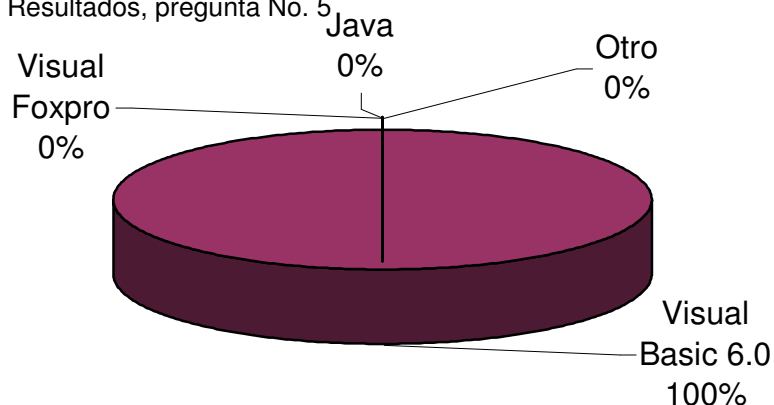


Gráfico: Pregunta No. 5. Lenguaje de Programación de Aplicaciones en el PNUD

Análisis e Interpretación

Los resultados indican que el PNUD posee un lenguaje de programación estandarizado para el desarrollo de sus aplicaciones llamado Visual Basic 6.0 por utilizar componentes COM y adaptarse a la arquitectura Aplicación, Reglas de Negocio y Base de Datos.

Pregunta No. 6

¿ Qué tipo de ayuda proporciona la Unidad de Informática y Tecnología a las distintas unidades ó departamentos, en la implementación de una aplicación sistematizada?

Objetivo : Conocer la manera en la cual, la Unidad de Informática y Tecnología apoya a los usuarios en cuanto al manejo eficiente en la implementación de un nuevo sistema informático.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)
Capacitaciones	1	50
Manual del Usuario	1	50
Charlas	0	-
Ninguna	0	-
Total	2	100

Tabla de Resultados, pregunta No. 6

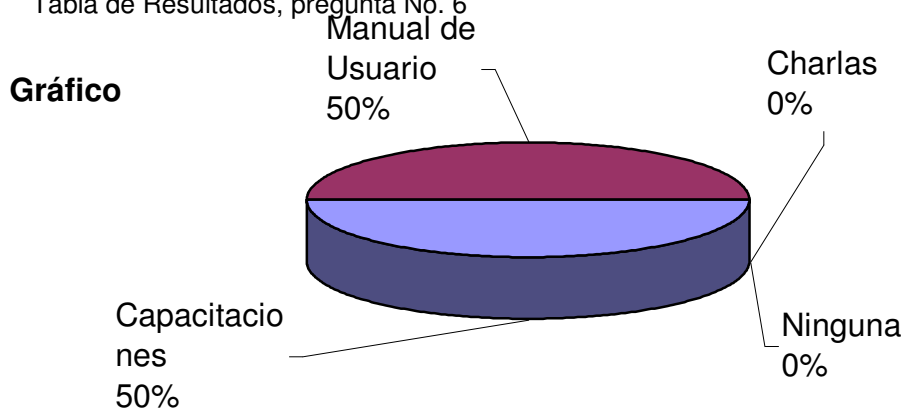


Gráfico: Pregunta no. 6. Apoyo en la implementación de Sistemas

Análisis e Interpretación

Los resultados indican que las capacitaciones y los manuales de usuario es la manera más técnica en orientar y capacitar a los usuarios, en el buen manejo de una nueva aplicación informática.

Pregunta No. 7

¿ Qué beneficios representa para la Unidad de Informática y Tecnología, el desarrollo del sistema propuesto al Departamento de Recursos Humanos ?

Objetivo : Conocer el beneficio que traerá el desarrollo del sistema propuesto a la Unidad de Informática y Tecnología del PNUD, para la justificación y proyección del mismo.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)
Escalabilidad	1	100
Mejor Administración	0	0
Minimizar Costos	0	-
Satisfacer Necesidades	0	-
Total	1	100

Tabla de Resultados, pregunta No. 7

Gráfico

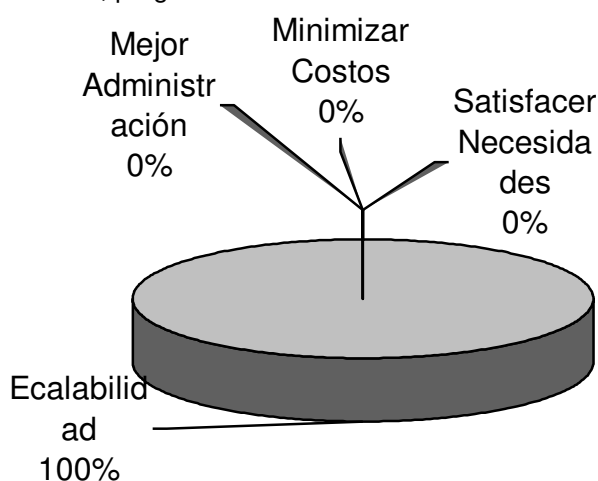


Gráfico : Pregunta No. 7. Beneficios del Sistema Propuesto.

Análisis e Interpretación

La escalabilidad del sistema propuesto facilitará la migración a otras plataformas sin que sufriera modificaciones la aplicación como tal, proporcionando una mayor vida útil en la funcionalidad del mismo.

Pregunta No. 8

¿Cuál es el entorno que la Unidad de Informática y Tecnología desea que se ejecute la aplicación propuesta ?

Objetivo : Conocer el entorno en el cual se ejecutará el sistema propuesto, para determinar las etapas de desarrollo en la implementación del mismo.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)
Cliente-Servidor	0	-
Aplicación – Reglas de Negocio - BD	1	100
Monousuario	0	-
Total	1	100

Tabla de Resultados, pregunta No. 8

Gráfico

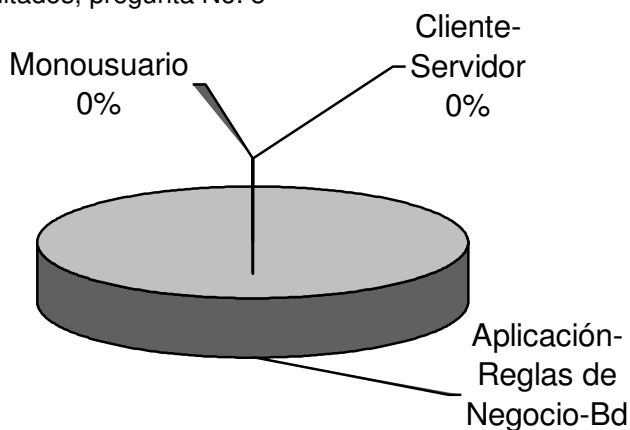


Gráfico : Pregunta No. 8. Entorno del sistema propuesto. 100%

Análisis e Interpretación.

Los resultados obtenidos indican que el sistema propuesto será utilizado por varios usuarios, por lo que serán desarrollado en un ambiente multiusuario y el entorno : Aplicación-Reglas de Negocio-Base de Datos, para una mejor funcionalidad de la aplicación.

2.11 Análisis e Interpretación de Resultados.

2.11.1 Investigación de Campo.

El Departamento de Recursos Humanos se centra en la administración de la información de los Empleados del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Como se ha observado a lo largo del apartado anterior (análisis e interpretación de los datos), muestra la opinión de los empleados del departamento de Recursos Humanos, expresando las dificultades que enfrentan cada día para el manejo de la información , estas dificultades entorpecen la parte estratégica que debería realizar un Departamento de Recursos Humanos.

Otros de los aspectos sondeados fue el medio utilizado para iniciar un contrato, este proceso no necesita ser automatizado , pues el asistente de Recursos Humanos al recibir una notificación firmada por el funcionario, solicitando se elabore un contrato para determinado empleado da inicio a su elaboración del contrato inicial. La elaboración del contrato contiene datos como su función dentro del PNUD, el cargo a desempeñar, su salario mensual y el neto, las obligaciones con la organización , y las prestaciones con las cuales contará, así como su fecha de vencimiento.

La información que se debe manejar con mucho cuidado, es la que proviene de la sede de las Naciones Unidas en New York, este envía un número único (índice), el cual identifica a una única persona, bajo la cual se registrará toda la información de este empleado.

Durante la investigación , se observó la situación actual del Departamento de Recursos Humanos, el cual realiza sus tareas en gran parte de manera manual y con la ayuda de una herramienta informática desactualizada , que poco proporciona.

Los resultados obtenidos en la presente investigación de campo; como lo son el tipo de contrato , datos que serán ingresados al sistema, información que será entregada a otras Unidades del PNUD, reportes que se necesitan y finalmente se obtuvieron los beneficios que se esperan por parte de la herramienta a desarrollar, esto proporciona un apoyo completo en el desarrollo de una nueva herramienta informática que permita la agilización en todos los aspectos de la administración de la información.

La conjugación de los resultados lleva a concluir en la necesidad de la implementación de un mecanismo de control automatizado que facilite y agilice los procesos de administración de información de los empleados y que proporcione una serie de informes que faciliten el análisis y que apoyen la toma de decisiones a los dirigentes del Departamento de Recursos Humanos.

Los procesos como el ingreso de información , control sobre la asistencia laboral, elaboración de contratos, control sobre el plan de seguridad, obtener reportes y consultas se verá de manera rápida, fácil y confiable. Esto beneficiará en gran medida las labores de los empleados del Departamento de Recursos Humanos.

2.11.2 Investigación Técnica.

Se realizó una investigación técnica, la cual brindó los requerimientos informáticos técnicos tales como: hardware a utilizar, plataforma , administrador de bases de datos, herramienta de desarrollo de la aplicación y factibilidad técnica del sistema propuesto.

El entorno en el cual, el resto de aplicaciones informáticas existentes en el PNUD, se ejecutan en un ambiente multiusuario, bajo la arquitectura de diseño de aplicaciones : Aplicación – Reglas de Negocio – Base de Datos. Como se muestra a continuación en la siguiente gráfica 2.12.

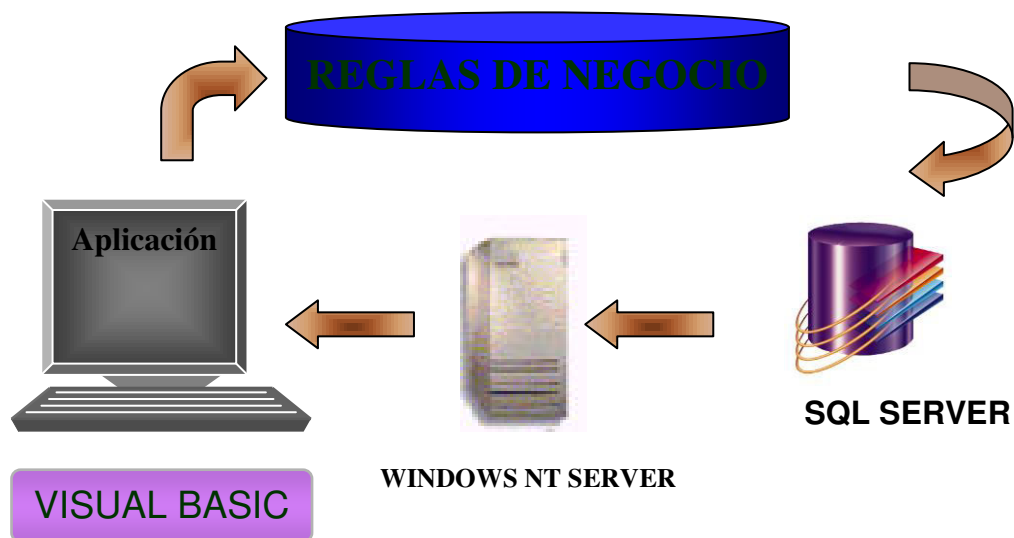


Figura 2.12 Arquitectura de diseño: aplicación-Reglas de Negocio-Bases de Datos.

Se determinó que una de las ventajas en la implementación de sistemas informáticos es lograr escalabilidad en la vida útil de un sistema como tal, debido a que esta arquitectura permitirá la integración a nuevas plataformas técnicas, sin que se realicen ninguna modificación en la aplicación informática.

Además, se determinó que al inicio del desarrollo del sistema propuesto, el número de accesos a dicha aplicación, serán tres computadoras las que pertenecen a los empleados del Departamento de Recursos Humanos, teniendo como sistema operativo Microsoft Windows 2000 Professional.

Estas computadoras se conectarán al servidor de Aplicaciones, cuyo sistema operativo es Windows NT Versión 4.0, utilizando como administrador de base de datos Microsoft SQL Server Versión 7.0.

Las reglas de negocio que es la programación orientada a objetos utilizando tecnología COM(Modelo de componentes de un objeto)/ActiveX, que incluye Visual Basic 6.0 , el acceso a los datos mediante la tecnología ADO optimizado para SQL Server 7.0 y el procesamiento de las transacciones con Microsoft Transaction Server, asegurando la integridad de los datos.

Estas reglas de negocio que representan un enlace entre Microsoft Transaction Server, la aplicación y la base de datos, será realizada por el personal de la Unidad de Tecnología e Información del PNUD, cuando ellos lo estimen pertinente.

Los beneficios que aportará a la Unidad de Informática y Tecnología del PNUD, así como a los mismos usuarios de la aplicación propuesta, serán la escalabilidad en la vida útil del sistema propuesto, facilitando la integración a otros sistemas existentes en el PNUD y la satisfacción de las necesidades informáticas actuales en el departamento de Recursos Humanos, respectivamente.

CAPITULO III

DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE SOLUCION

3.1 Generalidades

El presente capítulo consiste en la elaboración de la propuesta de solución al problema en estudio, tomando en consideración los resultados obtenidos en la investigación de campo.

Dicha propuesta consiste en la elaboración de un sistema utilizando la técnica de análisis y diseño de sistemas y la programación orientada a objetos para optimizar la administración de la información del departamento de Recursos Humanos del PNUD.

La propuesta de solución comprende el ciclo de vida del desarrollo de sistemas, realizando las etapas de investigación preliminar, análisis, diseño y programación del sistema. Se detalla el funcionamiento del sistema a través de los diferentes diagramas de análisis, este detalla el procedimiento a seguir al utilizar una opción del menú del sistema propuesto. Finalizando con los requerimientos propuestos de hardware y software para el funcionamiento de la aplicación.

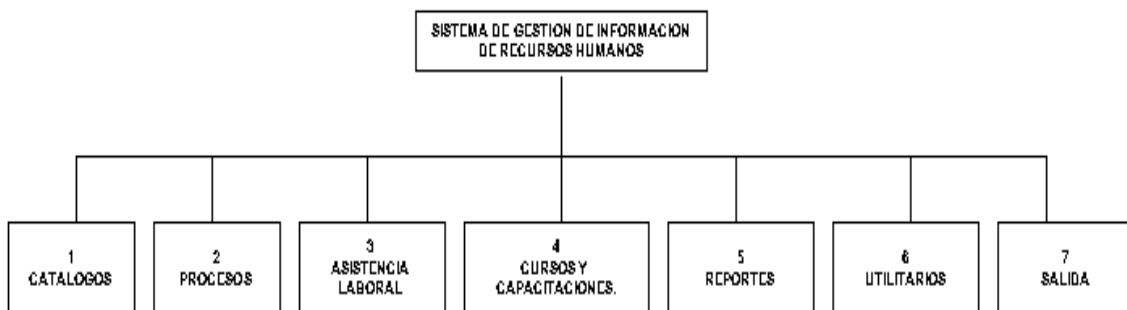
3.2 Objetivo de la Propuesta

Elaborar una herramienta informática como propuesta de solución para la adecuada administración de la información de los empleados en el departamento de Recursos Humanos.

3.3 Análisis y Diseño del Sistema Propuesto

Con la finalidad de comprender la jerarquía del sistema de Gestión de Información del Departamento de Recursos Humanos, a continuación se detalla cada uno de los módulos que lo constituye.

3.3.1 Diagrama Jerárquico del Sistema Propuesto

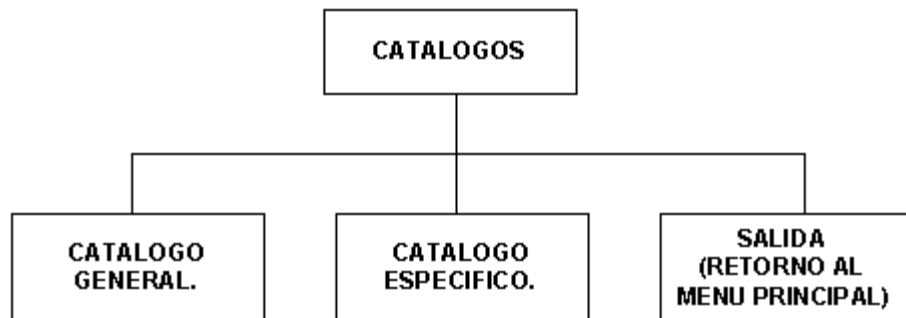


Nombre : Menú Principal.

Sistema : SGI.

Nivel : 0

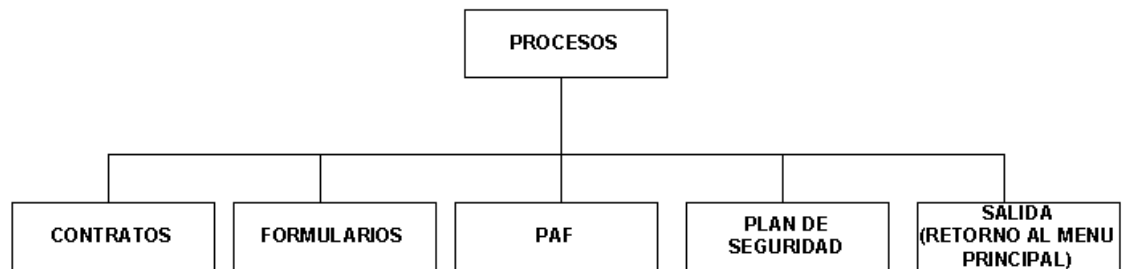
NIVEL 1 : Módulo de Catálogos.



Nombre : Catálogos

Sistema : Sistema de Gestión de Información .

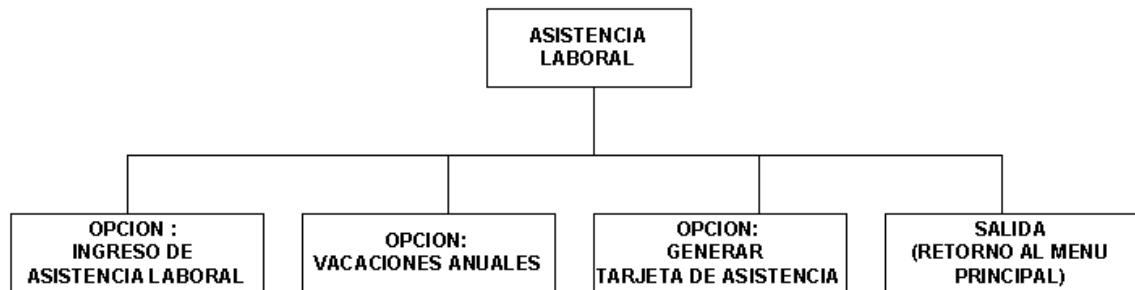
Nivel 1 : Módulo de Procesos



Nombre : Procesos

Sistema : Sistema de Gestión de Información .

Nivel 1 : Módulo de Asistencia Laboral



Nombre : Asistencia Laboral.

Sistema : Sistema de Gestión de Información .

Nivel 1 : Módulo de Cursos y Capacitaciones.



Nombre : Cursos y Capacitaciones.

Sistema : Sistema de Gestión de Información .

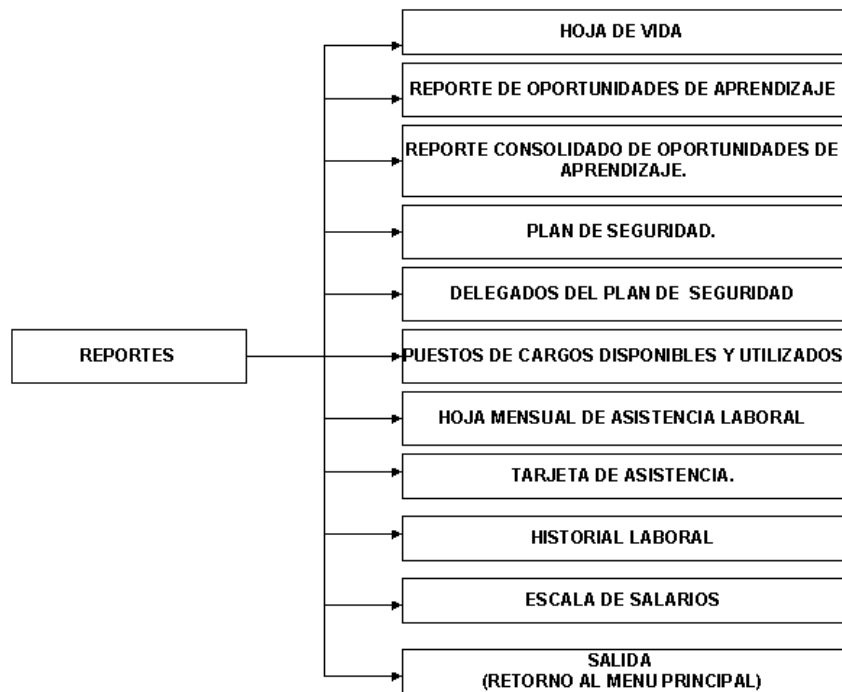
Nivel 1 : Módulo de Utilitarios.



Nombre: Utilitarios.

Sistema: Sistema de Gestión de Información.

Nivel 1 : Módulo de Reportes.



Nombre : Reportes.

Sistema : Sistema de Gestión de Información .

Nivel 1 : Salida

SALIDA DEL SISTEMA

Nombre : Salida

Sistema : Sistema de Gestión de Información .

3.3.1.1 Detalle del Diagrama Jerárquico del Sistema .

3.3.1.1.1 Módulo de Catálogos.

Objetivo : Dar a conocer la forma de ingreso de la información en el sistema propuesto.

Este cuenta con los siguientes procesos, que permitirán almacenar toda la información necesaria para el funcionamiento del sistema.

- **Catalogo General:** En esta opción se almacenan datos en las siguientes tablas: VEHICULOS, IDIOMAS, PAIS.
- **Catalogo Especifico:** en esta opción se almacenaran datos en las siguientes tablas: PUESTOS: almacenara todos los No. De puestos de empleados, en TIPCTRT permitirá registrar los diferentes tipos de contratos,

CATENVLS: en esta tabla se deberá ingresar la información sobre las diferentes categorías de niveles salariales que se aplican a un empleado, NIVLSAL: se deberá ingresar los diferentes niveles salariales, cada categoría tiene sus propios niveles de salarios, STEPSNVS: se deberá ingresar los trece pasos, cada paso representa un año, este se utiliza para asignar un nuevo incremento salarial, dependiendo de la categoría , nivel salarial y el paso, así será el incremento para un empleado. AGENCIAS: se ingresaran las diferentes agencias que están relacionadas con el PNUD. TIPEVPER: se ingresarán los diferentes eventos que intervienen en la asistencia laboral. Este ingreso de información permitirá brindar los cimientos al sistema para el funcionamiento.

3.3.1.1.2 Modulo de Procesos.

Objetivo: Generar los diferentes Contratos , Formularios, PAF y el Plan de Seguridad, estos son de suma importancia para el manejo de la información tanto personal como laboral del empleado.

Este modulo cuenta con las siguientes opciones:

- **Contratos:** en este proceso se registran los diferentes contratos que son asignados a los empleados como lo son:

- Contrato de Servicio (Service Contract): Es aplicado cuando se contratan los servicios de una persona, pero este en ningún momento será considerado como funcionario del PNUD (o de otro Organismo especializado de Naciones Unidas) y no estará cubierto ni por el Estatuto del Personal y el Reglamento de Personal de las Naciones Unidas ni por la Convención de Privilegios e Inmunidades.

- Actividades de Duración Limitada: este contrato es asignado a aquella persona que trabajará durante un corto período que puede ser semanas, meses o un año en un proyecto. Este contrato especifica el monto del sueldo anual y el sueldo bruto, la fecha de inicio de trabajo y de su salario.

- Contrato Inicial (Fixed Term Appointment): este contrato es asignado a personas que aplican a plazas fijas. Primero se entrega este contrato que tiene una duración inicial de tres meses, posteriormente al cumplir con este período se entrega uno nuevo por seis meses y finalmente se entrega un contrato por un año, así este contrato será renovado cada año o el período que se estipule para el cargo a desempeñar. Este contrato estará en Inglés debido a que el personal que desempeña plazas fijas deben tener conocimiento del idioma oficial de las Naciones Unidas.

- **Formularios:** este proceso contiene todos los tipos de formularios que son completados por el empleado como lo son:

- Fondo de Pensiones: este formulario permitirá ingresar información como el monto de la pensión, fecha de inicio, número de fondo de pensiones, etc.

- Seguro de Vida y Beneficiarios(AETNA): este formulario contiene los datos personales del empleado así como los beneficiarios que dejará en caso de muerte.

- Formulario de Contrato de Seguro Médico (J. Van Breda): Este formulario permitirá recibir información sobre el empleado y las personas que inscribe en este contrato para tomar seguros médicos.

- Seguro Médico (MIP Enrolment Form): este formulario contiene la información del empleado , la categoría de cobertura que tomará, así como la información de los dependientes del empleado, que gozarán de este Seguro Médico.

- Designación de Beneficiario Local (Designation,change, or revocation of beneficiary): contendrá la información de los beneficiarios del empleado en

caso de muerte, esta será el nombre, dirección , teléfono y el porcentaje asignado a cada beneficiario.

- Hoja de Vida: formulario con todos los datos personales del empleado, dirección, documentos personales, teléfono, idiomas que maneja, experiencia laboral, etc.

- **PAF:** este proceso permitirá ingresar información adicional sobre el empleado como remuneración mensual y anual, el número de cuenta del empleado y la remuneración correspondiente al primer y segundo semestre. Este se complementará con la información personal del empleado.

- **Plan de Seguridad:** en esta opción se ingresará los límites correspondientes a cada zona, y el limite correspondiente para cada punto cardinal.

3.3.1.1.3 Módulo de Asistencia Laboral

Este módulo permitirá registrar la asistencia del empleado, así como reportar las ausencias. Este cuenta con los siguientes procesos.

- **Ingreso de Asistencia Laboral:** este proceso registrará la asistencia laboral de cada empleado, iniciando con la especificación de la fecha, el tipo de evento (son los posibles ausentismos o asistencia laboral).

- **Vacaciones Anuales:** en este proceso se registrarán el período de vacaciones solicitado por el empleado, indicando la fecha de toma de vacaciones, o los períodos solicitados por el empleado.

- **Generar Tarjeta de Asistencia(Record Card) :** proceso que permitirá actualizar un reporte denominado Record Card, que registrará todos los eventos de asistencia, calcula el tiempo compensatorio de todo el año del empleado, el tiempo compensatorio es el tiempo que el empleado ha trabajado en un año sin tomar todos los días de vacaciones solicitadas, este es acumulado y será tomado por el empleado para su inicio en el siguiente año.

3.3.1.1.4 Cursos Y Capacitaciones

Objetivo: Este proceso permitirá registrar la asistencia del personal a capacitaciones que el PNUD, brindada en un año, el propósito es registrar esta información para verificar si el presupuesto asignado para estos eventos se llevó a cabo.

Las opciones con las que cuenta son :

- **Registros del Evento:** este proceso permitirá ingresar la información de los eventos a desarrollar en un año, como lo es el período en que se llevará a cabo, quién impartirá el número de horas, descripción y el número de empleados a participar.

- **Asistencia A Capacitación:** esta opción permitirá a cada empleado registrar su asistencia al seminario o capacitación, reportando el número de horas y el evento al que asistió. Esto será de utilidad para controlar la información sobre la asistencia de los empleados y confirmar el desarrollo de los eventos programados al inicio del año.

3.3.1.1.5 Modulo de Reportes

Los reportes que a continuación se detallan son los solicitados por usuarios del sistema propuesto en el PNUD, durante la investigación de campo, los que proporcionarán información precisa de los empleados y sus actividades.

- **Hoja de Vida:** este reporte presentará datos personales del empleado, así como la información de los dependientes e información de su cargo dentro del PNUD.

- **Limites de Zonas:** reporte que presentará las diferentes zonas, el nombre de zona, las áreas que comprende cada zona , así como los límites para cada punto cardinal.

- **Delegados del Plan de Seguridad:** reporte que presentará un listado de los nombres de los funcionarios tanto delegado Principal como Alterno, el nombre de estos funcionarios y su dirección, así como el cargo que desempeña en el PNUD.

- **Hoja Mensual de Asistencia Laboral:** será la asistencia de un mes reportada por cada empleado, indicando la fecha de asistencia así como el tipo de evento tomada para cada fecha.

- **Reportes de Oportunidades de Aprendizaje:** este reporte brindará información sobre los recursos, seminarios y/o talleres de aprendizaje asistidos durante el año por empleado.

- **Reporte Consolidado de Oportunidades de Aprendizaje:** este reporte presentará información consolidada por evento, indicando el número total de participantes del evento, el número de horas del evento o capacitación.

- **Reporte Historial Laboral** : este reporte presentará el record de cargos, períodos de desempeño, y calificación del empleado; esta calificación será ingresada en base a una escala del 1 al 5 es decir de menor a mayor.

- **Reporte de Niveles de Salarios:** este reporte presenta todos los niveles salariales , que se manejan en el PNUD, este se clasifica por pasos o etapas y cada etapa, tiene asignado un incremento en el salario neto.

- **Reporte de Puestos de Empleados:** este tiene como objetivo presentar los números de puestos disponibles en el catálogo, así como los que están utilizados o los congelados.

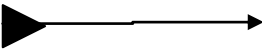
3.3.1.1.6 Utilitarios

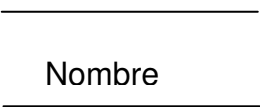
Objetivo: Que el sistema cuente con herramientas que le permitan controlar el acceso a la información basada en opciones de seguridad para cada usuario, así como información del propio sistema.

A continuación se detallan las opciones con las que cuenta :

- **Usuarios:** esta opción permitirá ingresar los diferentes usuarios que tendrán acceso al sistema, especificando las opciones y los perfiles asignados a cada usuario.
- **Acerca de :** presenta información sobre el sistema, como la versión, el nombre del sistema, autores .

3.3.2 Descripción de Simbología utilizada para el presente Análisis del Sistema Propuesto.

NOMBRE	SÍMBOLO	DESCIPCION
Tipo de Objeto		El tipo de objeto puede ser una persona o un objeto cualquiera.
Operación		Una Operación es un proceso que requiere objetos sobre los cuales operar asociadas con él.
Operación Externa		Una operación externa es el resultado de una operación que no esta al alcance del sistema.
Tipo de Evento		Es el resultado de una operación.

Condición de Control		Proceso que determina cuándo cierto conjunto de condiciones es verdadero o falso. El proceso continua solo cuando el resultado es verdadero.
Almacén de Datos		El almacén se utiliza para modelar una colección de paquetes de datos.
Inicio o continuación de una operación.		Se utiliza para iniciar una operación o para especificar que continúa una operación.

3.3.3 Modelo de Casos de Uso.

Este diagrama presenta las diferentes entradas que tendrá el sistema, se denomina Casos de Uso, y en sistemas tradicionales se conoce como Diagrama de Contexto.

A continuación se presenta el diagrama con entradas procedentes de eventos hacia las operaciones.

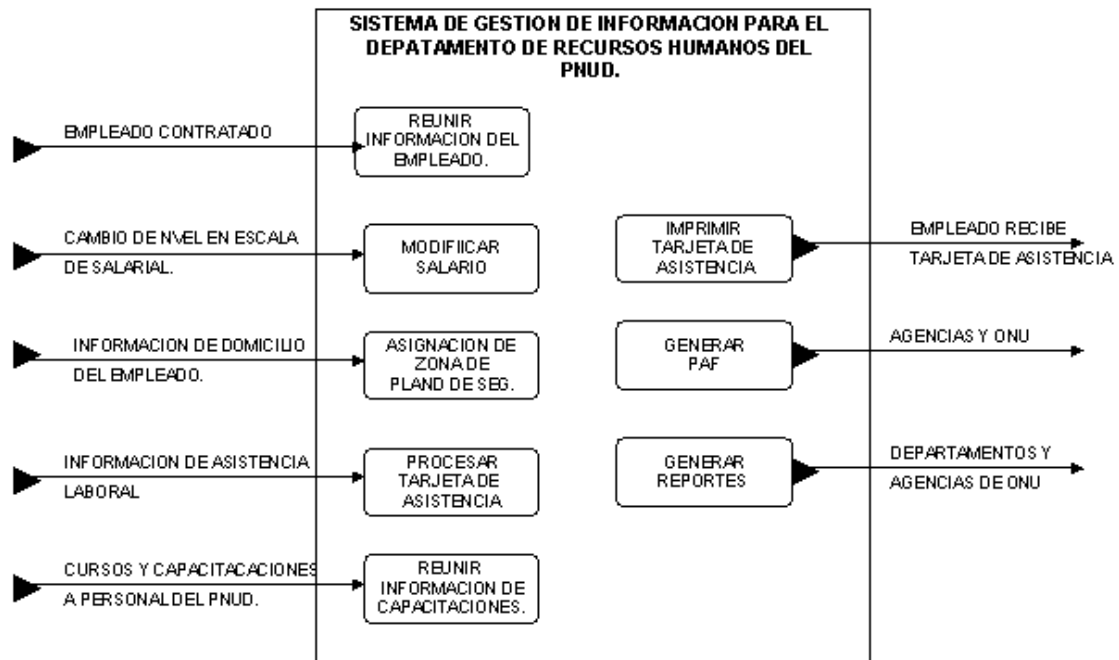


Diagrama No. 1: Modelo de Casos de Uso (Diagrama de Contexto).

3.3.4 Diagrama de Eventos.

Este diagrama representa la forma de operar que tendrá el sistema, se observará todas las operaciones a desarrollar en el sistema. Se visualizará dos tipos de entidades: Usuarios, estos representan la(s) personas encargadas de manejar el sistema propuesto; y la segunda entidad Empleados, representa a todos los empleados que laboran en el PNUD.

El número que aparece en la parte inferior derecha de cada operación indica la secuencia de cada operación. El inicio para crear un contrato es recibir una notificación por escrito para su creación. Teniendo esta solicitud, se deberá ingresar a la opción del menú contratos y seleccionar el tipo de contrato a crear entre estos se encuentran ; el Contrato de Servicios (Service Contract), Actividades de Duración Limitadas (ALD), Contrato Inicial (Fix Term Appointment) y finalmente Acuerdo de Servicios Especiales (SSA). Posteriormente se deberá realizar la operación Generar Contrato y Paf, la generación del contrato será la impresión de este contrato con la información correspondiente ingresada, para PAF, se deberá ingresar información del empleado a quien se especifica el contrato, el PAF deberá ser impreso y entregado al Coordinador del Departamento de Recursos Humanos.

La operación de monitorear el contrato, es para consultar aquellas personas que su contrato está por expirar, si el contrato expira, y se aprueba el desempeño del empleado, entonces se deberá realizar la misma operación para crear un contrato. Esta operación será visualizada por el usuario a través de una consulta o reporte.

Nivel : 0

3.3.4.1 Descomposición de Operación No. 10:

Actualizar Datos del Plan de Seguridad.

Este diagrama indica la explosión de la operación No. 10 , detallando la continuación de esta operación para actualizar los datos del Plan de Seguridad.

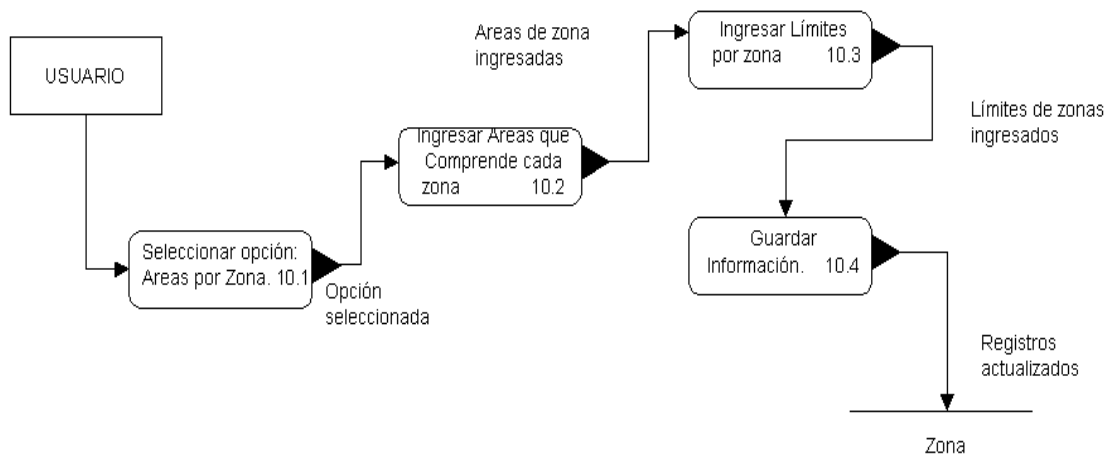


Diagrama No. 3

Nombre: Actualizar Información del Plan de Seguridad

Nivel : 1

3.3.4.2 Descomposición de Operación No. 11: Ingresar Información sobre cursos y Capacitaciones.

Este diagrama representa la secuencia de pasos a realizar para el ingreso de la información sobre los capacitaciones que se brindan a los empleados del PNUD y de otras Agencias.

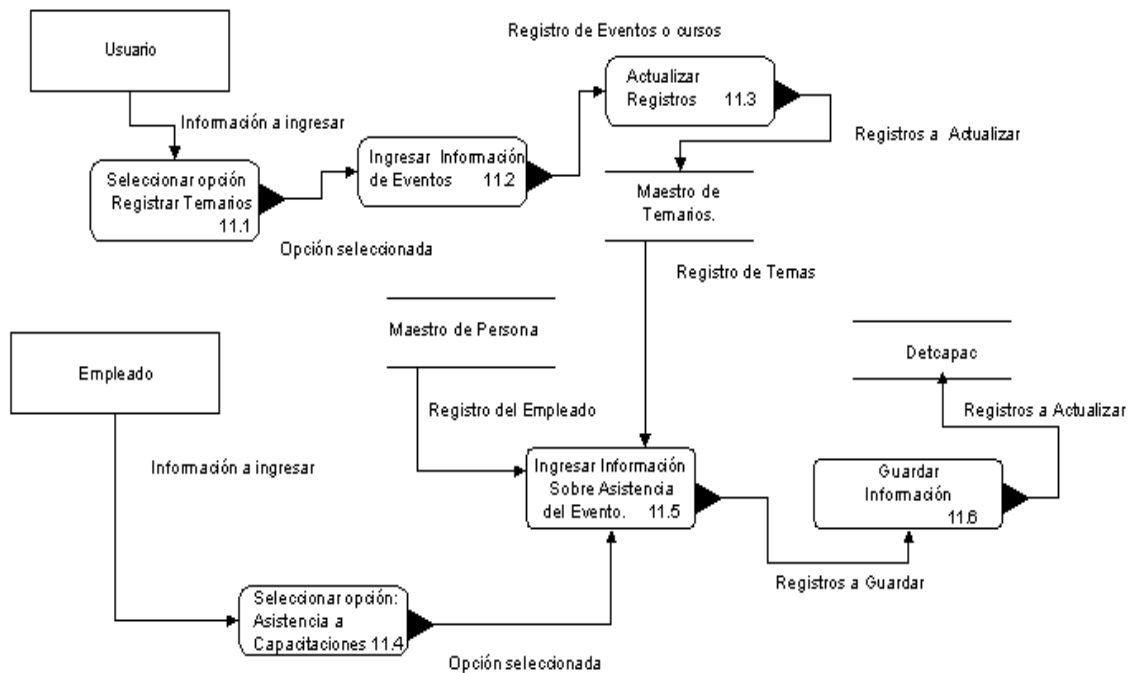


Diagrama No . 4.

Nombre: Ingresar información sobre cursos y capacitaciones.

Nivel : 1

Ingresar Información sobre Asistencia Laboral.

Este diagrama representa la secuencia de pasos a realizar para el ingreso de la información sobre la asistencia laboral, así como la planificación de las vacaciones .

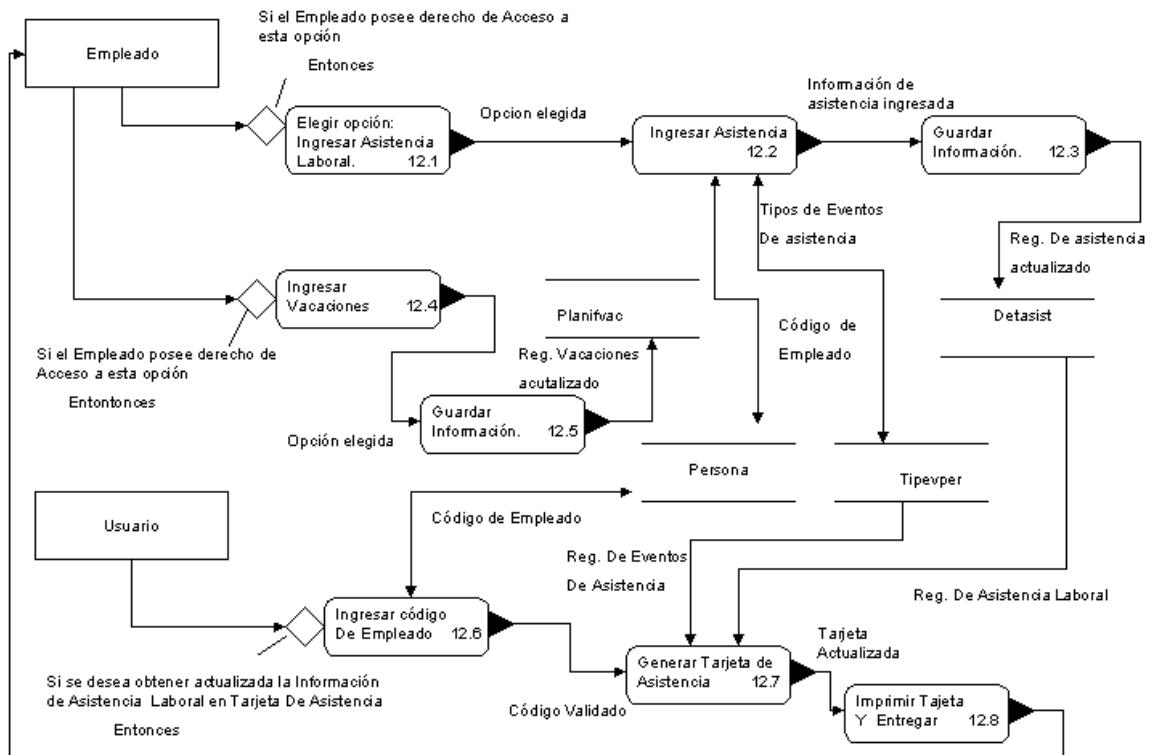


Diagrama No . 5.

Nombre: Ingresar información sobre Asistencia Laboral.

Nivel : 1

3.4 Estructura de la Base de Datos

La parte esencial de la estructura de la base de datos es el modelo de datos, que proporciona una colección de herramientas conceptuales para describir los datos, sus relaciones, consistencia y la semántica de ellos.

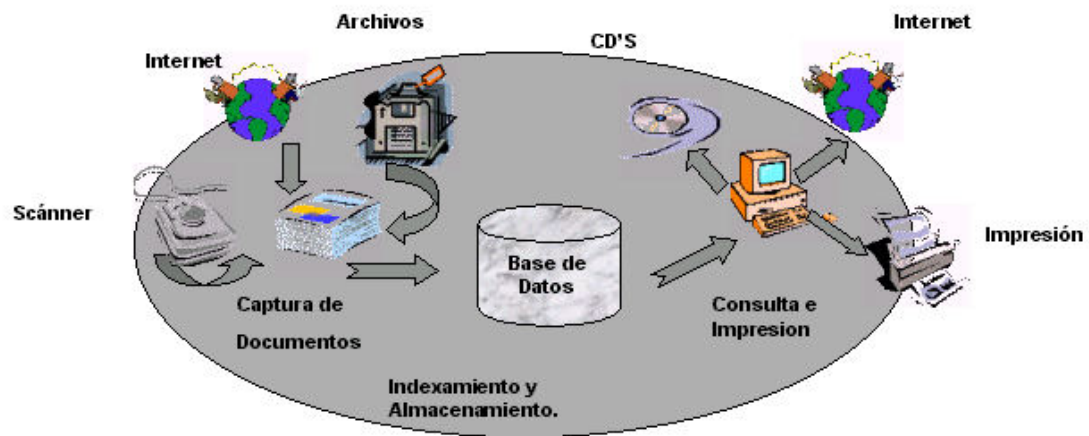
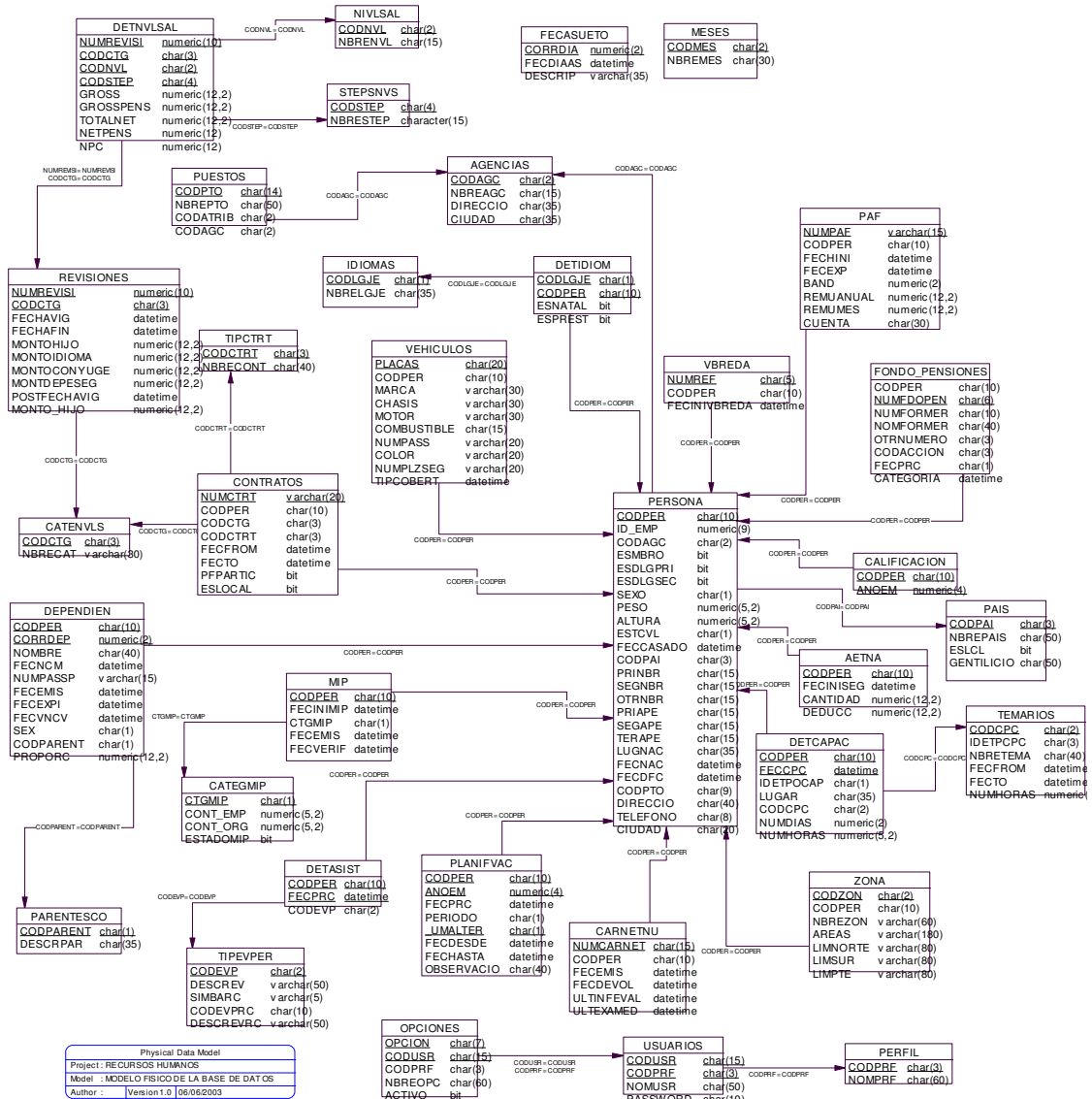


Fig. 3.1 Diagrama representativo de la utilización de la base de datos dentro del entorno informático.

La base de datos que se diseñará para la propuesta de solución se hará mediante los diagramas generados por la herramienta case Power Designer, presentando el Modelo Físico, Modelo Relacional y el Diccionario de Datos.

3.4.1 Modelo Físico de la Base de Datos.

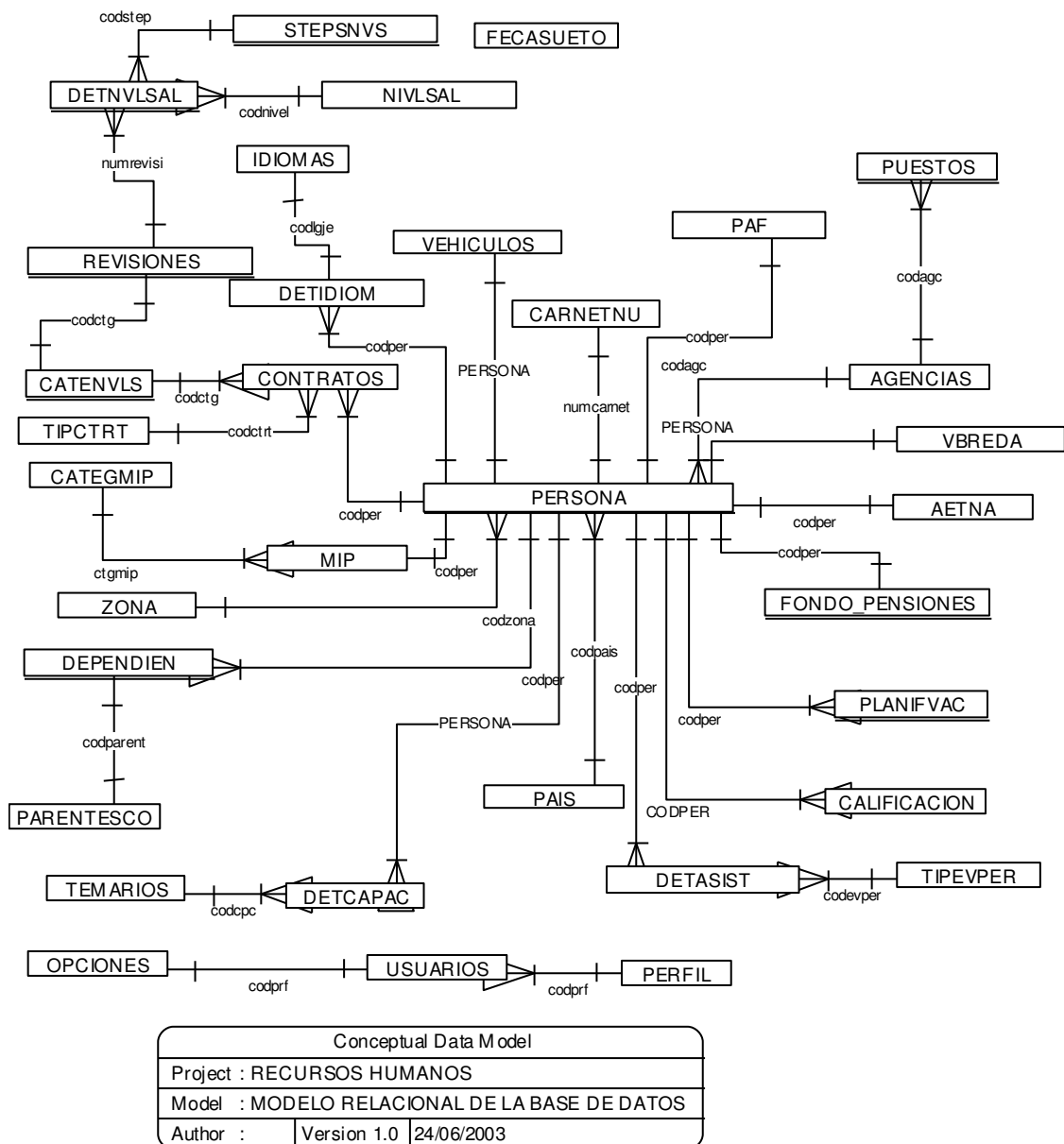
Este diagrama muestra el modelo físico que existe entre las tablas del sistema propuesto, donde se identifican la relación de los campos claves , tipo de campo que maneja el sistema.



Para una mejor Compresión ver en anexo pág. 165 el diagrama físico más amplio.

3.4.2 Modelo Relacional de la Base de Datos.

Este diagrama muestra el modelo relacional que existe entre las tablas del sistema propuesto, donde se identifican la relación de los campos claves que maneja el sistema.



3.4.3 Diccionario de Datos.

Nombre		Fecasuetto		
Llave primaria		Corridia		
Objetivo		Llevar un control de las fechas de asueto para validar el control de asistencia de los funcionarios		
Nombre	Tipo de Datos	Longitud del Campo	Mascara	Descripción
Corrida	Número	2		Correlativo de Dias
Fecdiaas	Fecha		DD/MM/YYYY	Fecha de Asueto
Descrip	Alfanumérico	35		Descripción de la fecha
Tamaño del Registro				

Nombre		País		
Llave primaria		Codpai		
Objetivo		Almacenar el catalogo de países según la nacionalidad de los funcionarios del PNUD		
Nombre	Tipo de Datos	Longitud del Campo	Mascara	Descripción
Codpai	Alfanumérico	3		Código de País
Nbrepais	Alfanumérico	50		Nombre del País
Escl	Lógico	1		Es país Local
Gentilicio	Alfanumérico	50		Gentilicio

Nombre		Nombre perfil		
Llave primaria		Codprf		
Objetivo		Almacenar los tipos de perfiles existentes para la asignación de opciones del sistema según un usuario específico.		
Nombre	Tipo de Datos	Longitud del Campo	Mascara	Descripción
Codprf	Alfanumérico	3		Código de Perfil
Nomprf	Alfanumérico	60		Nombre del Perfil

Nombre		Parentesco		
Llave primaria		Codparent		
Objetivo		Almacenar el tipos de parentesco que los funcionarios registran para efecto de prestaciones.		
Nombre	Tipo de Datos	Longitud del Campo	Mascara	Descripcion
Codparent	Alfanumérico	1		Código de Pariente
Descrpar	Alfanumérico	35		Descripción

Nombre		Categorías de nivel de salarios		
Llave primaria		C atenvls		
Objetivo		Almacenar los tipos de categorías de salarios para conformación de la escala salarial.		
Nombre	Tipo de Datos	Longitud del Campo	Mascara	Descripcion
Codctg	Alfanumérico	3		Código de Categoría
Nbrecat	Alfanumérico	30		Nombre de la Categoría

Nombre		Pasos en la escala de salarios		
Llave primaria		Stepsnvs		
Objetivo		Almacenar los pasos que componen la escala salarial		
Nombre	Tipo de Datos	Longitud del Campo	Mascara	Descripción
Codstep	Alfanumérico	4		Código del Paso
Nbrestep	Alfanumérico	15		Nombre del Paso

Nombre		Tipctr		
Llave primaria		Codctr		
Objetivo		Almacenar los tipos de contratos existentes en el PNUD		
Nombre	Tipo de Datos	Longitud del Campo	Mascara	Descripción
Codctr	Alfanumérico	3		Código de Contrato
Nbrecont	Alfanumérico	40		Nombre del Contrato

Nombre		Tipevper		
Llave primaria		Codevp		
Objetivo		Almacenar los distintos tipos de eventos de personal		
Nombre	Tipo de Datos	Longitud del Campo	Mascara	Descripción
Codevp	Alfanumérico	2		Código de Evento
Descrev	Alfanumérico	50		Descripción
Simbarc	Alfanumérico	5		Símbolo de Hoja Mensual
Codevprc	Alfanumérico	10		Código Evento de la Hoja
Descrevrc	Alfanumérico	50		Descripción de la Hoja
Simbrc	Alfanumérico	5		Símbolo de la Hoja Anual

Nombre		Nivlsal		
Llave primaria		Codnvl		
Objetivo		Almacenar los niveles existentes en la escala de salarios.		
Nombre	Tipo de Datos	Longitud del Campo	Mascara	Descripción
Codnvl	Alfanumérico	2		Código de Nivel Salarial
Nbrenvl	Alfanumérico	15		Nombre del Nivel

Nombre		Idiomas		
Llave primaria		Codlgje		
Objetivo		Almacenar los idiomas que hablan los funcionarios del PNUD		
Nombre	Tipo de Datos	Longitud del Campo	Mascara	Descripción
Codlgje	Alfanumérico	1		Código del Lenguaje
Nbrelgje	Alfanumérico	35		Nombre del Lenguaje

Nombre		Temarios		
Llave primaria		Codcpc		
Objetivo		Almacenar los temas impartidos a los funcionarios en concepto de capacitación.		
Nombre	Tipo de Datos	Longitud del Campo	Mascara	Descripción
Codcpc	Alfanumérico	2		Código de Capacitación
Idetpcpc	Alfanumérico	3		Identificador Tipo Capacitación
Nbretema	Alfanumérico	40		Nombre del Tema
Fecdesde	Fecha		DD/MM/YYYY	Fecha Desde
Fechasta	Fecha		DD/MM/YYYY	Fecha Hasta
Numhoras	Númérico	5,2		Número de Horas
Observac	Alfanumérico	60		Observaciones

Nombre		Categmip		
LlaveprimariaA		Ctgmpip		
Objetivo		Almacenar los tipos de categorías del MIP		
Nombre	Tipo de Datos	Longitud del Campo	Mascara	Descripción
Ctgmpip	Alfanumérico	1		Código de Categoría Mip
Cont_emp	Númérico	5,2		Contribución Empleado
Cont_org	Númérico	5,2		Contribución Organismo
Estadomip	Lógico	1		Estado del Mip

Nombre		Usuarios		
Llave primaria		Codusr, Codprf		
Objetivo		Almacenar los usuarios que tienen acceso al sistema de Recursos Humanos.		
Nombre	Tipo de Datos	Longitud del Campo	Mascara	Descripción
Codusr	Alfanumérico	15		Login del Usuario
Codprf	Númérico	3		Código del Perfil
Nomusr	Númérico	50		Nombre del Usuario
Password	Lógico	10		Contraseña

Nombre		Revisiones		
Llave primaria		Numrevisi , Codctg		
Objetivo		Almacenar las revisiones existentes según la categoría de la escala salarial		
Nombre	Tipo de Datos	Longitud del Campo	Mascara	Descripción
Numrevisi	N Numérico	10		Número de Revisión
Codctg	Alfanumérico	3		Código de Categoría
Fechavig	Fecha		DD/MM/YYYY	Fecha de Vigencia
Fechafin	Fecha	10	DD/MM/YYYY	Fecha de Vencimiento
Montohijo	N Numérico	12,2		Prestación por Hijos
Montoidioma	N Numérico	12,2		Prestación por Idioma
Montoconyuge	N Numérico	12,2		Prestación por Cónyuge
Montdepeseg	N Numérico	12,2		Prestación Dep. Secund.
Postfechavig	Fecha		DD/MM/YYYY	Fecha Post Vigencia
Monto hijo	N Numérico	12,2		Prestación por Hijos
Monto cónyuge	N Numérico	12,2		Prestación por Cónyuge
Monto depenseg	N Numérico	12,2		Prestación por Dep. Sec.

Nombre		Aetna		
Llave primaria		Codper		
Objetivo		Almacenar los funcionarios que gozan de Aetna		
Nombre	Tipo de Datos	Longitud del Campo	Mascara	Descripción
Codper	Alfanumérico	10		Código del Funcionario
Feciniseg	Fecha		DD/MM/YYYY	Fecha de Inicio
Cantidad	N Numérico	12,2		Cantidad
Deducc	N Numérico	12,2		Deducción

Nombre		Puestos		
Llave primaria		Codpto		
Objetivo		Catalogo de Puestos de Trabajo según la agencia al que pertenezca el funcionario.		
Nombre	Tipo de Datos	Longitud del Campo	Mascara	Descripción
Codpto	Alfanumérico	14		Código del Puesto
Nbrepto	Alfanumérico	50		Nombre del Puesto
Codatrib	Alfanumérico	2		Atributo del Puesto
Codagc	Alfanumérico	2		Código de la Agencia

Nombre		Opciones		
Llave primaria		Opcion, Codusr		
Objetivo		Almacenar las opciones asignadas a los usuarios del sistema según el perfil al que pertenezcan.		
Nombre	Tipo de Datos	Longitud del Campo	Mascara	Descripción
Opcion	Alfanumérico	7		Código de la Opción
Codusr	Alfanumérico	15		Código del Usuario
Codprf	Alfanumérico	3		Código del Perfil
Nbreopc	Alfanumérico	60		Nombre de la Opción
Activo	Lógico	1		Esta Activa

Nombre		Zona		
Llave primaria		Codzon,Codper		
Objetivo		Almacenar las zonas a las que pertenecen los funcionarios para la asignación del Plan de Seguridad.		
Nombre	Tipo de Datos	Longitud del Campo	Mascara	Descripción
Codzon	Alfanumérico	2		Código de la Zona
Codper	Alfanumérico	10		Código del Funcionario
Nbrezon	Alfanumérico	60		Nombre de la Zona
Areas	Alfanumérico	180		Áreas que comprende

Limnorte	Alfanumérico	80		Limite Norte
Limsur	Alfanumérico	80		Limite Sur
Limpte	Alfanumérico	80		Limite Poniente
Limote	Alfanumérico	80		Limite Oriente

Nombre		Detasist		
Llave primaria		Codper,Fecprc		
Objetivo		Almacenar la asistencia diaria de los funcionarios del PNUD		
Nombre	Tipo de Datos	Longitud del Campo	Mascara	Descripción
Codper	Alfanumérico	10		Código de Funcionario
Fecprc	Fecha		DD/MM/YYYY	Fecha de Proceso
Codevp	Alfanumérico	2		Código de Evento

Nombre		Detnvlsl		
Llave primaria		Numrevisi,Codctg,Codnvl,Codstep		
Objetivo		Almacenar la Tabla Anual de la Escala Salarial		
Nombre	Tipo de Datos	Longitud del Campo	Mascara	Descripción
Numrevisi	Numérico	10		Número de Revisión
Codctg	Alfanumérico	3		Código de Categoría
Codnvl	Alfanumérico	2		Código de Nivel
Codstep	Alfanumérico	4		Código de Paso
Gross	Numérico	12,2		Gross
Grosspens	Numérico	12,2		Grosspens
Totalnet	Numérico	12,2		TotalNet
Netpens	Numérico	12,2		Netpens
Npc	Numérico	12,2		NPC

Nombre		Calificación		
Llave primaria		Codper		
Objetivo		Almacenar las evaluaciones de cada funcionario durante un año específico.		
Nombre	Tipo de Datos	Longitud del Campo	Mascara	Descripción
Codper	Alfanumérico	10		Código del Funcionario
Anoem	Alfanumérico	4		Año de Evaluación
Rating	Numérico	1		Calificación

Nombre		Vehículos		
Llave primaria		Placas		
Objetivo		Almacenar los vehículos que los funcionarios registran para su seguro de vida.		
Nombre	Tipo de Datos	Longitud del Campo	Mascara	Descripción
Placas	Alfanumérico	20		Placas del Vehículo
Codper	Alfanumérico	10		Código del Funcionario
Marca	Alfanumérico	30		Marca del Vehículo
Chasis	Alfanumérico	30		Chasis
Motor	Alfanumérico	30		Número del Motor
Combustible	Alfanumérico	15		Combustible
Numpass	Alfanumérico	20		Número de Pasajeros
Color	Alfanumérico	20		Color del Vehículo
Numplzseg	Alfanumérico	20		Número Póliza de Seguro
Tipcobert	Alfanumérico	20		Tipo de Cobertura
Fecexpplz	Fecha		DD/MM/YYYY	Fecha de Expedición
Compseg	Alfanumérico	40		Compañía de Seguros

Nombre		Paf		
Llave primaria		Numpaf		
Objetivo		Almacenar las Acciones de Personal generadas por los funcionarios.		
Nombre	Tipo de Datos	Longitud del Campo	Mascara	Descripción
Numpaf	Alfanumérico	15		Número de PAF
Codper	Alfanumérico	10		Código del Funcionario
Fechini	Fecha		DD/MM/YYYY	Fecha de Inicio
Fecexp	Fecha		DD/MM/YYYY	Fecha de Expiración
Band	Numérico	2		Número de Banda
Remuanual	Numérico	12,2		Remuneración Anual
Remumes	Numérico	12,2		Remuneración Mensual
Cuenta	Alfanumérico	30		Cuenta
Remprisem	Numérico	12,2		Remuneración del primer Semestre
Remsegsem	Numérico	12,2		Remuneración del segundo Semestre

Nombre		Detcapac		
Llave primaria		Codper, Fecpc		
Objetivo		Almacenar las capacitaciones que reciben los funcionarios		
Nombre	Tipo de Datos	Longitud del Campo	Mascara	Descripción
Codper	Alfanumérico	10		Código del Funcionario
Fecpc	Fecha		DD/MM/YYYY	Fecha de la Capacitación
Idetpocap	Alfanumérico	1		Tipo de Capacitación
Lugar	Alfanumérico	35		Lugar de la Capacitación
Codcpc	Alfanumérico	2		Código de la Capacitación
Numdias	Numérico	2		Número de Días

Numhoras	Numérico	5,2		Número de Horas
Descrip	Alfanumérico	60		Descripción

Nombre		Planifvac		
Llave primaria		Codper, Anoem, Numalter		
Objetivo		Almacenar las planificaciones de las vacaciones anuales de los funcionarios		
Nombre	Tipo de Datos	Longitud del Campo	Mascara	Descripción
Codper	Alfanumérico	10		Código del Funcionario
Anoem	Numérico	4		Año a Planificar
Numalter	Numérico	1		Número de Alternativa
Fecprc	Fecha		DD/MM/YYYY	Fecha de Proceso
Periodo	Alfanumérico	1		Periodo
Fecdesde	Fecha		DD/MM/YYYY	Desde
Fechasta	Fecha		DD/MM/YYYY	Hasta
Observacio	Alfanumérico	60		Observaciones
Numdias	Numérico	5,2		Número de Días
Aprobo	Alfanumérico			Persona que Aprueba

Nombre		Detidiom		
Llave primaria		Codlgje,Codper		
Objetivo		Almacenar los idiomas que hablan los funcionarios y principalmente, los que gozan de prestaciones.		
Nombre	Tipo de Datos	Longitud del Campo	Mascara	Descripción
Codlgje	Alfanumérico	1		Código de Lenguaje
Codper	Alfanumérico	10		Código del Funcionario
ESnatal	Lógico			Es lenguaje Natal
Esprest	Lógico			Tiene Prestación

Nombre		Dependien		
Llave primaria		Codper, Corrdep		
Objetivo		Almacenar los dependientes que los funcionarios han designado para gozar de las prestaciones del PNUD		
Nombre	Tipo de Datos	Longitud del Campo	Mascara	Descripción
Codper	Alfanumérico	10		Código del Funcionario
Corrdep	Númérico	2		Correlativo
Nombre	Alfanumérico	40		Nombre del Dependiente
Fecncm	Fecha		DD/MM/YYYY	Fecha de Nacimiento
Numpassp	Alfanumérico	15		Número de Pasaporte
Fecemis	Fecha		DD/MM/YYYY	Fecha de Emisión
Fecexpi	Fecha		DD/MM/YYYY	Fecha de Expiración
Fecvncv	Fecha		DD/MM/YYYY	Fecha Vencimiento Visa
Sex	Alfanumérico	1		Sexo
Codparent	Alfanumérico	1		Parentesco
Proporc	Númérico	12,2		Porcentaje Otorgado
Estcvl	Alfanumérico	1		Estado Civil
Derechomip	Lógico	1		Tiene derecho a MIP

Nombre		Contratos		
Llave primaria		Numctr, Codper		
Objetivo		Almacenar la Historia de los contratos por Funcionario		
Nombre	Tipo de Datos	Longitud del Campo	Mascara	Descripción
Numctr	Alfanumérico	20		Número del Contrato
Codper	Alfanumérico	10		Código del Funcionario

Codctg	Alfanumérico	3		Código de Categoría
Codctr	Alfanumérico	3		Código del Contrato
Fecdesde	Fecha	15	DD/MM/YYYY	Fecha Desde
Fechasta	Fecha		DD/MM/YYYY	Fecha Hasta
Pfpartic	Lógico			Tiene Participación en el Fondo de Pensiones
Eslocal	Lógico			Es local
Salario	Numérico	12,2		Salario
Honorarios	Numérico	12,2		Salario por Honorarios

Nombre		Fondo pensiones		
Llave pirmaria		Codper		
Objetivo		Almacenar los funcionarios que gozan del fondo de pensiones		
Nombre	Tipo de Datos	Longitud del Campo	Mascara	Descripción
Codper	Alfanumérico	10		Código del Funcionario
Numfdopen	Alfanumérico	6		Número Fondo Pensiones
Numformer	Alfanumérico	10		Número Formador
Nomformer	Alfanumérico	40		Nombre Formador
Otrnumero	Alfanumérico	3		Otro Número
Codacciòn	Alfanumérico	3		Código de Acción
Fecprc	Fecha		DD/MM/YYY Y	Fecha de Proceso
Categoría	Alfanumérico	1		Categoría
Fecinictr	Fecha		DD/MM/YYY Y	Fecha Inicio de Contrato

Nombre		Vbreda		
Llave primaria		Numref, Codper		
Objetivo		Almacenar los funcionarios que gozan del seguro Van Breda		
Nombre	Tipo de Datos	Longitud del Campo	Mascara	Descripción
Numref	Alfanumérico	5		Número de Referencia
Codper	Alfanumérico	10		Código del Funcionario
Fecinivbreda	Fecha		DD/MM/YYYY	Fecha Inicio Van Breda

Nombre		Carnetnu		
Llave primaria		Numcarnet		
Objetivo		Almacenar el Carnet de las Naciones Unidas y Datos de la Hoja de Vida de los Funcionarios		
Nombre	Tipo de Datos	Longitud del Campo	Mascara	Descripción
Numcarnet	Alfanumérico	15		Número Carnet de las Naciones Unidas
Codper	Alfanumérico	10		Código del Funcionario
Fecemis	Fecha		DD/MM/YYYY	Fecha de Emisión
Fecdevol	Fecha		DD/MM/YYYY	Fecha de Devolución
Ultinfeval	Fecha		DD/MM/YYYY	Ultima Fecha Evaluación
Ultexamed	Fecha		DD/MM/YYYY	Fecha Ultimo Examen Médico
Fecprxinor	Fecha		DD/MM/YYYY	Fecha Próximo Incremento Salarial

Nombre		Agencias		
Llave primaria		Codagc		
Objetivo		Almacenar las agencias a las que pertenecen los funcionarios		
Nombre	Tipo de Datos	Longitud del Campo	Mascara	Descripción
Codagc	Alfanumérico	2		Código de la Agencia
Nbreag	Alfanumérico	15		Nombre de la Agencia
Direccio	Alfanumérico	35		Dirección
Ciudad	Alfanumérico	35		Ciudad
Telefono	Alfanumérico	8	999-9999	Teléfono

Nombre		Mip		
Llave primaria		Codper		
Objetivo		Almacenar los Funcionarios que Gozan del MIP		
Nombre	Tipo de Datos	Longitud del Campo	Mascara	Descripción
Codper	Alfanumérico	10		Código del Funcionario
Fecinimip	Fecha		DD/MM/YYYY	Fecha de Inicio del MIP
Ctgmip	Alfanumérico	1		Categoría del MIP
Fecemis	Fecha		DD/MM/YYYY	Fecha de Emisión
Fecverif	Fecha		DD/MM/YYYY	Fecha de Verificación

Nombre		Persona		
Llave primaria		Codper		
Objetivo		Almacenar la información general de cada funcionario		
Nombre	Tipo de Datos	Longitud del Campo	Mascara	Descripción
Codper	Alfanumérico	10		Código del Funcionario
Id_emp	Número	9		Índice
Codagc	Alfanumérico	2		Código de

				Agencia
Sembró	Lógico	1		Es miembro
Esdlgpri	Lógico	1		Es delegado Principal
Esdlgsec	Lógico	1		Es delegado Secundario
Sexo	Alfanumérico	1		Sexo
Peso	Numérico	5,2		Peso
Altura	Numérico	5,2		Altura
Estcvl	Alfanumérico	1		Estado Civil
Feccasado	Fecha		DD/MM/YYYY	Fecha de Casado
Codpai	Alfanumérico	3		Código de País
Prinbr	Alfanumérico	15		Primer Nombre
Segnbr	Alfanumérico	15		Segundo Nombre
Otrnbr	Alfanumérico	15		Otro Nombre
Priape	Alfanumérico	15		Primer Apellido
Segape	Alfanumérico	15		Segundo Apellido
Terape	Alfanumérico	15		Tercer Apellido
Lugnac	Alfanumérico	35		Lugar de Nacimiento
Fecnac	Fecha		DD/MM/YYYY	Fecha de Nacimiento
Fecdfc	Fecha		DD/MM/YYYY	Fecha de Defunción
Codpto	Alfanumérico	9		Código de Puesto
Direccio	Alfanumérico	40		Dirección
Teléfono	Alfanumérico	8		Teléfono
Ciudad	Alfanumérico	20		Ciudad
Dui	Alfanumérico	15		Número de DUI
Pasaporte	Alfanumérico	15		Número de Pasaporte
Nit	Alfanumérico	1		Número de NIT
Estado	Alfanumérico	1		Estado del Funcionario
Codzon	Alfanumérico	2		Zona del Plan Seguridad

3.5 Implementación

3.5.1 Determinación y Capacidad de Equipos.

3.5.1.1 Requerimientos Mínimos del Sistema Propuesto.

A continuación se brinda un detalle del hardware a utilizar para el funcionamiento eficiente del sistema.



- Unidad de Cd-Rom
- Monitor VGA
- Teclado
- Mouse
- Procesador Pentium o compatible a 133 MHZ.

Fig. 3.2 Representación del hardware a utilizar.

- 128 Mb como mínimo de memoria .
- 1 Gb de espacio disponible en el disco duro.

3.5.1.2 Requerimientos para el Servidor de Base de Datos.

Microsoft SQL Server 7.0 , es una solución integral de base de datos y de análisis de información que provee el rendimiento , la escalabilidad y la confiabilidad que requieren las empresas u organizaciones, para su buen funcionamiento a continuación se detallan los requerimientos mínimos.



- PC con Procesador Intel Pentium
- Sistema Windows NT Server 4.0
- Un mínimo de 128 Mb de memoria .

Fig. 3.3 Servidor con alta tecnología

- De 95 – 270 Mb para el Servidor de Base de Datos.
- Como mínimo 50 Mb para los servicios de análisis.

3.5.1.2 Requerimientos Recomendados para el Sistema.

3.5.1.2.1 Requerimientos de la Aplicación.



Fig. 3.4 Requerimientos Recomendados

- Unidad de Cd- Rom o DVD – Rom
- Monitor VGA o de Mayor Resolución.
- Teclado
- Mouse o Dispositivo apuntador compatible
- Procesador Pentium de 1.0 GHZ o Superior
- Se recomienda un mínimo de 256 Mb o superior considerando como máximo 4 Gb . de memoria .
- Disco Duro de 80 Gb.

3.5.1.3 Diagrama sobre la implementación del Sistema en Red.

El diseño de la red sobre la cual funcionará la aplicación es Cliente – Servidor, para lo que se deberá tomar en cuenta , los requerimientos propuestos tanto

para hardware como para software. La Seguridad es de vital importancia para la información que se manejará, por esto se debe centralizar la información en un servidor capaz de brindar seguridad tanto en el acceso a la red como a la base de datos, considerando lo anterior , se deberá crear una red Lan en el PNUD, utilizando como Modelo Lógico de Red Cliente Servidor. Ver ejemplo de cliente – servidor el grafica. 3.1

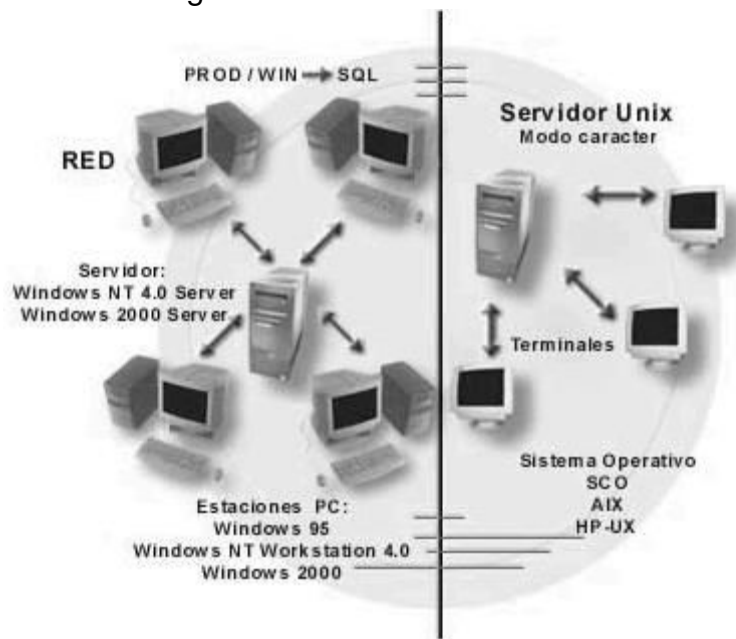


Figura 3.5 . Modelo de componentes que forman una Red , utilizando el modelo Lógico Cliente – Servidor.

El acceso a la aplicación estará monitoreado por el servidor de NT y el acceso a los datos por el SQL, de esta manera se logrará mayor administración de accesos y permisos.

A continuación se explica mediante la gráfica el funcionamiento de todas los requerimientos tanto de hardware como de software, explicando la aplicación e el lugar donde se instalaría, el control a través de Sql para accesar a datos, y validar los permisos y derechos de cada usuario. Ver figura 3.2

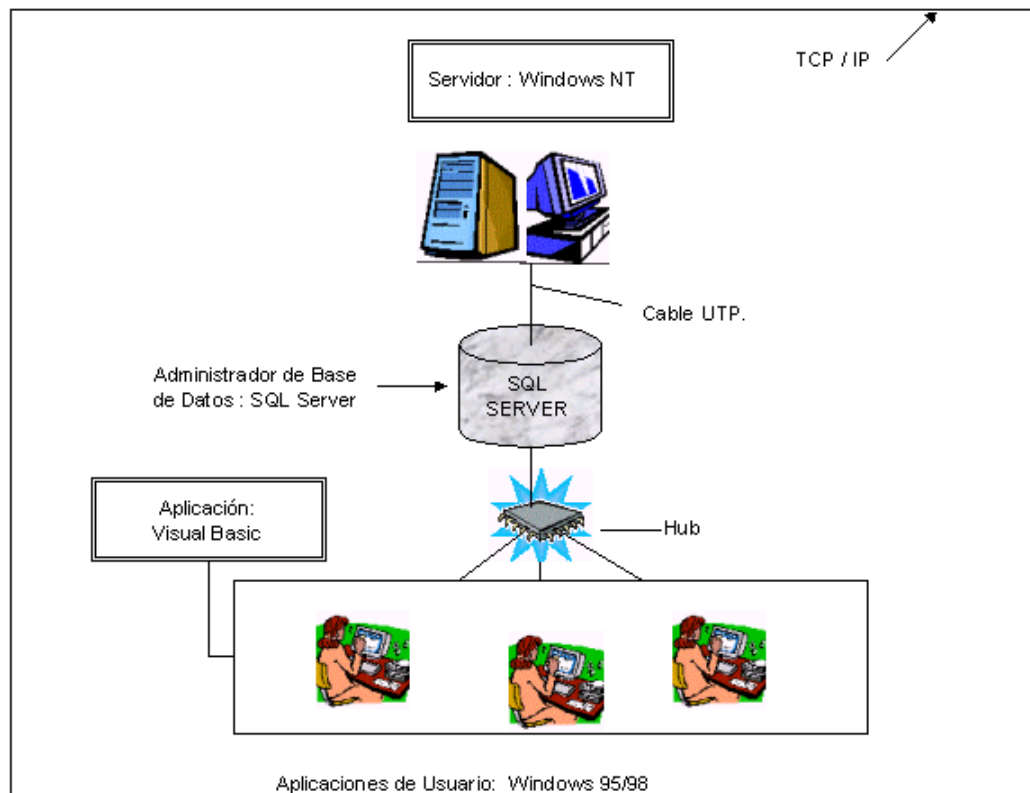


Fig. 3.6 Diagrama de funcionamiento de una Red cliente –Servidor, utilizando Visual Basic como la aplicación, SQL como el motor de Base de datos y el Sistema operativo NT.

3.6 Diseños de Salidas.

Lo constituyen los reportes que generará el Sistema de Gestión de Información para el Departamento de Recursos Humanos del PNUD; de los cuales se presentan algunos a continuación:

3.6.1 Listado de Personal.

Fecha: 10/06/2003

Hora: 9:00 a.m

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO
PNUD.

Pag.: 1

LISTADO DE PERSONAL LOCAL E INTERNACIONES DEL SISTEMAS DE
NACIONES UNIDAS Y SUS ORGANISMOS ESPECIALIZADOS.

Nombre del Empleado	Número de Puesto.
ACEVEDO, MORENO, JUAN	INAC-019
AGRUILAR, ROLANDO	SCO2-003
AGUIRRE, MARIA GLADIS	UNI-08
ALAS, LUIS ENRIQUE	VNUNAC01
ALFARO, JOSE GILBERTO	0775142
AMAYA, MARIA GUADALUPE	SCO2-005
ARAUJO, MARIA RHINA	INAC-026
ARTEGA, DIANA	OIM-04
BATISTA, OLGA LEONOR	12731GP
BAÑUELOS ROMERO, ARMANDO	PAHO-11
BONILLA, SOLEDAD	UNI-06
CABRERA, MIREYA	072DEGX
CALDERON, ADELA	9109
CALDERON, ALBA BERENICE	ALD00-01
DREIKORN, CAROLINA	INAC-010
ESCOBAR, MARIA LUISA	
ESPINOLA, JUAN CARLOS	
FABIAN, MANUAL DE JESUS	

3.6.2 PAF.

Fecha: 10/06/2003

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME

PERSONNEL ACTION FORM

Hora: 9:00 a.m

UNDP OFFICE IN EL SALVADOR.

Name: Cañas Antonio Nationality: ELS

Date of Birth: 12/19/52 Sex: M Marital Status: Married

Type of action: Extension of ALD appointment 12 months Effective date: 01/01/2003

Type of Appointment: ALD Expire or review date: 31/12/2003

Total period of time under ALD appointment:

a) Previous: 1 Year+6 months b) Present Contract: 1 year c) Total 2 year and 6 months

Functional title: Profesional en el área de Gobernabilidad Contract No. 2000-ELS-001

Band: 3

Pension fund Participation: Full (X) None () PF Number: 278264

Remuneration:	Per Annum	Monthly	Allotment Account
	\$12,000.00	\$1000.00	3BE-0050-ELS99003
			1703-000

Pensionable remuneration: \$ 6,000.00 monthly, from january to june 2003

\$ 6,000.00 monthly , from july to december 2003

Remarks:

Extension recommended by his supervisor.

Signature : _____

Residente Representative

3.6.3 Reporte de Personal de Vacaciones por mes.

Fecha: 10/06/2003

Hora: 9:00 a.m

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO.
PNUD.

Pag.: 1

LISTADO DE PERSONAL DE VACACIONES POR MES

MES	NOMBRE DEL EMPLEADO	PERIODO
ENERO :		
	JUAN ANTONIO MORENO	05/01/2003 AL 11/01/2003
	MIREYA CABRERA	15/01/2003 AL 18/01/2003
	NICOLAS CHICAS	21/01/2003 AL 29/01/2003
FEBRERO:		
	ANTONIO CAÑAS	04/02/2003 AL 08/02/2003
	FRESSIA CERNA	12/02/2003 AL 20/02/2003
	MARTHA SANDRA CORNEJO	17/02/2003 AL 21/02/2003
	ANA GLADIS DE CRESPIN	21/02/2003 AL 25/02/2003
MARZO:		
	ROSALINA FERMAN	03/03/2003 AL 09/03/2003
	MARIA LUISA ESCOBAR	14/03/2003 AL 19/03/2003
	ELIANA FERRACUTI	21/03/2003 AL 26/03/2003
	RUTH EUNICE FLORES	04/03/2003 AL 10/03/2003
	MANUAL DE JESUS FABIAN	11/03/2003 AL 19/03/2003

3.6.4 Reporte de Zonas del plan de Seguridad.

Fecha: 10/06/2003

Hora: 9:00 a.m

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO
PNUD.

Pag.: 1

LISTADO DE ZONAS DEL PLAN DE SEGURIDAD.

ZONA	AREAS
A	COL. ESCALON, AVENIDA OLIMPICA, COL. YUMURI
B	SOYAPANGO, BRISAS DE SANJOSE, BRISAS II
C	ANTIGUO CUSCATLAN, COL. FLORESTA, COL. ENISTEN
D	SANTA TECLA, COL. LAS COLINAS, CIUDAD MERLIOT
E	ZACAMIL, COL. SAN MATEO, CERCANIAS DE UES.
F	BOULEVAR CONSTITUCION, COL. MIRALVALLE
G	SAN JACINTO, COL. MONTRES II

3.7 Conclusiones y Recomendaciones.

3.7.1 Conclusiones

- En la investigación realizada se determinó la necesidad de la elaboración de una herramienta informática que apoye las distintas operaciones que realiza el departamento de Recursos Humanos.
- A criterio de los encuestados, es importante y necesario que la aplicación proporcione la información actualizada de las diferentes áreas que gestiona el departamento de Recursos Humanos, para mejorar la toma de decisiones en las acciones del personal que labora en el PNUD.
- El sistema de Gestión de Información de Recursos Humanos, es una herramienta informática de fácil manejo y que proporciona los beneficios de una mejor administración de la información de los empleados que laboran en el PNUD.
- El sistema de Gestión de Información de Recursos Humanos, es desarrollado en Visual Basic 6.0 al igual que las distintas aplicaciones existentes. Por lo tanto, se facilita la integración a los demás sistemas informáticos en el PNUD, manteniendo la estandarización de los mismos.

3.7.2 Recomendaciones

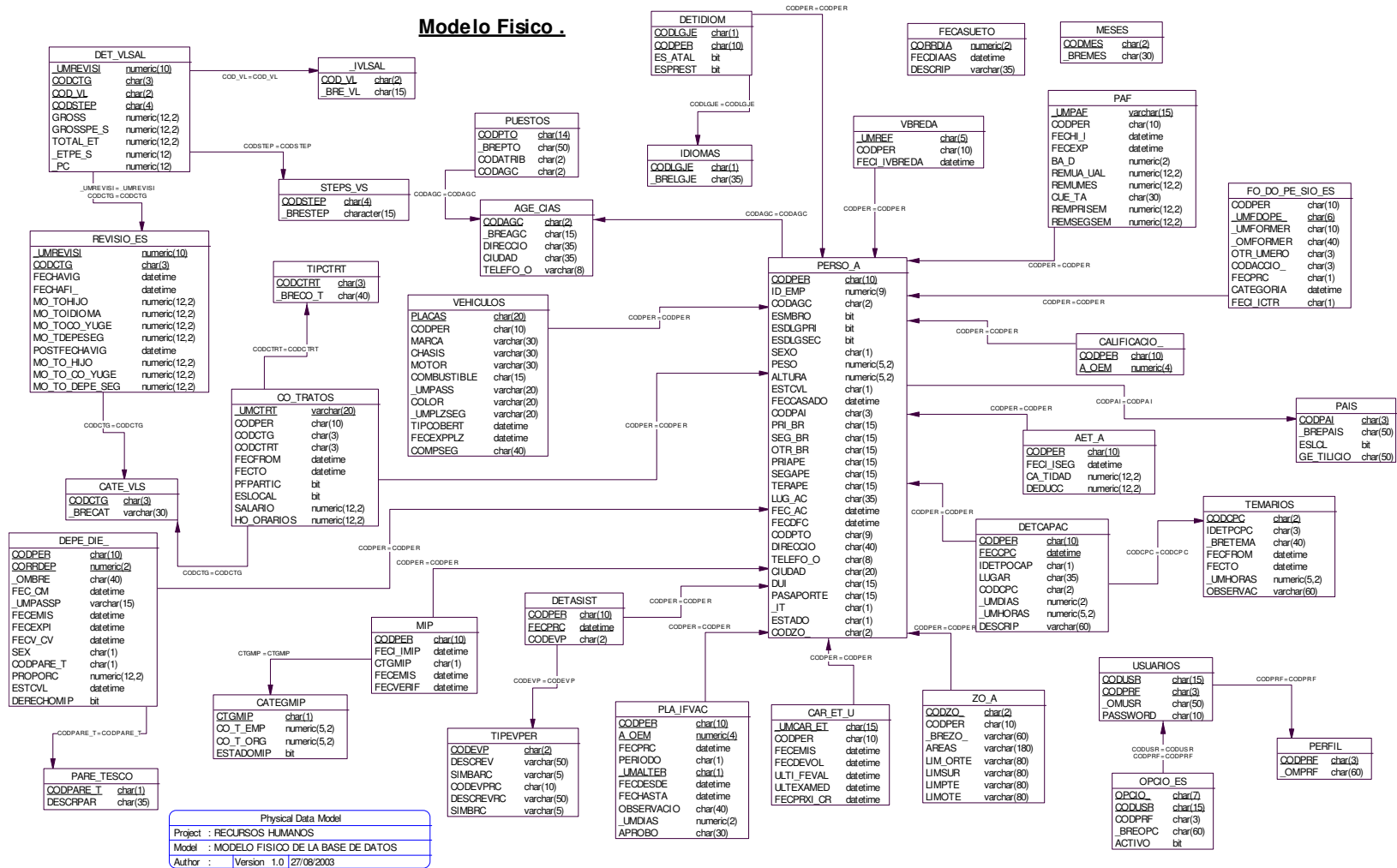
3.7.2.1 Para los Usuarios.

- Para la utilización del Sistema de Gestión de Información del Departamento de Recursos Humanos, es necesario que los usuarios tengan conocimientos básicos de computación bajo un ambiente de Windows, por lo que se recomienda proporcionarles dicho conocimiento.
- Para conocer el funcionamiento y las distintas opciones que contiene el Sistema de Gestión de Información, se recomienda leer el Manual del Usuario o seleccionar la opción de Ayuda en el sistema, para aprender sobre el manejo de la herramienta informática.
- Para el acceso al Sistema, se recomienda memorizar su identificación y su clave secreta o almacenar los datos en un lugar seguro.
- Para tener acceso a las opciones del sistema, se recomienda notificar al administrador de la aplicación, para la asignación apropiada del perfil al que pertenece.

3.7.2.2 Coordinador de la Unidad de Informática.

- Capacitar a los usuarios sobre el uso del Sistema.
- Coordinar la Implementación del Sistema y la Puesta en Marcha para finalizar este proyecto de una manera productiva y efectiva.
- Realizar un respaldo de la aplicación e implementar respaldos diarios de la base de datos, para estar cubiertos ante cualquier pérdida de información.
- Definir e implementar niveles de seguridad adecuados para evitar que los usuarios eliminen archivos del Sistema de Gestión de Información del Departamento de Recursos Humanos.
- Administrar los perfiles de los usuarios para la asignación de las opciones del sistema, según el rol que desempeña cada usuario que tenga acceso al mismo.

Modelo Físico



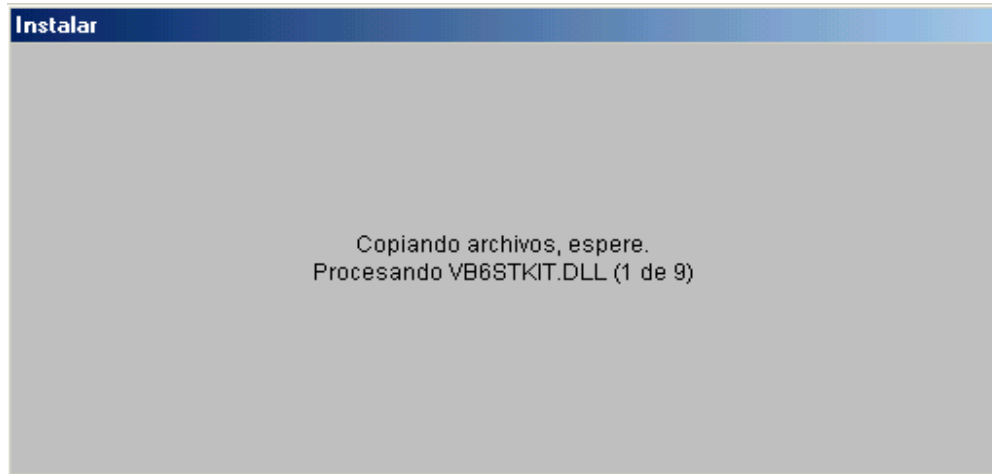


MANUAL DE INSTALACIÓN

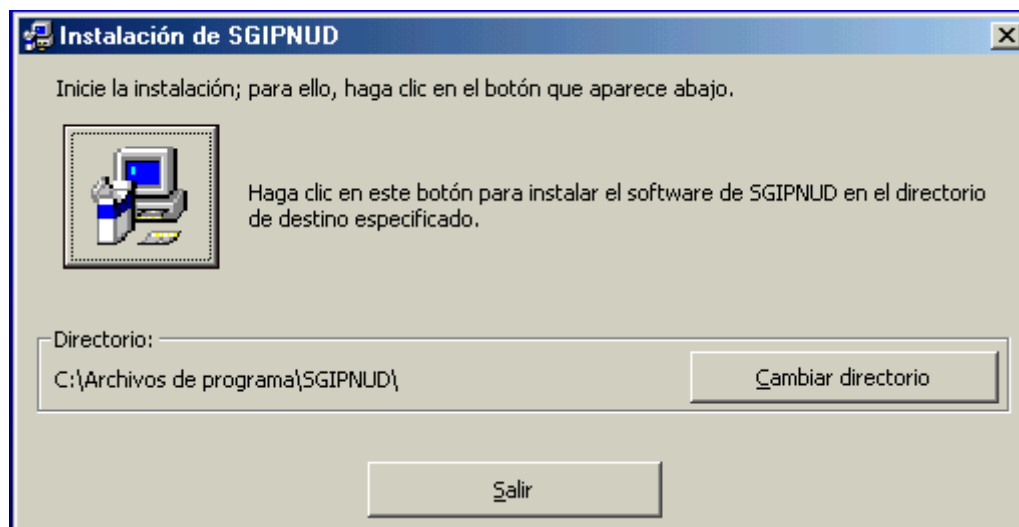
SISTEMA DE GESTION DE INFORMACIÓN PARA EL DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS

1. Dar doble clic sobre el Icono de SETUP

2. Aparecerá un mensaje, indicando que debemos esperar mientras se actualizan las librerías del sistema. A continuación se presenta la siguiente pantalla.



3. En la siguiente pantalla , se presentará el directorio en el cual se instalará el sistema , si no se desea en el directorio predeterminado ; se deberá dar clic en el botón cambiar directorio. Luego se deberá dar clic en el botón con icono de una máquina para iniciar la instalación o dar clic en salir la instalación.



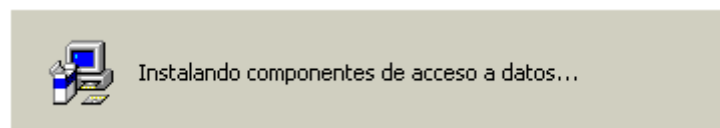
4. A continuación se presentará un mensaje indicando que se está verificando espacio en su máquina para instalar el sistema, luego

aparecerá una ventana indicando el nombre del grupo de programa en el cual se instalará.

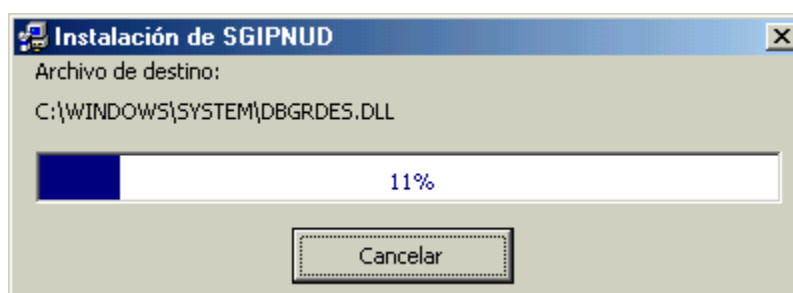


5. Dar clic en Continuar.

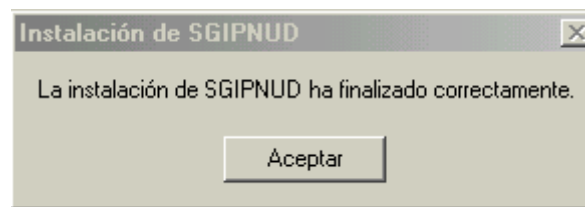
Aparecerá la siguiente pantalla indicando que se están copiando los componentes de acceso a los datos.



6. a continuación aparecerá un mensaje indicando que se están instalando los componentes del sistema.



7. Al terminar la instalación, aparecerá un mensaje como el siguiente, en el que se presenta que finalizó la instalación correctamente, luego dar clic en aceptar.



Para acceder al sistema lo deberemos de buscar en el directorio que especificamos se instalara.

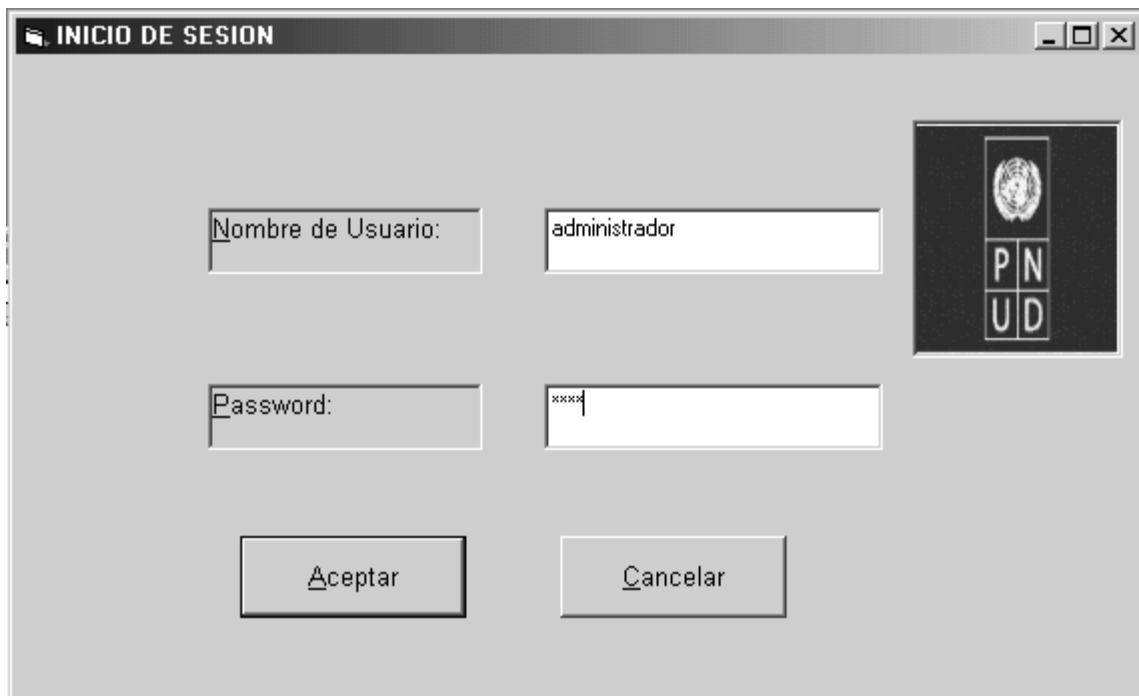


MANUAL DE USUARIO

**SISTEMA DE GESTION DE INFORMACIÓN PARA EL
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS**

INICIO DE SESION

Permitirá al usuario ingresar al sistema a través de su nombre de usuario asignado previamente y su login , luego dar clic en el botón Aceptar. A continuación se presenta la pantalla.



The screenshot shows a Windows-style window titled "INICIO DE SESION". Inside the window, there are two input fields for login credentials. The first field is labeled "Nombre de Usuario:" and contains the text "administrador". The second field is labeled "Password:" and contains five "x" characters. Below these fields are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar". In the top right corner of the window, there is a logo featuring a circular emblem above the letters "PN" and "UD" stacked vertically.

MENU PRINCIPAL

Este contiene todos los módulos en los que el sistema se divide, entre los que se encuentran: Catálogos, Procesos, Asistencia Laboral, Cursos y Capacitaciones, Reportes, Utilitarios y Salida.

Para seleccionar estos módulos dar clic sobre los botones referentes a cada opción o presionar la tecla ALT + la letra subrayada.



MODULO DE CATALOGOS

Este módulo cuenta con opciones para el ingreso de información que serán parte de los catálogos del sistema. Entre estos catálogos se encuentran: Catálogo General y Catálogo Especifico.

Catálogo General: esta opción permitirá ingresar información sobre los países, idiomas y vehículos.

Catálogo Especifico: permitirá ingresar información sobre datos específicos referentes al empleado, como puestos, agencias, escala de salarios, del personal .etc.

A continuación se presentan las siguientes pantallas.



Pantalla sobre el catalogo de paises.

PAISES

PAISES

CATALOGO DE PAISES

	CODIGO DE PAIS	NOMBRE DEL PAIS	GENTILICIO	ES PAIS LOCAL
▶	01	EL SALVADOR	SALVADOREÑOS	1
	02	Guatemala	guatemaltecos	0
	03	Mexico	mexicanos	0
	04	Estados Unidos	estadounidenses	0
	05	Honduras	Hondureños	0
	06	Nicaragua	Nicaraguenc	0

Registro: 1

Agregar Eliminar Imprimir Salir

MODULO DE PROCESOS: este módulo permitirá ingresar información sobre Contratos, Formularios, Paf y Plan de Seguridad.

SGI- MENU DE PROCESOS

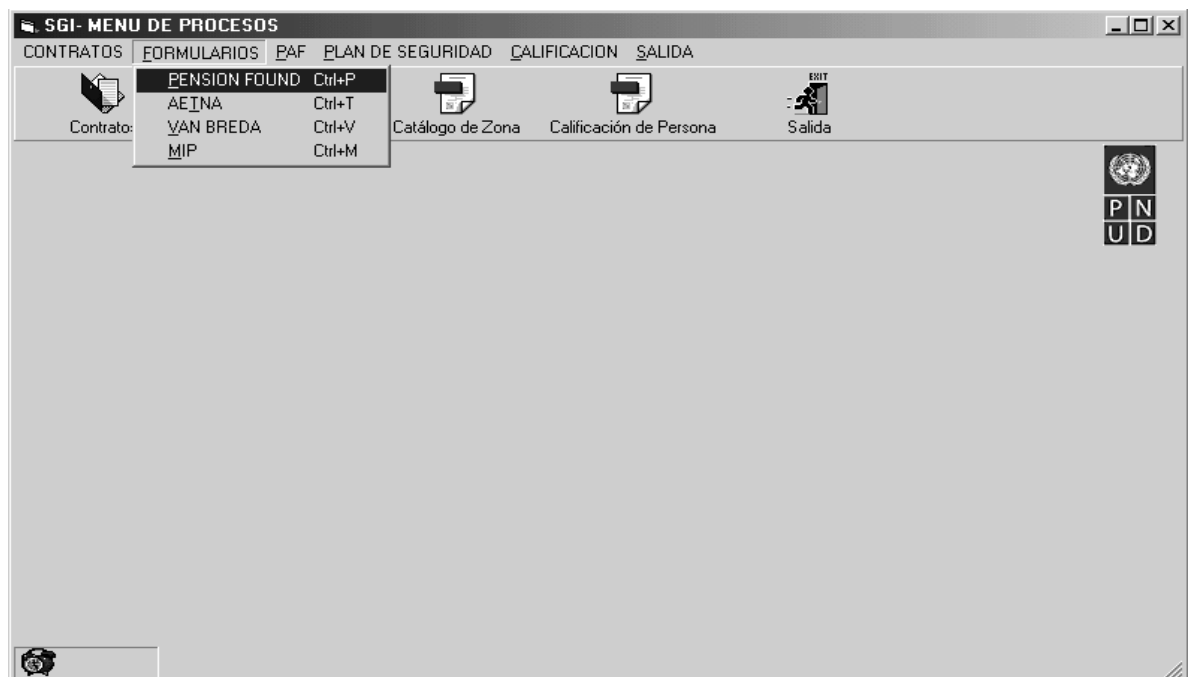
CONTRATOS FORMULARIOS PAF PLAN DE SEGURIDAD CALIFICACION SALIDA

Contratos PAF Catálogo de Zona Calificación de Persona Salida

PNUD

Opción Contratos: este formulario permitirá ingresar la información de los contratos de los empleados, lo que permitirá mantener un historial laboral sobre los diferentes contratos realizados a los empleados.

Opción Formularios: permitirá ingresar información sobre los formularios entregados por los empleados al asistente de Recursos Humanos, contienen información propia del empleado.



Opción PAF: permitirá ingresar la información sobre el PAF, que contiene información sobre los salarios, contrato realizado , periodo de duración del Contrato, Remuneración mensual, semestral y anual, etc. A continuación se presenta la siguiente pantalla.

FORMULARIO DE ACCION DE PERSONAL (PAF)			
NUMERO DE PAF:	11256463	CODIGO DE EMPLEADO:	12
FECHA DE INICIO:	01/01/2002	FECHA DE EXPEDICION:	01/01/2003
NUMERO DE BAND	1	REM. ANUAL:	2635.02
REM. MENSUAL:	635.25	NUMERO DE CUENTA:	1216546
REMUN. PRIMER SEMESTRE:	1318.95	REMUN. SEG. SEMESTRE	1318.95

Search bar: [Navigation icons] [Input field] [Navigation icons]

Buttons: [Agregar] [Actualizar] [Eliminar] [Salir]

OPCION PLAN DE SEGURIDAD:

Permitirá ingresar la información sobre las zonas que el PNUD incluye en su plan de seguridad.

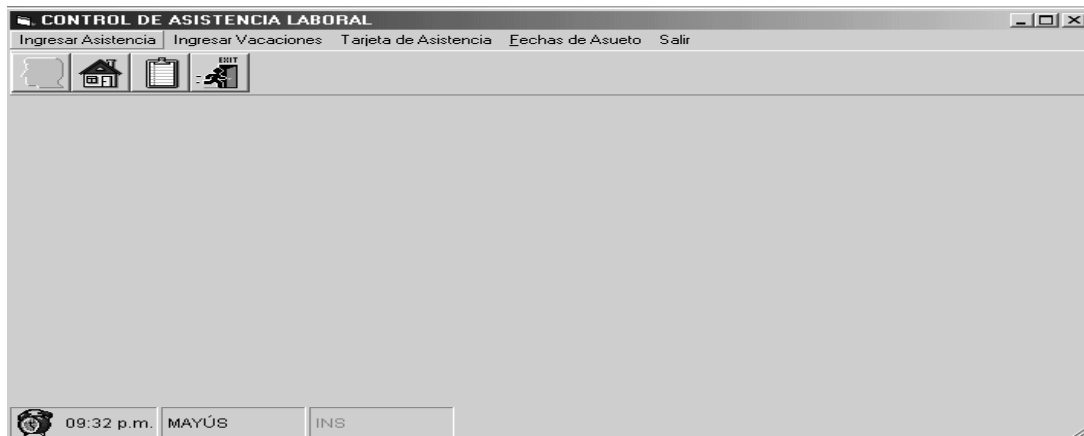
Dentro de la cual se encuentran las siguientes opciones:

- **Zonas:** este formulario permitirá crear las zonas que formarán parte del plan de seguridad, ingresando el nombre y las áreas que la conforman.
- **Limites de Zona:** este formulario permitirá ingresar los límites al Norte, Oriente, Poniente y Sur para cada zona.

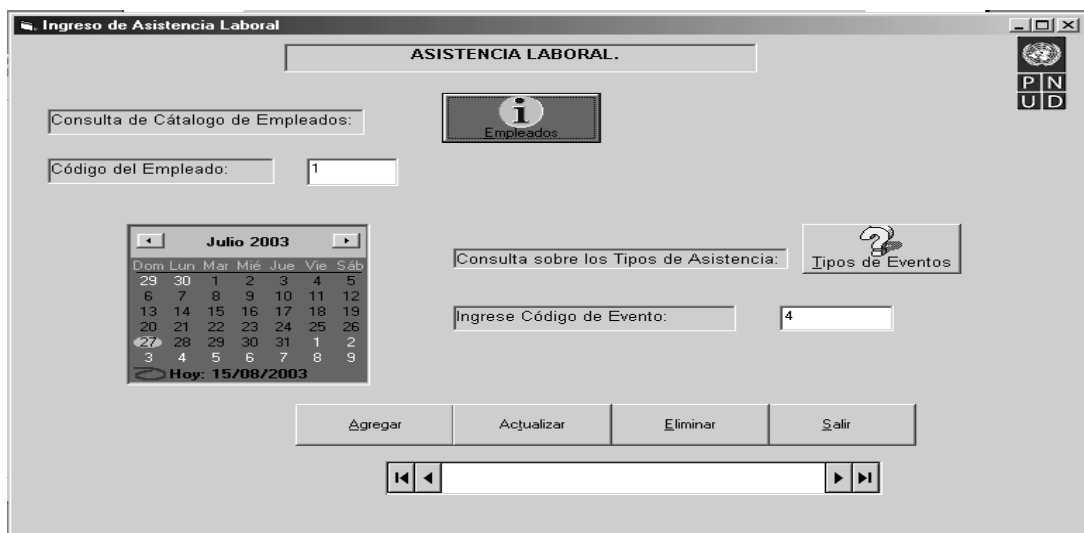
Opción Salida: permitirá salir del menú de Procesos al Menú Principal

MODULO DE ASISTENCIA LABORAL: Este módulo permitirá ingresar información referente a la asistencia laboral de los empleados, así como las vacaciones de los empleados. Se tiene que tener claro que la asistencia laboral deberá ser ingresada por los empleados del Departamento de Recursos Humanos .

Se divide en las siguientes opciones:



- **Asistencia Laboral:** para seleccionarla dar clic sobre esta opción, ingresar el código de empleado , si no recuerda su código, podrá consultarlo dando clic en el botón Empleado, a continuación deberá seleccionar el día o días (selección múltiple máximo 7 días), de asistencia sobre el calendario, luego deberá ingresar el código del tipo de evento de asistencia , si no recuerda el



código, seleccionar sobre el botón Eventos y luego dar clic en el botón Aceptar.

- **Ingresar Vacaciones** : este formulario permitirá ingresar la información referente a las vacaciones solicitadas por los empleados durante el año, para ello se deberá dar clic en el menú Ingresar Vacaciones o dar clic en el botón en la barra estándar Ingresar Vacaciones.

SGI - PROGRAMACION DE VACACIONES

PROGRAMACION DE VACACIONES ANUALES.

Empleados

Consulta de Catálogo de Empleados:

Código del Empleado: 1

Año: 2003 Fecha de Ingreso de Solicitud: 06/07/2003 No. de Alternativa: 1

Fecha de Inicio: 12/08/2003 Fecha Final: 16/08/2003

Días Laborales: 5

Observaciones: Parte de Vacaciones Anuales

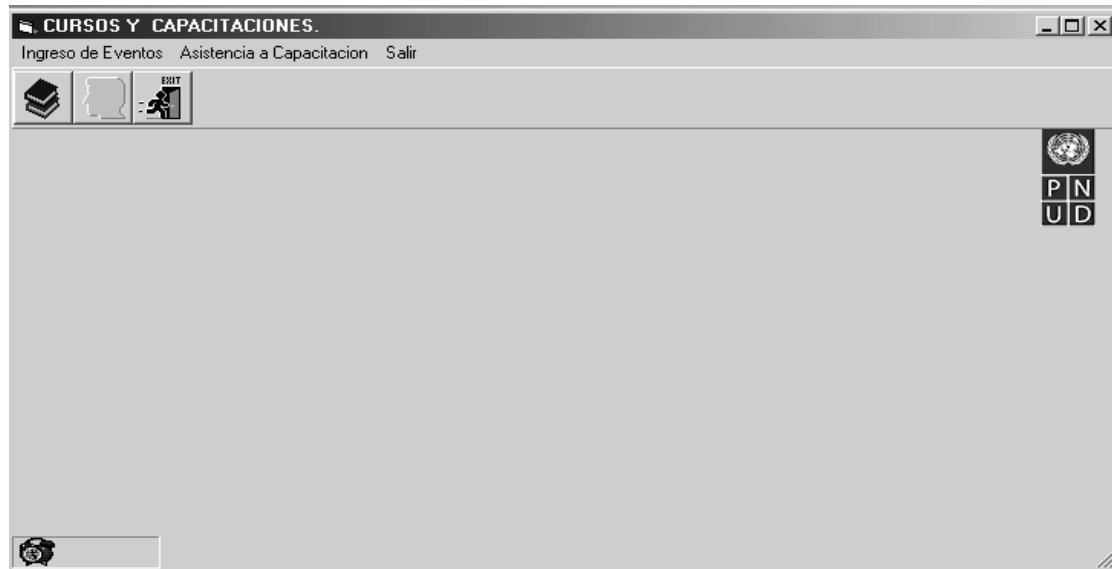
Aprobó: Mina de López

Agregar Modificar Eliminar Salir

- **Salida:** permitirá salir del menú asistencia laboral y retornar al menú principal.

MODULO DE CURSOS Y CAPACITACIONES:

Permitirá ingresar la información sobre las capacitaciones que el PNUD brinde a sus empleados, de igual forma el empleado podrá ingresar la fecha de



asistencia a estas capacitaciones

Entre estas opciones tenemos:

- **Ingresar Temas:** esta opción solamente podrá ser ingresada por la

INGRESO DE TEMAS DE CAPACITACION.

Código de Tema: 01

Nombre del Tema: Comunicación interpersonal /

Fecha de Inicio: 02/02/2003 Fecha Final: 04/02/2003

Número de Horas: 16

Quién Capacita: Todo el Personal

Observaciones: Dirigido a todo el personal

Agregar Actualizar Eliminar Salir

Navigation: [Back] [Forward] [First] [Last] [Text Field]

asistente del Departamento de Recursos Humanos, para ello seleccionamos esta opción en la barra del menú o dar clic en el botón de la barra estándar, se procederá a ingresar el código del tema, nombre , duración días y horas y quien lo impartirá.

- **Ingresar Asistencia a Capacitación:** permitirá ingresar la asistencia del empleado a cada capacitación, para ello dará clic sobre la opción del menú Ingresa Asistencia a Capacitación o dar clic sobre el botón de igual nombre en la barra estándar., para ello deberá ingresar su código, la fecha, el código del evento y el numero de horas.

Asistencia a Capacitación.

ASISTENCIA A CAPACITACION.

Consulta de Empleado:

Ingresar Código del Empleado: 11

Fecha de Asistencia: 04/05/2003

Lugar de Capacitación: Hotel Camino Real Intercontinental

Dar click en el Siguiente botón para consultar el Tema:

Ingrese Código del Tema: 05

Número de Días: 3 Número de Horas: 24

Descripción: Requerimientos Tecnológicos

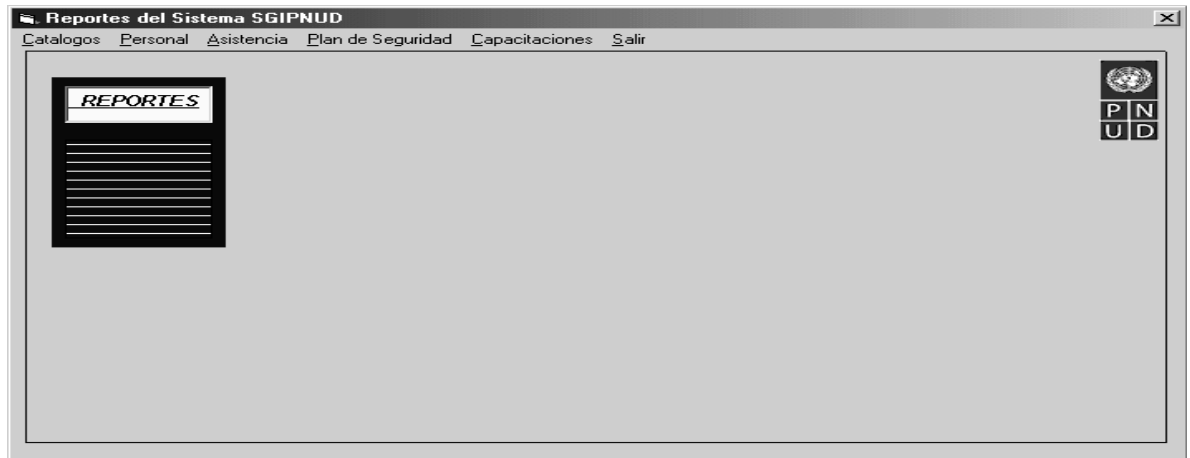
Agregar Actualizar Eliminar Salir

« « » »

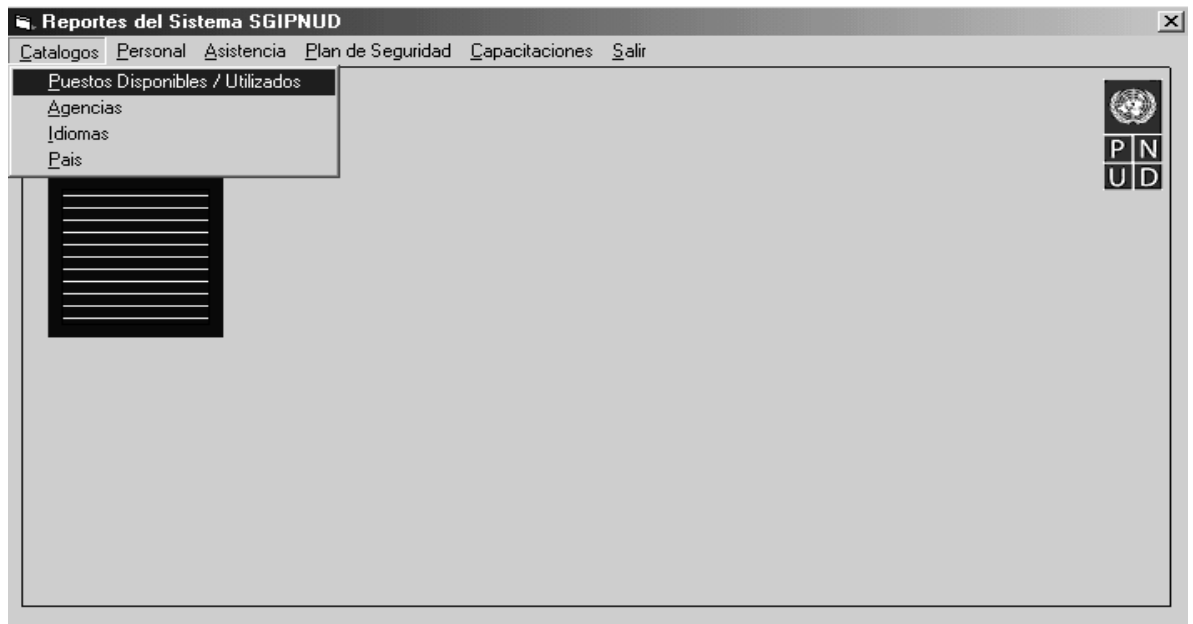
- **La opción de Salida:** permitirá retornar al menú principal.

MODULO DE REPORTES

Esta opción permitirá consultar información sobre los catálogos, datos del empleado, vacaciones, así como los reportes del plan de seguridad. El usuario podrá consultar e imprimir los reportes.

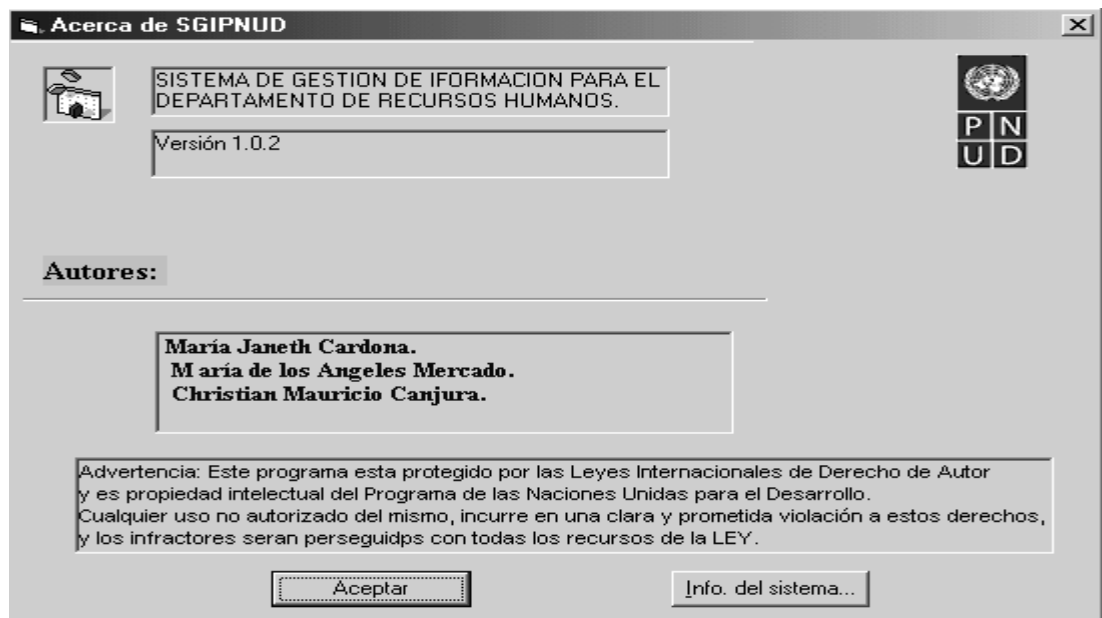


La siguiente pantalla muestra por ejemplo las opciones para cada opción en el menú de Reportes, bastará presionar enter o dar clic sobre el tipo de reporte que necesitemos consultar o imprimir.



MODULO DE UTILITARIOS

Este módulo tiene como función demostrar información acerca del sistema.



MODULO DE SALIDA

Este permitirá salir del menú principal y retornar al escritorio de Windows.



GLOSARIO DE TERMINOS

ANÁLISIS:

Proceso que documenta una comprensión conceptual de cierto mundo real percibido. Es una asociación del mundo real con un modelo conceptual de éste.

ANTECEDENTE:

Acción, hecho o circunstancia anterior, sirve para juzgar hechos posteriores.

COMPORTAMIENTO:

Habilidad de los sistemas operativos multiusuarios que permite que diferentes personas utilicen la misma aplicación en el mismo instante, en una red local o a través del web.

COMPONENTES COM (Component Object Model):

El modelo componente del objeto (COM) es una arquitectura del software que permite que las aplicaciones sean construidas de componentes de software binarios. COM es la arquitectura subyacente que forma la fundación para los servicios de alto nivel del software, como los proporcionados por los servicios OLE.

COMPOSICIÓN:

Acto o resultado de formar un objeto utilizando otros objetos como sus partes.

CONDICION DE CONTROL:

Proceso que determina cuando cierto conjunto de condiciones es verdadero o falso.

CULTURA DE TRABAJO:

Significa promover y subsidiar obras que contribuyen al desarrollo integral de los hombres y las mujeres en el mundo del trabajo. Es la formación integral de los trabajadores especialmente de aquellos que se encuentran en desempleo o graves problemas de integración sociolaboral.

CLASE:

Implementación de un concepto o tipo de objeto. Se utiliza para definir los tipos e datos abstractos en los lenguajes de programación.

ENCAPSULADO:

Elemento protector que permite el acceso a los datos de un objeto solo mediante ciertas operaciones asignadas de manera específica.

HERENCIA:

Permite que todas las características de una clase de un lenguaje de programación OO estén disponibles de manera física para sus subclases.

IMPLANTACIÓN:

Es el proceso de verificar e instalar nuevo equipo, entrenar a los usuarios, instalar la aplicación y construir todos los archivos de datos necesarios para utilizarla.

MAPEO.

Asignación que dado un objeto de un conjunto devuelve un conjunto de objetos en el mismo conjunto o en otro.

OBJETO:

Es una colección de elementos de datos, junto con las funciones asociadas utilizadas para operar sobre esos datos.

PROCESO FRONT-END:

Se desarrolla en algún lenguaje de 4ª generación (4GL) como visual Basic. Se llama front-end dado que es la capa en donde el usuario interactúa con su PC.

PROCESO BACK-END:

Es el servidor de bases de datos como SQL Server ú Oracle. Se llama así dado que típicamente reside en un servidor central en un entorno controlado.

PROGRAMACIÓN ORIENTADO A OBJETOS:

Es un método de implementación en el que los programas se organizan como colecciones cooperativas de objetos, cada una de las cuales representan una instancia de alguna clase y cuyas clases son miembros de una jerarquía de clases unidas mediante relaciones de herencia.

PNUD:

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

SQL:

Structured Query Language

TIPO DE OBJETO:

Es un concepto (noción o idea que se aplica a ciertos objetos de nuestro entorno)

**CARTA DE NOMBRAMIENTO – ACTIVIDADES DE DURACIÓN LIMITADA
(ALD)
Número 2003-ELS-____(correlativo)**

A:

Por la presente se le ofrece a Usted un nombramiento en la categoría de Actividades de Duración Limitada en el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), dentro del Proyecto número del proyecto "nombre del proyecto

_____", de conformidad con los términos y las condiciones especificadas infra y con sujeción a las disposiciones del Reglamento del Personal y el Estatuto del Personal (Serie 300) aplicables al PNUD y a las de las enmiendas que puedan introducirse de tiempo en tiempo a dicho Reglamento y Estatuto. El nombramiento se efectúa con la condición, entre otras, de que Usted certifique la exactitud de la información que nos ha proporcionado. Se adjunta a la presente un ejemplar del Reglamento y del Estatuto (Serie 300).

1. Nombramiento

Fecha efectiva del Nombramiento:

Título funcional:

Categoría:

Oficina del país en:

Lugar de destino:

El Administrador, de acuerdo con el Reglamento y el Estatuto, podrá cambiar los pormenores detallados.

2. Sueldo neto anual: \$

Sueldo bruto anual: \$

(remuneración pensionable) (*)

(*) A partir del mes de _____
de 2003 se aplicará la remuneración pensionable correspondiente al
tercer año de contratación equivalente a \$ _____

El sueldo neto indicado supra no refleja las deducciones que podrían hacerse por su participación en la Caja Común de Pensiones de las Naciones Unidas o en el Plan de Seguro Médico.

2. Duración del nombramiento

El presente nombramiento se hace por un período de un año a contar de la fecha efectiva mencionada arriba. En consecuencia, expira el _____

. El nombramiento expira automáticamente en esta fecha sin necesidad de notificación previa, salvo que se haya convenido por mutuo acuerdo una prórroga entre Usted y el PNUD.

Si su nombramiento termina en la fecha de expiración no se pagará indemnización. Si se rescindiera antes de dicha fecha, se pagará una indemnización de una semana de sueldo por cada mes de servicio que no se haya completado. En caso de destitución sumaria por falta de conducta grave, no se tiene derecho a un período de notificación previo o a pago de indemnización.

4. Aprobación médica

El nombramiento está sujeto a la aprobación médica del Director de Servicios Médicos de las Naciones Unidas. Si no se tuviera dicha certificación, el nombramiento puede rescindirse, en cuyo caso se le pagará a Usted sólo el sueldo correspondiente al período de servicios realmente trabajado. No se reconoce derecho a indemnización por rescisión del nombramiento.

5. Nota informativa

Se señala especialmente a su atención la Regla 3.3 referente al Plan de Contribuciones del Personal y la parte del Reglamento del Personal y del Estatuto que trata de la Caja Común de Pensiones del Personal de las Naciones Unidas.

6. Condiciones especiales

El nombramiento **no es de carrera** ni entraña esperanza de renovación o conversión a ningún otro tipo de nombramiento con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Las personas contratadas

específicamente por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo no tienen derecho a que se les considere para puestos fuera del Programa.

Además se aplican las condiciones, enmiendas y/o adiciones indicadas *infra*.

- a) Las referencias al Secretario General en el Reglamento de Personal deben considerarse como referencias al Administrador del PNUD.
- b) La escala de sueldos a la que se refiere la Regla 303.1 a) iii) es establecida por el Representante Residente o el Jefe de Oficina con referencia a la escala de sueldos para el personal contratado localmente aplicada en el momento que usted reciba su nombramiento.
- c) De conformidad con la Regla 305.1 b), Usted tiene derecho a vacaciones anuales con sueldo completo a razón de uno y medio días laborales por cada mes completo de servicio continuo, vale decir, dieciocho (18) días laborales por año.
- d) Podrá considerarse una extensión de este nombramiento con sujeción a ciertas condiciones establecidas por el PNUD y al acuerdo entre Usted y el Programa. En el caso de extensión, el sueldo deberá ajustarse al nuevo período del contrato: a) para reflejar toda modificación de la escala de sueldos locales, si fuera aplicable, y b) sobre la base de su desempeño medido por la evaluación de desempeño llevada a cabo por la dependencia administrativa.
- e) La Regla 306.1 será la siguiente: "... La remuneración pensionable de los funcionarios con nombramiento de corto plazo que se afilien a la Caja de Pensiones se publicará por separado por la oficina de país del PNUD". En su caso particular, su remuneración pensionable (que es la base de las contribuciones a la Caja de Pensiones) se indica en la primera página de la Carta de Nombramiento como *sueldo bruto anual*. Podrá ser aumentado para reflejar las revisiones resultantes de cambios en la escala de sueldos local y, en consecuencia, sus contribuciones y las del PNUD a la Caja de Pensiones serán mayores.
- f) En lo que se refiere a la Regla 306.3, relativa al seguro médico, su participación el Plan de Seguro Médico será subsidiada. No se pagará subsidio por los familiares a cargo, si usted optara por afiliarlos.

- g) En lo que respecta a la Regla 309.3 a), la notificación de la rescisión del contrato se hará con 30 días de anticipación por escrito.

7. Cambios en la carta de nombramiento

Los cambios introducidos en la carta de nombramiento se harán mediante la emisión de una Enmienda a la carta de nombramiento.

8. Otras condiciones

El servicio conforme a la presente carta de nombramiento se limita al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

9. El presente nombramiento se hace en nombre del Administrador del PNUD:

Carlos del Castillo

(fecha)

Oficial de cargo
en nombre del Administrador del PNUD

A: Representante Residente
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
San Salvador, El Salvador

Por la presente acepto el nombramiento descrito en la presente carta, con sujeción a las condiciones especificadas en ella, las establecidas en el Anexo de este Nombramiento relacionadas con las condiciones del servicio y las instituidas en el Estatuto del Personal y en la Serie 300 de las Reglas de Personal aplicables al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Se me han dado a conocer el Estatuto y el Reglamento, un ejemplar de los cuales se me ha remitido con esta carta de nombramiento.

También acepto el Juramento del Funcionario.

JURAMENTO DEL FUNCIONARIO

Juro solemnemente estar dispuesto a ejercer con toda lealtad, discreción y conciencia las funciones a mí confiadas como funcionario público internacional de las Naciones Unidas, desempeñar esas funciones y regular mi conducta, teniendo en cuenta solamente los intereses de las Naciones Unidas, y no solicitar ni aceptar instrucciones con respecto al cumplimiento de mis deberes de ningún gobierno ni de ninguna autoridad ajena a la Organización.

Fecha

DATOS GENERALES

Unidad a la que pertenece

Cargo que desempeña



FECHA: _____

OBJETIVO:

El presente cuestionario tiene como objetivo principal el de obtener respuestas concretas a las preguntas formuladas, las cuales servirán para obtener una idea clara de los procesos y efectos generados en el Departamento de Recursos Humanos del PNUD.

De antemano le agradecemos el tiempo que nos brinde al responder el presente cuestionario.

INDICACIONES:

- Marque con una "X" o complemente, la respuesta que crea conveniente
- Lea cuidadosamente la pregunta para relacionarla a la respuesta(s)

1. ¿Cuál es el medio para iniciar la elaboración del contrato de trabajo?

- ☐ Notificación escrita
- ☐ Formularios
- ☐ Otros

2. ¿Qué información se le da mayor prioridad en el PNUD?

- ☐ Contratos
- ☐ Hoja de vida
- ☐ Exámenes médicos.
- ☐ Otros :

3. ¿Qué operaciones gestiona la sede de las Naciones Unidas en New York?

- ☐ Autorización de dependientes
- ☐ Asignación de Índice
- ☐ Certificación médica
- ☐ Otros :

4. ¿Qué tipo de dificultad más frecuente se presenta en la administración de la información de los empleados del PNUD?

- ☐ Obtener Reportes en el momento requerido
- ☐ Generar Contratos y/o PAF
- ☐ Control de Asistencia
- ☐ Control de Capacitaciones
- ☐ Otros :

5. ¿Qué tipo de información proporciona el Departamento de Recursos Humanos a otras Unidades del PNUD ?

- ☐ Contratos y/o PAF
- ☐ Reportes de Asistencia Laboral
- ☐ Reportes salariales
- ☐ Reportes o Documentos con Datos personales de los empleados
- ☐ Capacitaciones
- ☐ Ninguna.

6. ¿ Qué tipo de contrato es el más utilizado en el PNUD?

- ☐ Service Contract
- ☐ ALD
- ☐ Fixed Term
- ☐ SSA

7. ¿ Qué tipos de reportes necesitaría UD. Para reflejar los datos del empleado?

- ☐ Reportes de salarios, asistencia, capacitaciones, etc.
- ☐ Constancia
- ☐ Formularios
- ☐ Otros :

8. ¿ Qué beneficios espera recibir de la aplicación informática a desarrollar ?

- ☐ Información actualizada

- ☐ Agilización en todos los procesos de administración y mantenimiento de información.

- ☐ Información en el momento oportuno

- ☐ Otros :

9 ¿ Qué información necesita que el sistema sea capaz de administrar y facilitar sus labores ?

- ☐ Información general del empleado
- ☐ Formularios
- ☐ Contratos
- ☐ Reportes
- ☐ Constancias
- ☐ Control sobre capacitaciones
- ☐ Otros :

10. ¿ De que manera facilitara para ud. Llevar un control automatizado

sobre el control de la asistencia laboral. ?

- ☐ Mejor control sobre quienes estarán presentes o ausentes y organizar personal a cubrir.
- ☐ Facilitar la administración sobre vacaciones de los funcionarios.
- ☐ Cumplir con un requisito.
- ☐ Otros:

11. ¿ Qué nivel de conocimientos posee sobre el uso de sistemas informáticos de oficina?

- ☐ Excelente
- ☐ Bueno
- ☐ Regular
- ☐ Ninguno

12 ¿ En qué programas oficina ha tenido mayor experiencia laboral?

- ☐ Microsoft Word
- ☐ Microsoft Excel
- ☐ Microsoft Power Point

- ☐ Microsoft Access
- ☐ Microsoft Project
- ☐ Otros :

13 ¿ Con qué características le gustaría que contará , la nueva aplicación informática?

- ☐ Fácil de utilizar.
- ☐ Con ambientes parecidos a Windows.
- ☐ Con seguridad para acceder al sistema.
- ☐ Eficiente
- ☐ Otros.

14 ¿Qué tipo de estructura le gustaría que mostrará el sistema ?

- ☐ Barras de Menús

- ☐ Con Ayuda para el usuario
- ☐ Barra de desplazamientos
- ☐ Iconos
- ☐ Teclas funcionales.
- ☐ Otros :

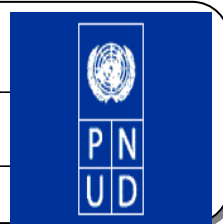
**VICERRECTORIA ACADÉMICA
INGENIERIA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

DATOS GENERALES

Unidad a la que pertenece _____

Cargo que desempeña _____

FECHA: _____



OBJETIVO:

El presente cuestionario tiene como objetivo principal, recopilar la información necesaria para el desarrollo e implementación de un sistema que sea capaz de optimizar las operaciones que se realizan en el departamento de recursos humanos en el PNUD

INDICACIONES:

- Marque con una "X" o complemente, la respuesta que crea conveniente
- Lea cuidadosamente la pregunta para relacionarla a la respuesta(s)

1. ¿Cuántas computadoras tendrán acceso al sistema propuesto en el PNUD ?

- ☐ 1 - 5
- ☐ 6 - 10
- ☐ 11 -15

2. ¿ Qué sistema operativo utiliza el servidor del PNUD ?

- ☐ Windows NT
- ☐ Novell Netware
- ☐ Unix
- ☐ Linux
- ☐ Otros: _____

3. ¿Qué Sistema Operativo utilizan las computadoras en las cuales se instalará el Sistema Propuesto ?

- ☐ Windows 95
- ☐ Windows 98
- ☐ Windows Millennium
- ☐ Windows 2000
- ☐ Windows XP

4. ¿Cual es el Administrador de Base de Datos que utilizan las distintas aplicaciones que el PNUD posee en la Actualidad ?

- SQL Anywhere Versión : _____
- ☐ SQL Server versión : _____
- ☐ Access Versión : _____
- ☐ Otro : _____
- ☐

5. ¿Cuál es el lenguaje de programación que utilizan las distintas aplicaciones existentes en el PNUD ?

- ☐ Visual Foxpro Versión : _____
- ☐ Visual Basic Versión : _____
- ☐ Java Versión : _____
- ☐ Otro _____

6. ¿ Qué tipo de ayuda proporciona la Unidad de Informática al personal del departamento de Recursos Humanos, para la implementación de una aplicación sistematizada ?

- ☐ Capacitaciones
- ☐ Documentos y Manuales
- ☐ Charlas
- ☐ Ninguna

7. ¿Qué beneficios representa para la Unidad de Informática, el desarrollo de la aplicación propuesta para el departamento de Recursos humanos?

- ☐ Escalabilidad en la Aplicación

- ☐ Facilitar la Administración del Sistema

- ☐ Minimizar Costos de Inversión
- ☐ Satisfacer las necesidades informáticas en el Departamento de Recursos Humanos
- ☐ Ninguna

8. ¿Cuál es el entorno que la Unidad de Informática desea que se ejecute la aplicación propuesta?

- ☐ Cliente-Servidor
- ☐ Aplicación-Reglas de Negocio- Base de Datos
- ☐ Monousuario

BIBLIOGRAFÍA

Comer, Douglas. Redes de Computadoras. Prentice-Hall. México, D.F., 2000. pág. 184 – 260.

Huber, George P. Toma de Decisiones en la Gerencia. Trillas. México, D.F., 2000. pág. 22 – 30.

Huidobro, José M. Guía rápida de Comunicaciones. Paraninfo. México, D.F., 1998, pág. 6 – 20.

Kendall, Kenneth ; Kendall, Julie. Análisis y Diseño de Sistemas. 3a. ed. Prentice-Hall. México, D.F., 1995, pág. 34 - 90

Laudon, Kenneth ; Laudon, Jane. Administración de Sistemas de Información. 2a. ed. Prentice-Hall. México, D.F., 2000. pág. 45 – 124.

Whitten, Jeffrey. Análisis y Diseño de Sistemas de Información. 3a. ed. McGraw-Hill. México, D.F., 2000, pág. 24 – 31.

Senn, James A. Análisis y Diseño de Sistemas de Información. 2a. ed. McGraw-Hill. México, D.F., 1995. pág. 22 – 65.

Martín, James ; Odell, James. Análisis y Diseño de Sistemas. Prentice-Hall. México, D.F., 1998. pág. 44 – 125.

PNUD Informe sobre Desarrollo Humano de El Salvador 2001 (IDHES)
(www.desarrollohumano.org.sv).