

CAPITULO I

1. GENERALIDADES

1.1 ANTECEDENTES DEL ILUSTRE MUNICIPIO DEL CANTÓN LATACUNGA

Latacunga fue fundada por Antonio Clavijo en 1572, pasó a ser cantón el 11 de noviembre de 1811, se divide en las siguientes parroquias urbanas: La Matriz, San Felipe, Ignacio Flores, Juan Montalvo y San Buenaventura, cuenta con parroquias rurales: Aláquez, Belisario Quevedo, Guaytacama, José Guango Bajo, Mulaló, Once de Noviembre, Poaló, San Juan de Pastocalle y Tanicuchi. Latacunga es la capital de la provincia de Cotopaxi, sus habitantes son de tradición agrícola, agropecuaria, artesanal constituyendo la actividad económica del cantón.

1.1.1 RESEÑA HISTÓRICA Y UBICACIÓN GEOGRAFICA

Municipio es de origen latino: municipium. Se trata de una institución de larga tradición originada en el imperio romano. El municipio que existe en América hereda elementos fundamentales de los municipios Griegos, Romanos y Españoles. De Grecia hereda el principio de la autonomía, la igualdad civil y la política de los ciudadanos; de Roma hereda el sistema catastral y el uso de un cuerpo administrativo Municipal; De España recoge el principio de igualdad de derecho y a elegir sus mandatarios municipales.

El Ilustre Municipio del Cantón Latacunga está ubicado en la Provincia de Cotopaxi, funciona en el antiguo edificio ubicado en las calles San Vicente Mártir, General Manuel Maldonado y Sánchez de Orellana. Frente al Parque Vicente León

1.1.2 FINES Y FUNCIONES DEL MUNICIPIO (VER ANEXO N° 1)

1.1.3 ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA BÁSICA

1.1.3.1 ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL (VER ANEXO N° 2)

1.1.3.2 ORGANIGRAMA FUNCIONAL GENERAL (VER ANEXO N° 3)

1.1.4 RECURSOS HUMANOS (RR.HH.)

1.1.4.1 ENFOQUE DEL DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS (RR.HH.)

Se ocupa del desarrollo de las personas para alcanzar niveles más avanzados de competencia y creatividad, ya que las personas constituyen el recurso primordial de una organización y de la sociedad. Antes los gerentes decidían lo que se debía hacer y luego controlaban muy de cerca a los empleados para asegurarse de que realizaran bien el trabajo. La administración era directiva y de control. Por otro lado el controlar los RR.HH. es indispensable ya que ayuda a los empleados a convertirse en mejores personas y más responsables, creando un ambiente en el que todos aporten las habilidades y así lograr los objetivos que la institución pretende desarrollar. Al aumentar las capacidades de los empleados, se logrará mejorar la efectividad operacional.

1.1.4.2 IMPORTANCIA DE LOS RECURSOS HUMANOS (RR.HH.)

El recurso humano es importante porque proporcionan la chispa creativa en cualquier organización. La gente se encarga de enseñar y producir bienes y servicios; de controlar la calidad; de distribuir los productos; de asignar los recursos financieros y de establecer los objetivos y las estrategias para la organización, Sin personas eficientes y bien capacitadas es imposible que una

organización logre sus objetivos trazados. El trabajo de RR.HH. es influir en la relación entre la organización y sus empleados.¹

1.1.4.3 DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS (JEFATURA DE PERSONAL)

La Autoridad que posee éste departamento es funcional, pues tiene a su cargo la responsabilidad y autoridad sobre la toma de decisiones del personal; sin embargo es necesario recalcar que: El jefe de RR.HH. es el jefe de línea en relación a sus subordinados, y provee de sus servicios especializados a los demás jefes de línea y a la dirección. Este tiene autoridad lineal solo en su propio departamento.

1.1.4.3.1 FUNCIONES DEL DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS (JEFATURA DE PERSONAL)

- a) Cumplir y hacer cumplir el reglamento interno y las demás leyes, reglamentos ordenes y resoluciones que se dictaren en la materia de administración de personal. Al igual que elaborar y poner en ejecución, previa aprobación del concejo, a través del alcalde, los reglamentos, los manuales normas e instructivos que regule el ámbito de los procedimientos del personal del municipio de conformidad con las leyes y reglamentos respectivos.
- b) Elaborar y mantener actualizado el sistema de puestos, la escala de remuneraciones y demás instrumentos de administración de personal. Y los expedientes del personal.
- c) Estudiar, recomendar y tramitar las sanciones disciplinarias a E/T observando estrictamente las disposiciones reglamentarias vigentes.
- d) Elaborar y mantener actualizado los registros del personal y estadísticas sobre nombramientos, cambio de personal, asistencia, permisos, asensos, capacitación y otras acciones de control
- e) Participar en la preparación de los presupuestos de remuneraciones del municipio.

¹ Según KEITH, DAVIS (1998, Pág.6, 7, 15, 45, Octavo Edición y Tercera en Español)

- f) Realizar las respectivas acciones y trámites solicitados por los trabajadores municipales ante el IESS.
- g) Conferir certificados de trabajo a los servidores que le solicitaren.

1.1.4.3.2 RESPONSABILIDAD DE LA JEFATURA DE PERSONAL

La Jefatura de Personal tiene la responsabilidad de llevar el “control de incompatibilidad por parentesco” previo el registro de todo nombramiento o contrato.

El director del departamento de la jefatura de personal tiene la responsabilidad de participar con la sesión de programación económica y administrativa, en la preparación del presupuesto de remuneraciones, debiendo ser el departamento de RR.HH. quien maneje con alguna reserva el distributivo correspondiente.²

Además la Jefatura de Personal tiene la responsabilidad de crear un ambiente de productividad, identificando métodos para mejorar el entorno laboral de la institución.³

1.2 REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA (SOFTWARE)

El departamento de la Jefatura de Personal necesita de un sistema informático adecuado que proporcione información confiable y oportuna en cuanto a la Entrada y Salida del personal, generación de reportes de atrasos, faltas, multas, entre otros procesos indispensables para llevar un control adecuado de los empleados y entregar la información necesaria a quien lo requiera, para lo cual, en la elaboración del proyecto es necesario utilizar las tecnologías que están a nuestro alcance y son ineludibles en la elaboración del trabajo de investigación.

² Según, SUÑIGA, NEPTALY (Tomo 2, Pág. 368,369, Casa de los Marqueses)

Fuente: Biblioteca Municipal del Ilustre Municipio del Cantón Latacunga.

³ Información otorgada por la Jefatura de Personal

1.2.1 GENERALIDADES DEL SOFTWARE

1.2.1.1 INTRODUCCION

El software en la actualidad ocupa un lugar de gran importancia pues la sociedad gira alrededor de programas informáticos, su desarrollo se ocupa por lo general de todas las actividades en las cuales se requieran de su utilización para automatizar recursos y disminuir costos aprovechando la tecnología que está a nuestro alcance.

1.2.1.2 CONCEPTO DE SOFTWARE

Conocido también como soporte lógico que es todo aquello que no es hardware es decir, son los programas, ficheros, bases de datos, el sistema operativo, etc. Los mismos que son llamados: (Programas de computadoras), que son aquellas instrucciones responsables de que el hardware realice su labor, y se divide en varias categorías basadas en el tipo de trabajo que realiza. Las dos categorías primarias de software son: (sistemas operativos software del sistema.- Controlan los trabajos la PC), y el (software de aplicación.- Dirige las tareas para las que se utilizan las PC).

1.2.1.3 CLASES DE SOFTWARE

1.2.1.3.1 SOFTWARE DEL SISTEMA (SISTEMA OPERATIVO)

Es el software básico que controla una computadora, el sistema operativo controla diferentes procesos de la computadora. Como la interpretación de los comandos que permiten al usuario comunicarse con el ordenador. Ciertos intérpretes de instrucciones están basados en texto y exigen que las instrucciones sean tecleadas. Otros están basados en gráficos sencillos de utilizar, y permiten al usuario comunicarse señalando y haciendo clic en un icono. El Software del Sistema tiene tres funciones:

1. Coordinar y manipular el hardware del PC, como la memoria, las impresoras, las unidades de disco, el teclado o el Mouse.
2. Organizar los archivos en diversos dispositivos de almacenamiento, como discos flexibles, discos duros, discos compactos o cintas magnéticas.
3. Gestionar los errores de hardware y la pérdida de datos.

1.2.1.3.2 SOFTWARE DE APLICACIÓN

Es un programa que lleva a cabo tareas de tratamiento de textos, gestión de bases de datos. Tiene ciertas características que lo diferencian de un sistema operativo (hace funcionar a la PC), de una utilidad (realiza tareas de mantenimiento o de uso general) y de un lenguaje (con el cual se crean los programas informáticos). Suelen resultar una solución informática para la automatización de ciertas tareas complicadas. Otros llamados paquetes integrados de software, ofrecen menos potencia pero a cambio incluyen varias aplicaciones, como un programa procesador de textos, de hoja de cálculo y de base de datos.

Forman dos categorías separadas del software de red, que permiten comunicarse a grupos de usuarios, y el software de lenguaje utilizado para escribir programas de PCs.

Software de Red.-Permite comunicarse a grupos de usuarios, consiste en programas informáticos que establecen protocolos o normas, para que las computadoras se comuniquen entre sí. Estos protocolos se aplican enviando y recibiendo grupos de datos formateados denominados paquetes. Los protocolos indican como efectuar conexiones lógicas entre las aplicaciones de red, también se puede añadir que el Software de Red es un conjunto de técnicas, conexiones físicas y programas informáticos empleados para conectar dos o más PCs. Los usuarios de una red pueden compartir ficheros, impresoras y otros recursos, enviar mensajes electrónicos y ejecutar programas en otros ordenadores.

Lenguajes de Programación.- Software de lenguaje utilizado para escribir programas, se asume generalmente que la traducción de las instrucciones a un código que comprende la computadora debe ser completamente sistemática. Normalmente es la PC la que realiza la traducción. Los lenguajes de programación permiten comunicarse con la PC. Una vez identificada una tarea, el programador debe traducirla o codificarla a una lista de instrucciones que la PC entienda. Un programa informático puede escribirse en varios lenguajes, según la función, el se puede optar por el lenguaje que implique el programa menos complicado. Es importante que el programador elija el lenguaje más flexible y más ampliamente compatible para el caso de que el programa tenga varias aplicaciones.

1.2.1.4 DISEÑO DE SOFTWARE

El proceso del diseño incluye “concebir y planear algo en la mente “hacer un dibujo, modelo o croquis.” En el diseño de software, existen tres tipos de actividades: Diseño Externo, Diseño Interno también conocido como: (Diseño Arquitectónico o Diseño Detallado) y planeación de pruebas.

Diseño Externo de Software.- Se preocupa del refinamiento de los requisitos ya mencionados como también de la definición estructural del sistema, requiere de concebir, planear y especificar características de un producto de programación. No es posible definir los requerimientos sin tener un diseño previo elaborado.

Diseño Interno.- Incluye la concepción, planeación y especificación de la estructura interna y de los detalles del proceso del producto de programación, las metas del diseño interno son las de especificar la estructura interna, detalles del procedimiento, de guardar las decisiones tomadas en el diseño e indicar el porqué ciertas alternativas y acuerdos fueron aceptados.

Planeación de Pruebas.- Describe sus objetivos como los criterios de aprobación, el plan de integración (estrategia, calendario, personal responsable), herramientas particulares y las técnicas a utilizar, así como los casos reales y esperados.

1.2.1.5 DESARROLLO DE SOFTWARE

El proceso se divide en cuatro fases principales:

- El análisis y especificación de requisitos.- Es en donde se establece qué debe lograr el producto de software.
- El diseño.- Determina cómo cumplirá el software esos requisitos.
- La puesta en práctica.- Se crea el producto de software que se ha diseñado (esto combina el desarrollo de nuevos componentes con la reutilización o modificación de componentes anteriores).
- La prueba.- Garantiza que el producto de software funciona como se pretende. Los productos intermedios, como las especificaciones de requisitos y los diseños de software, también se revisan en profundidad antes de pasar a la siguiente fase de desarrollo.⁴

1.2.2 BASE DE DATOS (BD)

Para la elaboración del proyecto de investigación, se considera necesario hablar acerca de las bases de datos y sus características, ya que para la implementación del sistema es necesario primero fundamentarnos en bases teóricas, que nos permitan obtener conocimientos minuciosos del concepto de requerimientos del sistema y más adelante poner en práctica los conocimientos adquiridos.

1.2.2.1 DEFINICIÓN DE LA BASE DE DATOS (BD)

Es una entidad en la cual se pueden almacenar datos de manera estructurada, con la menor redundancia posible. Siendo así una colección de archivos interrelacionado, creados con un DBMS. El contenido de una base de datos

⁴ Microsoft ® Encarta ® 2007. © 1993-2006 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

engloba a la información concerniente de una organización, de tal manera que los datos estén disponibles para los usuarios.

1.2.2.2 CARACTERÍSTICAS DE LA BASE DE DATOS

- Proporciona acceso a datos, que pueden visualizar, ingresar o actualizar, en concordancia con los derechos de acceso que se les hayan otorgado. Se convierte más útil a medida que la cantidad de datos almacenados aumenta.
- Una base de datos puede ser local, es decir que puede utilizarla sólo un usuario en un equipo, o puede ser distribuida, es decir que la información se almacena en equipos remotos y se puede acceder a ella a través de una red.
- La principal característica de la base de datos es que múltiples usuarios pueden acceder a esta al mismo tiempo.
- Garantiza respuestas óptimas a todas las consultas de usuarios que lo soliciten.

1.2.2.3 ETAPAS DE DISEÑO DE LA BASE DE DATOS (VER GRÁFICO N° 1)

Consiste en analizar el ambiente actual del usuario, incluyendo los datos y los flujos de datos, el resultado de esta etapa es un modelo del ambiente del usuario y sus requisitos. Luego que se produce el modelo y los requerimientos del usuario, el diseñador debe crear un nuevo sistema para satisfacerlos. Para esto el diseñador puede examinar las estructuras y los procedimientos actuales e identificar los problemas. Se puede delinear entonces nuevas estructuras y procedimientos. Si los usuarios están de acuerdo con las propuestas estas pueden incluirse en la especificación del sistema, que es la especificación formal de una nueva operación propuesta del sistema. Contiene detalles para comenzar el diseño técnico. Para la mayoría esta etapa es la más trascendental ya que hay que plantear en forma efectiva los requerimientos que va alcanzar el nuevo sistema:

- Ser claro y preciso
- Tener una representación correcta de los requerimientos del usuario

- Usar técnicas de documentación que entienda con claridad el usuario y el equipo técnico de computación.
- Por último hay que convertir la especificación en un sistema computacional.

1.2.2.4 ADMINISTRADOR DE LA BASE DE DATOS

Es la persona (as) profesionales responsables del control y manejo del sistema de base de datos, generalmente tienen experiencia en DBMS, diseño de base de datos, Sistemas Operativos, comunicación de datos, hardware y programación.

Las principales funciones de un administrador son:

- La definición del esquema lógico y físico de la base de datos
- La definición de las vistas de usuario
- La asignación y edición de permisos para los usuarios
- Mantenimiento y seguimiento de la seguridad en la base de datos
- Mantenimiento general del sistema gestor de base de datos

1.2.2.5 ADMINISTRACIÓN DE LA BASE DE DATOS

Rápidamente surgió la necesidad de contar con un sistema de administración para controlar tanto los datos como los usuarios. La administración de bases de datos se realiza con un sistema llamado DBMS (Database management system [Sistema de administración de bases de datos]). El DBMS es un conjunto de servicios (aplicaciones de software) para administrar bases de datos, que permite:

- Un fácil acceso a los datos
- El acceso a la información por parte de múltiples usuarios
- La manipulación de los datos encontrados en la base de datos (insertar, eliminar, editar, etc.)

Los principales DBMS sistemas de administración de bases de datos son: (**VER TABLA N° 1**).

1.2.2.6 SEGURIDADES DE BASE DE DATOS

Las seguridades dentro de un sistema es de vital importancia, y más aún cuando se maneja Base de Datos; por lo que al implementar un sistema la información debe fluir con integridad, razón por la cual es necesario proteger tanto al servidor como a las BD (Bases de datos), por medio de claves de acceso a la información para el usuario y el administrador.

Para dar mayor seguridad a la BD del Sistema **Sinomu**, es necesario proteger a través de una clave de acceso a las BD y al servidor para de esta manera evitar: El uso no autorizado a la información que maneja la Jefatura de Personal y evitar la publicación o diseminación de la información reservada.

1.2.3 LOS DBMS (SISTEMA ADMINISTRADOR DE LA BASE DE DATOS)

1.2.3.1 INTRODUCCIÓN A LOS DBMS

Con los DBMS se crea el concepto de Administración de los datos, por medio de actividades integradas que permiten verlos físicamente en un solo almacenamiento pero lógicamente se manipulan a través de esquemas compuesto por estructuras donde se establecen vínculos de integridad, métodos de acceso y organización física sobre los datos, permitiendo el manejo de usuarios, seguridad, atomicidad e independencia física y lógica de los datos, entre otros.

1.2.3.2 DEFINICIÓN DE UN (DBMS)

Es un conjunto de programas que administran y gestionan la información contenida en una base de datos. Se trata de un conjunto de programas no visibles al usuario final que se encargan de la privacidad, la integridad, la seguridad de los datos y la interacción con el sistema operativo. Proporciona una interfaz entre los

datos, los programas que los manejan y los usuarios finales. El gestor de la base de datos es responsable de:

- Interacción con el gestor de archivos
- Mantenimiento de la integridad de los datos dentro de la base de datos
- Implantación de la seguridad
- Copia de seguridad / recuperación y Control de concurrencia
- Definición de los datos y Manipulación de los datos

1.2.3.3 ESQUEMA DE UN DBMS

Es la estructura por la que está formada un DBMS es (VER GRÁFICO N° 2)

1.2.3.3.1 LENGUAJES DEL DBMS

En la estructura básica de un Sistema Manejador de Base de Datos se enuncian lenguajes que permiten trabajar sobre la base de datos. Estos lenguajes son:

TABLA N°2 LENGUAJES DEL DBMS

| DDL (Data Definition language) | SDL (Store Definition language) | VDL (View Definition language) |
|---|---|--|
| Por medio de este lenguaje, el DBMS especifica el esquema conceptual e interno (Base de datos Almacenada). | Lenguaje de definición de almacenamiento. Es utilizado por el DBMS para especificar el esquema interno que corresponde a la Base de Datos Almacenada. | Lenguaje de Definición de Vistas. Es utilizado por el DBMS para especificar las vistas del usuario y sus correspondencias con el esquema conceptual. |
| <p>En las (BD) Relacionales, el SQL, representa una combinación de los anteriores.</p> <p>DML (Data Manipulation Language): Permite la manipulación de las operaciones de Inserción, Eliminación y Modificación.</p> | | |

FUENTE: GRUPO DE INVESTIGACIÓN
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

1.2.4 MODELOS DE DATOS

Un modelo de datos es básicamente una representación de algo conocido como archivador electrónico virtual, donde se almacena información de una determinada organización.

Los modelos de datos no son cosas físicas: son abstracciones que permiten la implementación de un sistema eficiente de base de datos; por lo general se refieren a algoritmos, y conceptos matemáticos.

Los modelos que a continuación se describen son los que se utilizarán para el desarrollo de la investigación, por este motivo nos enfocaremos en el modelo relacional y el modelo cliente/servidor.

1.2.4.1 MODELO RELACIONAL.

Representa los datos y las relaciones entre los datos mediante una colección de tablas, cada una de las cuales tiene un número de columnas con nombres únicos.

1.2.4.1.1 DEFINICIÓN

Es la representación de los datos relacionados, mediante una colección de tablas, cada una de las cuales tiene un número de columnas con claves únicas. Este modelo es el más utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente; la idea fundamental de este modelo consiste en la “relaciones”, estas relaciones podrían considerarse en forma lógica como (tuplas), tablas compuestas por filas y columnas en donde las filas son los *registros* y las columnas son los *campos*.

En este modelo, el lugar y la forma en que se almacenan los datos no tienen relevancia, además la información puede ser recuperada y almacenada mediante consultas. El lenguaje que habitualmente utiliza para construir consultas a las

bases de datos relacionales es *SQL Structures Query Language* que es un estándar para los Sistemas de Gestión de las Bases de Datos Relacionales.⁵

Base de Datos Relacional.- Es una de las maneras más efectivas de organizar los datos en una base de datos, en una base de datos relacional, los datos están organizados en tablas (llamadas relaciones en la teoría relacional).

Es el sistema de administración de bases de datos, que almacena la información en varias tablas (filas y columnas de datos) o ficheros independientes y realiza búsquedas que permiten relacionar datos que han sido almacenados en más de una tabla. En las tablas de una base de datos relacional, las filas representan registros (conjuntos de datos acerca de elementos separados) y las columnas representan campos (atributos particulares de un registro). Las tablas o ficheros de la base de datos relacional deben tener un campo común, es decir, un campo que almacena, en cada una de ellas, la misma información para cada registro y que va a ser el que permita establecer la relación al realizar las consultas. Por ejemplo el campo común puede ser la clave principal o la clave foránea.

1.2.4.1.2 PROCESO DE NORMALIZACIÓN DE LAS BASES DE DATOS RELACIONALES

El proceso de normalización de las bases de datos relacionales, consiste en aplicar una serie de reglas a las relaciones obtenidas tras el paso del modelo entidad-relación al modelo relacional. Las bases de datos relacionales se normalizan para ser utilizadas de manera óptima y para:

- Evitar la redundancia de los datos.
- Evitar problemas de actualización de los datos en las tablas.
- Proteger la integridad de los datos.

⁵ Según :DORSEY, Paul/KOLETZKE Peter, “Manual de Oracle Designer 2000”, (2000)

En el modelo relacional es frecuente llamar tabla a una relación, aunque para que una tabla sea considerada como una relación, tiene que cumplir con algunas restricciones:

- Cada columna debe tener su nombre único.
- No puede haber dos filas iguales. No se permiten los duplicados.
- Todos los datos en una columna deben ser del mismo tipo.

1.2.4.2 MODELO CLIENTE/SERVIDOR

Se denomina cliente al proceso que inicia el diálogo o solicita los recursos y servidor al proceso que responde a las solicitudes. En este modelo las aplicaciones se dividen de forma que el servidor contiene la parte que debe ser compartida por varios usuarios, y en el cliente permanece sólo lo particular de cada usuario.⁶

1.2.4.2.1 DEFINICIÓN

El modelo Cliente/Servidor es el resultado de la integración de dos conocimientos. Por un lado, la del Servidor que aporta capacidad de almacenamiento, integridad y acceso a la información y, por el otro, la del computador o cliente que aporta facilidad de uso. El cliente es el que solicita un servicio y el servidor proporciona el servicio que el cliente solicita.

Los procesos pueden realizarse en la misma PC o en distintas, comunicadas a través de una red. La parte de la aplicación correspondiente al cliente se optimiza para la interacción con el usuario, ejecutándose en su propia maquina denominada terminal o cliente, mientras que la parte correspondiente al servidor proporciona la funcionalidad multiusuario centralizada y se ejecuta en una PC. Remota.⁷

⁶ “Arquitectura CLIENTE/SERVIDOR” Pagina WWW.
<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4060029/lecciones/cap6-3.htm>, Marzo del 2008.

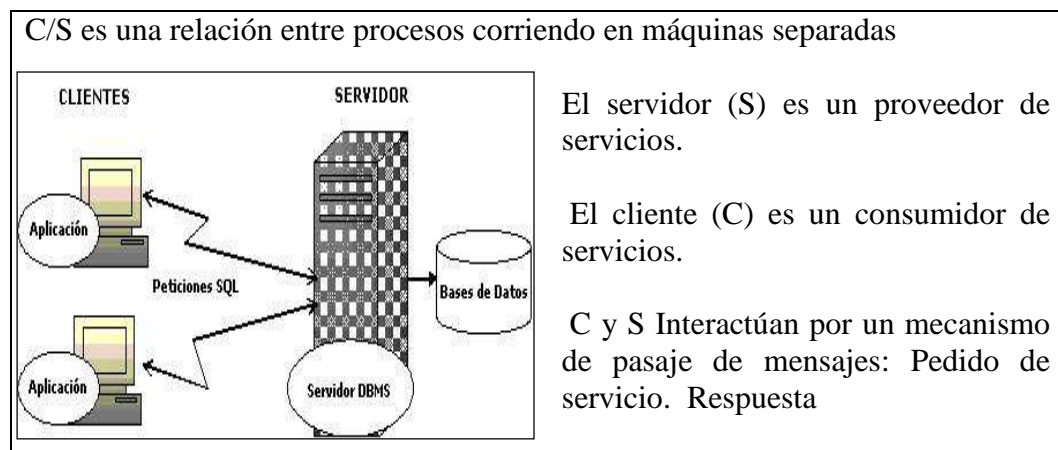
⁷ “Arquitectura CLIENTE/SERVIDOR” Página WWW
<http://www.monografias.com/trabajos24/arquitectura-cliente-servidor/arquitectura-cliente-servidor.shtml#biblio> diciembre del 2009

1.2.4.2.2 ELEMENTOS DE LA ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR Y SU FUNCIÓN

Los elementos que caracterizan dicha arquitectura son:

- Puestos de Trabajo
- Comunicaciones
- Servidores

GRAFICO N° 3 ELEMENTOS DE LA ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR



El servidor (S) es un proveedor de servicios.

El cliente (C) es un consumidor de servicios.

C y S Interactúan por un mecanismo de pasaje de mensajes: Pedido de servicio. Respuesta

FUENTE: ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR
REALIZADO POR GRUPO DE INVESTIGADORES

1.2.4.2.2.1 EL PUESTO DE TRABAJO (CLIENTE)

Es una estación de trabajo o microcomputador (PC) conectado a una red, que permite acceder y gestionar una serie de recursos. Debemos destacar que el puesto de trabajo basado en un microcomputador conectado a una red, favorece la flexibilidad y el dinamismo en las organizaciones. Es el puesto de trabajo o cliente es quien inicia un requerimiento de servicio. El requerimiento inicial puede convertirse en múltiples requerimientos de trabajo a través de redes LAN o WAN. La ubicación de los datos o aplicaciones es totalmente transparente para el cliente.

FUNCIONES DEL CLIENTE

- Manejo de la interfaz de usuario.
- Captura y validación de los datos de entrada.
- Generación de consultas e informes sobre las bases de datos.

1.2.4.2.2.2 LOS SERVIDORES O BACK-END

Es cualquier recurso de cómputo dedicado a responder a los requerimientos del cliente. Los servidores pueden estar conectados a los clientes a través de redes LANs o WANs, para proveer de múltiples servicios a los clientes tales como impresión, acceso a bases de datos, fax, procesamiento de imágenes, etc.

Una máquina que suministra una serie de servicios como Bases de Datos, Archivos, Comunicaciones,...etc. Es denominada Servidor.⁸

FUNCIONES DEL SERVIDOR

- Espera las solicitudes de los clientes.
- Ejecuta muchas solicitudes al mismo tiempo.
- Emprende y opera actividades de tareas en segundo plano.
- Se mantiene activa en forma permanente.
- Gestión de periféricos compartidos.
- Control de accesos concurrentes a bases de datos compartidas.
- Enlaces de comunicaciones con otras redes de área local.

1.2.4.2.2.3 LAS COMUNICACIONES

Infraestructura de redes.- Componentes Hardware y Software que garantizan la conexión física y la transferencia de datos entre los distintos equipos de la red.

⁸ “Arquitectura CLIENTE/SERVIDOR” Página WWW
www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4060029/lecciones/cap6-3.html diciembre del 2009

Infraestructura de comunicaciones.- Componentes Hardware y Software que permiten la comunicación y su gestión, entre los clientes y los servidores.

1.2.4.2.3 CARACTERISTICAS DEL MODELO CLIENTE/SERVIDOR

En el modelo CLIENTE/SERVIDOR se destacan las siguientes características:

- Un servidor da servicio a múltiples clientes en forma concurrente.
- El servidor presenta a todos sus clientes una interfaz única y bien definida.
- El cliente no necesita conocer la lógica del servidor, sólo su interfaz externa.
- El cliente no depende de la ubicación física del servidor, ni del tipo de equipo físico en el que se encuentra, ni de su sistema operativo.
- Los cambios en el servidor implican pocos o ningún cambio en el cliente.

1.2.4.2.4 VENTAJAS DEL MODELO CLIENTE/ SERVIDOR

- Existencia de plataformas de hardware cada vez más económicas.
- Se puede utilizar componentes, tanto de hardware como de software, de varios fabricantes.
- Flexibilidad en la implementación y actualización de soluciones
- Integración entre Sistemas Operativos diferentes para compartir información.
- Interfaces gráficas interactivas para interactuar con el usuario.
- Integración de nuevas tecnologías y el crecimiento de la infraestructura computacional, favoreciendo así la escalabilidad de las soluciones.

1.2.4.2.5 INGENIERIA DE SOFTWARE PARA CLIENTE/SERVIDOR

Los sistemas Cliente/Servidor se desarrollan empleando las actividades de ingeniería de Software Clásicas: Análisis, Diseño, Construcción y Depuración, a medida que evoluciona el sistema a partir de un conjunto de requisitos de

negocios generales para llegar a ser una colección de componentes de Software ya validos que han sido implementados en maquinas Cliente/Servidor.⁹

1.2.5 RATIONAL ROSE

1.2.5.1 DEFINICIÓN

Es una herramienta que se utiliza para especificar, construir, visualizar y documentar los artefactos (información que es utilizada o producida mediante un proceso de desarrollo de software) de un sistema de software orientado a objetos (OO). El UML es una herramienta CASE que comercializan los desarrolladores de UML y que soporta de forma completa la especificación del UML.

1.2.5.2 VENTAJAS DE RATIONAL ROSE

- Propone la utilización de cuatro tipos de modelo para realizar un diseño del sistema, utilizando una vista estática y otra dinámica de los modelos del sistema, uno lógico y otro físico.
- Permite crear y refinar estas vistas creando de esta forma un modelo completo que representa el dominio del problema y el sistema de software.
- Utiliza un proceso de desarrollo iterativo controlado (controlled iterative process development), donde el desarrollo se lleva a cabo en una secuencia de iteraciones. Cada iteración comienza con una primera aproximación del análisis, diseño e implementación para identificar los riesgos del diseño, los cuales se utilizan para conducir la iteración, primero se identifican los riesgos y después se prueba la aplicación para que éstos se hagan mínimos.
- Se puede generar código en distintos lenguajes de programación a partir de un diseño en UML.
- Proporciona mecanismos para realizar la denominada Ingeniería Inversa (Reingeniería). Es decir, luego del código del programa, se puede obtener información sobre su diseño.

⁹ Según HENRY F KORTH /ABRAHAM SILBERSCHATE (1998, Pág.6-11, 13-18, 45, 51, Segunda Edición)

1.2.6 DIAGRAMAS UML

UML ayuda en el proceso de desarrollo de software, permite crear diagramas para diseñar y documentar sistemas. Ya que tener una buena maqueta del software es la mejor forma de comunicarse con otros desarrolladores. Una buena maqueta es importante para los proyectos de mediano o gran tamaño, pero también resulta útil para los más pequeños; de todas formas se puede beneficiar de una buena maqueta proporcionando una visión global.

1.2.6.1 DEFINICIÓN

UML es una herramienta de diagramas que ayuda en el proceso del desarrollo de software, facilita la creación de un producto de alta calidad, especialmente durante fases de análisis y diseño del proyecto. Además se puede usar para documentar los diseños de software.

1.2.6.2 UTILIZACIÓN DE UML

- (UML) sirve para especificar, visualizar y documentar esquemas de sistemas de software orientado a objetos. UML no es un método de desarrollo, lo que significa que no sirve para determinar qué hacer en primer lugar o cómo diseñar el sistema, sino que simplemente le ayuda a visualizar el diseño y a hacerlo más accesible para otros.

1.2.6.3 TIPOS DE DIAGRAMAS QUE SOPORTA UML

Para la descripción de maquetas. Es posible representar las ideas en UML utilizando diversos tipos de diagramas. UML soporta los siguientes tipos de diagramas: **(VER TABLA N° 3)**.

Siendo el diagrama de casos de uso, el cual por su sencillez y fácil uso se ha utilizado para especificar la funcionalidad y el comportamiento de un sistema mediante iteraciones con los usuarios y/o otros sistemas.

Diagramas de Casos de Uso.- Muestra a los actores (otros usuarios del sistema), los casos de uso (las situaciones que se producen cuando utilizan el sistema) y sus relaciones. Casos de uso es una secuencia de transacciones que son desarrolladas por un sistema en respuesta a un evento que inicia un actor sobre el propio sistema, sirven para especificar la funcionalidad y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios y/o otros sistemas. O lo que es igual, un diagrama que muestra la relación entre los actores y los casos de uso en un sistema. Los diagramas de casos de uso se utilizan para ilustrar los requerimientos del sistema al mostrar cómo reacciona una respuesta a eventos que se producen en el mismo.¹⁰

1.2.7 VISUAL STUDIO .NET 2005

Es una herramienta de desarrollo por excelencia de la plataforma .NET que permite desarrollar cualquier tipo de aplicación (Web, Windows, de Consola, para dispositivos Móviles, para Microsoft Office, de Bases de Datos y más) en cualquiera de los lenguajes .NET provistos por Microsoft (C#, VB.NET, C++.NET y J#).



¹⁰ Moreno Martínez, Gerardo “Diagramas UML” Página WWW <http://www.dsic.upv.es/~uml/guiaPoseidon.doc>, (gmoreno[arroba]cuates.pue.upaep.mx) diciembre del 2006

1.2.8 MICROSOFT .NET

1.2.8.1 DEFINICION

Microsoft .NET es una plataforma de desarrollo y ejecución de aplicaciones. Esto quiere decir que no sólo nos brinda todas las herramientas y servicios que se necesitan para desarrollar modernas aplicaciones empresariales y de misión crítica, sino que también nos provee de mecanismos robustos, seguros y eficientes para asegurar que la ejecución de las mismas sea óptima.

1.2.8.2 COMPONENTES PRINCIPALES DE LA PLATAFORMA .NET

Los componentes principales de la plataforma .NET son:

1.2.8.2.1 PLATAFORMA DE EJECUCION INTERMEDIA

La plataforma Microsoft.NET es denominada “de Ejecución Intermedia” justamente porque se ubica entre el Sistema Operativo y las aplicaciones finales con las que interactúan los usuarios, actuando como intermediario entre ambos. (VER GRÁFICO N° 5)

1.2.8.2.2 .NET FRAMEWORK ARQUITECTURA (VER GRÁFICO N° 6)

Es el componente fundamental de la plataforma Microsoft .NET, necesario tanto para poder desarrollar aplicaciones como para poder ejecutarlas luego en entornos de prueba o producción. El .NET Framework tiene tres variantes principales fáciles de obtener las mismas que son:

1. **.NET Framework Redistributable Package:** Este es el mínimo componente de la plataforma .NET necesario para poder ejecutar aplicaciones. Normalmente ésta es la variante que se instala en los entornos

productivos, una vez que el desarrollo y las pruebas de la aplicación han finalizado. Está compuesto por:

El entorno de ejecución de la plataforma .NET

Las bibliotecas de funcionalidad reutilizable

2. **.NET Framework SDK:** Esta versión contiene herramientas de desarrollo de línea de comandos (compiladores, depuradores, etc.), documentación de referencia, ejemplos y manuales para desarrolladores de aplicaciones. Normalmente ésta variante se instala en los entornos de desarrollo de aplicaciones, y es más útil a los programadores que a los usuarios finales.
3. **.NET Compact Framework:** Es una versión reducida del .NET Framework Redistributable, especialmente pensada para ser instalada en dispositivos móviles como Pocket PC's y SmartPhones.

El .NET Framework puede ser instalado en cualquier sistema operativo de la familia Windows superior a Windows 98. Ya en la actualidad, Windows 2003 Server y Windows XP SP2 traen el .NET Framework preinstalado.

1.2.8.2.3 .NET FRAMEWORK CLASS LIBRARY (VER GRÁFICO N° 6)

En el .NET Framework Class Library se distinguen 4 sub-componentes principales:

1. **La Base Class Library (BCL - Biblioteca de Clases Base).**- Contiene la funcionalidad más comúnmente utilizada para el desarrollo de todo tipo de aplicaciones. Algunos ejemplos de la funcionalidad provista por la BCL son el manejo de colecciones, cadenas de texto, entrada/salida, operaciones matemáticas y dibujos 2D.

Es un conjunto de Tipos básicos (clases, interfaces, etc.) que vienen incluidos en el .NET Framework.

- Tipos organizados en jerarquías lógicas de nombres(NAMESPACES)
- Los tipos son INDEPENDIENTES del lenguaje de desarrollo
- Es extensible y totalmente orientada a objetos ¹¹

PRINCIPALES NAMESPACES DE LA BIBLIOTECA DE CLASES .NET (VER GRÁFICO N° 7)

- System: raíz de todos los namespaces, y dentro del cual podemos encontrar la mayoría de los namespaces correspondientes a la Base Class Library
- System.Data y System.Xml: en conjunto, estos dos namespaces constituyen la tecnología conocida como ADO.NET
- System.Web: dentro de este namespace se encuentran todos los tipos necesarios para programar aplicaciones y servicios web ASP.NET
- System.Windows.Forms: dentro de este namespace se encuentran todos los tipos necesarios para programar aplicaciones de escritorio basadas en formularios y ventanas Windows. ¹²

2. **ADO.NET** es un subconjunto de la .NET Framework Class Library, que contiene todas las funcionalidades necesarias para conectarse e interactuar con dos tipos de repositorios permanentes de información:

- Bases de Datos, como Microsoft SQL Server (clases del namespace System.Data, que se encuentran compiladas en System.data.dll)
- Archivos XML (clases del namespace System.XML, que se encuentran compiladas en System.Xml.dll) (**VER GRÁFICO N° 8**)

¹¹ Ing. Jaime Rivera Visual Studio .Net” Página WWW <http://www.windowsforms.net/http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/cpref/html/frlrfssystemwindowsforms.asp>, Enero 08 del 2009.

¹² Ing. Jaime Rivera Visual Studio .Net” Página WWW www.msdn.microsoft.com/net , Pág.: (70, 73, 74,75), Enero 10 del 2009.

- Acceso a bases de datos relacionales.

El ADO.NET contiene un conjunto de clases que permiten interactuar con bases de datos relacionales y documentos XML.

3. **ASP.NET**, constituye la tecnología dentro del .NET Framework para construir aplicaciones con interfaz de usuario Web (es decir, aplicaciones cuya lógica se encuentra centralizada en uno o varios servidores y que los clientes pueden acceder usando un browser o navegador mediante una serie de protocolos y estándares como HTTP y HTML).
4. **Windows Forms (o simplemente WinForms)**, constituye la tecnología dentro del .NET Framework que permite crear aplicaciones con interfaz de usuario basada en formularios y ventanas Windows de funcionalidad rica y que se ejecutan directamente en los clientes. (**VER GRÁFICO N° 9**)

El namespace **System.Windows.Forms** contiene las clases necesarias para crear aplicaciones basadas en formularios y ventanas de Windows, que aprovechan al máximo todas las posibilidades que el sistema operativo Windows tiene para ofrecer en términos de interfaz de usuario. Entre estas clases podemos encontrar además formularios, cuadros de diálogo y controles gráficos necesarios para construir una interfaz de usuario rica.¹³

1.2.8.2.3.1 CLR (COMMON LANGUAGE RUNTIME)

Es el motor de ejecución (runtime) de .NET, Algunas de las características del CLR son:

Compilación Just in Time (o Justo a Tiempo): El CLR se encarga de compilar las aplicaciones .NET a código de máquina nativo para el sistema operativo y la

¹³ Ing. Jaime Rivera Visual Studio .Net” Página WWW
<http://www.msdn.microsoft.com/vcsharp/language>, Pág.: (80, 82, 89), Enero 20 del 2009.

plataforma de hardware en la que se está ejecutando. Esto lo hace sin intervención alguna del desarrollador, y únicamente a medida que se necesita.

Gestión Automática de Memoria: El CLR aparta a los desarrolladores de tener que pedir y liberar memoria explícitamente. Para esto, uno de sus componentes llamado Garbage Collector (Recolector de Basura) se encarga de liberar periódicamente la memoria que ya no está siendo usada por ninguna aplicación.

Gestión de Errores Consistente: Las aplicaciones .NET no se ejecutan directamente contra el Sistema Operativo, cualquier error no manejado que ocurra en tiempo de ejecución es atrapado por el CLR en última instancia, sin afectar a ninguna aplicación que se esté ejecutando.

Ejecución Basada en Componentes: todas las aplicaciones .NET son empaquetadas en componentes reutilizables denominados genéricamente Assemblies, que el CLR se encarga de cargar en memoria y ejecutar.

Gestión de Seguridad: el CLR provee una barrera más de contención a la hora de ejecutar aplicaciones manejadas, ya que permite establecer políticas de seguridad muy detalladas que las aplicaciones .NET

Multithreading: el CLR provee un entorno de ejecución multi-hilos por sobre las capacidades del Sistema Operativo, así como también mecanismos para asegurar su sincronización y acceso concurrente a recursos compartidos.

1.2.8.3 CARACTERÍSTICAS DE .NET 2005

Algunas de las características principales de la plataforma Microsoft .NET son:

Es una Plataforma de ejecución intermedia.- Las aplicaciones .NET no son ejecutadas directamente por el sistema operativo, en su lugar, las aplicaciones .NET están diseñadas para ser ejecutadas contra un componente de software

llamado Entorno de Ejecución (también conocido como “Runtime”, o, “Máquina Virtual”). Este componente es el encargado de manejar el ciclo de vida de cualquier aplicación .NET, iniciándola, deteniéndola, interactuando con el Sistema Operativo y proveyéndole servicios y recursos en tiempo de ejecución.

Es 100% Orientada a Objetos.- La plataforma Microsoft .NET está completamente basada en el paradigma de Orientación a Objetos.

Es Multilenguaje.- Es decir que para poder codificar aplicaciones sobre esta plataforma no es necesario aprender un único lenguaje específico de programación de alto nivel, sino que se puede elegir cualquiera de los lenguajes .NET (C#, VB.NET, C++.NET y J#).

Es una Plataforma Empresarial de Misión Crítica.- Permite el desarrollo de aplicaciones empresariales de misión crítica, es decir que permite la creación y ejecución de aplicaciones de porte corporativo que sean críticas para la operación de tipos variados de organizaciones. Puede ser utilizada por desarrolladores no profesionales, estudiantes y entusiastas, su verdadero poder radica en su capacidad para soportar las aplicaciones más grandes y complejas.

Es de Modelo de Programación único para todo tipo de aplicaciones y dispositivos de hardware.- .Net fue diseñado para poder proveer un único modelo de programación, uniforme y consistente, para todo tipo de aplicaciones (ya sean de formularios Windows, de consola, aplicaciones Web, etc.) y para cualquier dispositivo de hardware (PC's, , Teléfonos Celulares Inteligentes, etc.).

Se integra fácilmente con aplicaciones desarrolladas en otras plataformas.- .NET no sólo se integra fácilmente con aplicaciones desarrolladas en otras plataformas Microsoft, sino también con aquellas desarrolladas en otras plataformas de software, sistemas operativos o lenguajes de programación.

1.2.8.4 VENTAJAS DE .NET 2005

A continuación algunas de las principales ventajas que ofrece la plataforma Microsoft .NET

Unifica Modelos: .NET unifica todos los modelos de programación ofreciendo una única API, un único (Runtime), un único conjunto de bibliotecas y una única herramienta de desarrollo para cualquier tipo de aplicación.

Desarrollo Simplificado: Posee una (API: *Interfaz de programación de aplicaciones.-Conjunto de rutinas que utiliza un programa de aplicación para solicitar y efectuar servicios de nivel inferior ejecutados por un sistema operativo informático*) organizada en forma Jerárquica. Una de las principales ventajas de la plataforma .NET es que ofrece un modelo de desarrollo simplificado, basado en objetos que utilizan un sistema unificado de tipos de datos y se empaquetan en componentes reutilizables y auto descriptivos (Assemblies).

Entorno de Ejecución Robusto y Seguro: Otra de las principales ventajas con las que cuenta la plataforma .NET es su robusto entorno de ejecución (el CLR), que provee servicios a las aplicaciones en ejecución y maneja su ciclo de vida reforzando la seguridad y abstrayendo a los programadores de optimizaciones y manejos de memoria de bajo nivel.

Independencia del Lenguaje: Existe libertad en la elección del lenguaje.

El Soporte a Múltiples Lenguajes: Es Otro de los grandes beneficios de .NET, lo cual acelera la curva de aprendizaje de los desarrolladores permitiendo que cada uno elija en base a sus gustos personales. Además, la posibilidad de utilizar las mismas herramientas de programación y tener las mismas capacidades de acceso a la plataforma independientemente del lenguaje le proporciona una flexibilidad sin precedentes.

Instalación y Administración más simples

Extensibilidad: Sus clases pueden ser extendidas a través del mecanismo de herencia

Herencia entre distintos lenguajes: Todas las clases incluidas en el .NET Framework son extensibles mediante los mecanismos de herencia propios de la orientación a objetos. Esto posibilita que controles gráficos que no cumplan exactamente con una determinada necesidad puedan ser extendidos para agregar o modificar el comportamiento sin tener que volver a escribir el código.

Interoperabilidad: La plataforma .NET provee un altísimo grado de interoperabilidad con otras aplicaciones:

- Interoperabilidad entre aplicaciones .NET escritas en distintos lenguajes.
- Interoperabilidad entre aplicaciones .NET y múltiples tipos de aplicaciones desarrolladas sobre otras plataformas de software o hardware, incluso plataformas no Microsoft. **(VER GRÁFICO N° 10)**

1.2.9 LENGUAJE C# SHARP 2005

1.2.9.1 INTRODUCCION

C# procede de C y C++, es moderno, simple y enteramente orientado a objetos, simplifica y moderniza a C++ en las áreas de clases, namespaces, sobrecarga de métodos y manejo de excepciones. Es fácil de utilizar y menos propenso a errores.

Como lenguaje orientado a objetos, C# admite los conceptos de encapsulación, herencia y polimorfismo. Todas las variables y métodos, incluido el método Main que es el punto de entrada de la aplicación, se encapsulan dentro de definiciones de clase. Una clase puede heredar directamente de una clase primaria, pero puede implementar cualquier número de interfaces. Un archivo de código fuente de C# puede definir cualquier número de clases, estructuras, interfaces y eventos.

1.2.9.2 DEFINICIÓN

C# es un lenguaje orientado a objetos elegante y con seguridad de tipos que permite crear una amplia gama de aplicaciones sólidas y seguras que se ejecutan en .NET Framework. Este lenguaje es utilizado para la creación de aplicaciones cliente para Windows tradicionales, servicios Web XML, componentes distribuidos, aplicaciones cliente-servidor, aplicaciones de base de datos, y muchas tareas más. Visual C# proporciona un editor de código avanzado, diseñadores de interfaz de usuario prácticos, un depurador integrado y muchas otras herramientas para facilitar un rápido desarrollo de la aplicación basado en la versión 2.0 del lenguaje C# y en .NET Framework.

C# también admite métodos y tipos genérico, que proporcionan mayor rendimiento y seguridad de tipos que permiten a los implementadores de clases de colección definir comportamientos de iteración personalizados que el código de cliente puede utilizar fácilmente.

1.2.9.3 CARACTERÍSTICAS DE C#:

C# provee el beneficio de un ambiente elegante y unificado. No soporta herencia múltiple, solamente el runtime .NET permite la herencia múltiple en la forma de interfaces, las cuales no pueden contener implementación.

Es Orientado a Objetos.- C# soporta todos los conceptos orientados a objetos, como encapsulación, herencia y polimorfismo de la programación orientada a objetos. Ya no hay más funciones variables, o constantes globales. Todo debe ser englobado en una clase, ya sea un miembro de una instancia o un miembro estático. Esto hace que el código C# sea más legible y ayuda a reducir los conflictos de nombres.

Permite acceder a diferentes APIs (Interfaz de programación de aplicaciones) a través de .NET Common Language Specification, el cual define el estándar de interoperabilidad entre lenguajes que se adhieran a este estándar.

Es Sencillo.- Ya que se trabaja con código manipulado y no están autorizadas las operaciones inseguras, como la de la manipulación directa con la memoria.

Es Moderno.- C# fue diseñado para ser el principal lenguaje para escribir aplicaciones. Toda gestión de memoria ya no se maneja por el usuario, ya que el runtime ofrece un recolector de basura para no tener código que no trabaje y deshacerse de él automáticamente.

La manipulación de excepciones es la principal característica de C#.

Tiene Seguridad en la Definición de Tipos.- C# implementa la seguridad de tipos más estricta con el fin de protegerse a sí mismo y al recolector de basura.

Es Versionable, Compatible y Flexible.¹⁴

1.2.10 SQL SERVER 2000

1.2.10.1 INTRODUCCIÓN AL SQL SERVER 2000

Lenguaje de consulta estructurado, El SQL es un estándar aceptado en productos de bases de datos, que fue utilizado comercialmente por primera vez por la empresa Oracle en 1979. A pesar de que no se trata de un lenguaje de programación como el C o Pascal, puede utilizarse en el diseño de consultas interactivas y puede incluirse en una aplicación como un conjunto de instrucciones de manejo de datos (sentencias). El SQL estándar cuenta con elementos destinados a la definición, modificación, control, protección de los

¹⁴ Ing. Peter Drayton, Beb Albahari, y Brand Merrill .Visual Studio .Net” Página WWW <http://www.msdn.microsoft.com/vcsharp/language>, Pág.: (25, 26, 28), Enero 20 del 2009.

datos y acceso a bases de datos distribuidas en una red, haciendo factible que varios usuarios puedan consultar la misma base de datos de forma simultánea.

1.2.10.2 DEFINICIÓN DE SQL SERVER 2000

Es un lenguaje utilizado en bases de datos para consultar, actualizar y manejar bases de datos relacionales. SQL Server es un potente motor de bases de datos de alto rendimiento capaz de soportar millones de registros por tabla con un interface intuitivo y con herramientas de desarrollo integradas como Visual Studio 6.0 o .NET, además incorpora un modelo de objetos totalmente programable (SQL-DMO) con el que podemos desarrollar cualquier aplicación que manipule componentes de SQL Server, es decir, hacer aplicación para crear BD, tablas, DTS, backups, etc., todo lo que se puede hacer desde el administrador del SQL Server podemos hacerlo desde Visual C++, Visual Basic, ASP y en .NET.

1.2.10.3 CARACTERÍSTICAS DEL SQL SERVER

- Es una colección de muchos objetos, como tablas, vistas, procedimientos almacenados y restricciones.
- Es propiedad de una única cuenta de usuario, pero puede contener objetos propiedad de otros usuarios.
- Tiene su propio conjunto de tablas del sistema que cataloga la definición de la base de datos.
- Mantiene su propio conjunto de cuentas de usuario y seguridad.
- Es la unidad principal de recuperación y mantiene la coherencia lógica entre los objetos de la base de datos.
- Tiene sus propios registros de las transacciones y administra las transacciones dentro de la base de datos.
- Puede participar en transacciones de confirmación en dos fases con otras bases de datos SQL Server en el mismo servidor o en servidores distintos.
- Puede estar distribuido.

- Puede tener objetos unidos en consultas con objetos de otras bases de datos en la misma instalación de SQL Server.

1.2.10.4 BASES DE DATOS INTEGRADAS AL SQL SERVER

SQL Server instala por defecto seis bases de datos, cuatro de sistema que utiliza el SQL Server: master, model, tempdb y msdb y dos de ejemplos para poder realizar pruebas. (VER GRÁFICO N° 11)

Las bases de datos se guardan en el directorio de instalación en MSSQL/Data, las nuevas bases de datos que se crean si no se especifican lo contrario también se creara en ese directorio.

- **Master:** Guarda información de todas las bases de datos que tiene el SQL Server, gestiona usuarios permisos y parámetro de configuración
- **Model:** Es la plantilla para crear nuevas Bases de Datos
- **Tempdb:** Es un espacio de trabajo temporal para procesar consultar y procesar tareas de SQL Server.
- **Msdb:** Utilizada por el agente SQL (SQL Server Agent), mantiene datos de alertas trabajos, notificaciones y tareas programadas.

La base de trabajo y donde se organiza toda la información en SQL Server es la base de datos, ésta es una agrupación de tablas, vistas, procedimientos almacenados, funciones, etc., un servidor SQL Server 2000 puede contener multitud de bases de datos y cada una de ellas millones de objetos.

1.2.10.5 FUNCIONALIDADES

El SQL Server 2000 usa archivos y grupo de archivos que pueden ser configurados para que crezcan y decrezca automáticamente. Cada base de datos de SQL Server 2000 se crea a partir de un conjunto de archivos del sistema

operativo. Estos archivos se pueden agrupar en grupos de archivos para mejorar la administración de datos.¹⁵

1.2.10.6 SUPERVISIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE SEGURIDAD

SQL dispone de varias formas de administrar la seguridad de los datos. Es posible conceder y retirar privilegios de acceso (select, insert, update y delete) a usuarios o a grupo de usuarios sobre objetos como tablas y vistas (*views*). Es posible conceder privilegios de ejecución sobre procedimientos almacenados, locales y extendidos. Puede conceder al usuario acceso para ejecutar el procedimiento almacenado asegurando así que todas las actualizaciones tengan lugar mediante procedimiento almacenado, y eliminado la posibilidad de que aparezcan problemas de integridad por culpa de actualizaciones de la tabla de base.

1.2.10.7 COPIAS DE SEGURIDAD Y RESTAURACION DE LAS BASES DE DATOS DE SQL SERVER

Una de las cosas más importantes con respecto a la base de datos son las copias de seguridad, que se debe hacer regularmente por lo general es recomendable realizarlas diariamente y hasta dos veces al día por lo que pudiera pasar, teniendo un copia de seguridad de la base de datos, si por cualquier motivo existe un desastre o hay que restaurar la base de datos, siempre se puede hacer recuperando la copia. Las copias se deben hacer en función de la utilización de la base de datos. (VER ANEXO N° 4)

1.2.10.8 DISPONIBILIDAD DE SQL SERVER

SQL Server es un clúster para protección frente a fallos, y de esta manera hacer que una aplicación esté disponible en todo momento. El servicio de agente SQL Server provee un motor de programación incorporado que permite programar las

¹⁵ Según Gallego, Chile (2002, Pág. 18 TESIS .ESPEL)
Ayuda de Microsoft © SQL Server TM 2000

copias de seguridad para que se ejecuten de manera automática, sin intervención de administrador.

Es necesario reiniciar SQL Server para algunos cambios en la configuración que afectan a todo el sistema, como cambiar el número máximo de conexiones de usuario. En caso de un fallo del sistema, como un corte en el suministro eléctrico, SQL Server asegura una recuperación rápida de la base de datos cuando se restablezcan los servicios.

Mediante la actualización de registros de las transacciones asociados con cada base de datos SQL Server recupera rápidamente cada una de las bases de datos durante su arranque, anulando las transacciones que aun no se hubieran completado y volviendo a emitir las transacciones que se hubieran confirmado, pero todavía no se hubieran escrito en el disco.¹⁶

1.2.10.9 DTS (HERRAMIENTA INCORPORADA EN EL SQL SERVER)

Una de las herramientas que incorpora SQL Server 2000 (disponible también en SQL Server 7.0) son los servicios de transformación de datos (DTS – Data Transformation Services), son herramientas y objetos que permiten mover datos entre varios orígenes de datos diferentes o iguales.

Cada paquete puede contener una o varias secuencias de transformación de datos y accesos a base de datos. Estos paquetes DTS se almacenan en Servicios de transformación de datos.

¿QUÉ TAREAS PUEDE REALIZAR UN DTS?

Una tarea es un conjunto de procesos que se ejecutan. Por ejemplo:

¹⁶ Según SouKup Ron, / Dalaney kalen, (1999, Pág.29, 45-47, 122, 123, Primera Edición en Inglés)

Importación y exportación de datos entre orígenes de datos. (**VER ANEXO N° 5**)

Transformación de datos.

Copia de objetos de base de datos: tablas, índices, etc.

Ejecución de instrucciones de Transact-SQL.

Es una herramienta para mover, copiar, modificar y trabajar con orígenes de datos iguales o diferentes, pero en este punto vamos a ver la importación y exportación de datos entre dos orígenes de datos.

DTS tiene una arquitectura OLE DB (método para transferir y compartir información entre aplicaciones) por lo que puede copiar y transformar múltiples orígenes de datos, entre ellos:

- SQL Server, Oracle, Access, excel, Outlook, archivos de texto
- Exchange Server
- Y orígenes de datos proporcionados por terceros

1.2.10.10 RECOMENDACIÓN EN LA UTILIZACIÓN DE SQL SERVER 2000

Una mala instalación, una base de datos mal creada o diseñada o una mala administración puede hacer la vida imposible y las aplicaciones pueden tener un rendimiento malo, hay que tener cuidado y aprender a usarlo correctamente, como también es importante el hardware, sea mayor a los 64 MB mínimos que requiere el sistema es recomendable que tenga 256 o 512 RAM para su buen funcionamiento y una cantidad suficiente de espacio en disco para que pueda trabajar con las bases de datos.¹⁷

¹⁷ Peter Drayton publicado, por O'Reilly en 2000. SQL SERVER 2000" Página WWW <http://www.msdn.sql.com/componentes/language>, Diciembre 09 del 2008.

1.2.11 MYGENERATION Y DOODADS

1.2.11.1 INTRODUCCIÓN AL MYGENERATION Y DOODADS

MyGeneration es una herramienta .Net para generar código diseñado en las tablas de la base de datos y procedimientos en las clases de .NET y métodos.

MyGeneration Soporta 12 sistemas de bases de datos diferentes que son: SQL, Oracle, IBM DB2, PostgreSQL, MySQL, FireBird y más.

MyGeneration presenta dOODads que es una arquitectura de .Net disponible en C# y VB.NET capaz de soportar cualquier proveedor de datos .NET. La razón principal para usar esta herramienta es simplificar los funcionamientos en los datos guardados en la base de datos.

La arquitectura del dOODads es clara y fácil de usar. Es la manera inteligente sin tener que consumir tanto tiempo al escribir el código. Actualmente dOODads está disponible para Microsoft SQL, Oracle, Firebird, Access, PostgreSQL, VistaDB, SQLite, and MySQL.

MyGeneration puede generar las clases requeridas y procedimientos usando modelo de templates. Cada template puede ponerse a su propia necesidad. MyGeneration proporciona una gama de templates normalmente usadas. Para generar las clases se debe escoger un template de la lista, en este caso se escogerá el **dOODads**, se debe decidir la base de datos la cual se desea generar, seleccione una tabla e ingrese un espacio de nombre que las clases estarán usando. La acción similar puede hacerse con los procedimientos almacenados o stored procedures , si se desea, en este caso solo escogeremos las tablas.

Después de la instalación del MyGeneration se encuentra la arquitectura del dOODads y demostraciones en el directorio de la Arquitectura.

1.2.11.2 DEFINICIÓN DEL MYGENERATION

MyGeneration es una herramienta de desarrollo sumamente flexible escrita en Microsoft .NET que Genera el código desde los templates que pueden ser escritos en C#, VB.NET, JScript, and VBScript. MyGeneration soporta Microsoft SQL, Oracle, IBM DB2, MySQL, PostgreSQL, Microsoft Access, FireBird, Interbase, SQLite y VistaDB. MyGeneration se instala con muchos ejemplos de templates que generan código C# y VB.NET, Stored Procedures (Procedimientos Almacenados), PHP, HTML y más

Es un generador de código que permite agilizar el desarrollo de aplicaciones. Siendo así una forma de no caer en la típica programación con toda la lógica pegada a la interfaz utilizando esta excelente herramienta queda elegante sin que ello involucre horas y horas de programación.

La ventaja de utilizar este generador es el ahorro de tiempo exagerado. Esta aplicación permite utilizar distintos templates que escriben código, entre ellos tenemos el dOODads y NHibernate, el último es muy conocido en el mundo de java. Para la realización del sistema se utilizara el dOODads, que por medio de una jerarquía de herencia permite crear clases que mapean contra las tablas de la base de datos. **Como utilizar esta herramienta (VER ANEXO N° 6)**

1.2.11.3 CARACTERÍSTICAS

- Soporta una variedad de sistemas de DBMS:
 - Microsoft SQLServer
 - Oracle
 - IBM DB2
 - Microsoft Access
 - MySQL
 - PostgreSQL
 - Firebird

- Interbase
 - SQLite
 - VistaDB
 - Advantage, IBM iSeries y CSV
- MyGeneration tiene la característica que permite crear su propia Interface de Usuario gráfica y por lo tanto mantiene una interface de usuario para su template. Sus templates pueden entonces capturar los datos a través de un Windows Graphical interface y copiarlos a una estructura del datos para el uso en la generación del código actual. Cada template tiene una sección optativa de código de interface de Usuario.
 - Cada Template soportan los languages C #, VB.NET, JScript, y VBScript. Como también archivos incluidos para reutilizar.
 - Habilidad para singularizar el paso a través de todos los templates sin tener en cuenta el idioma.
 - Los archivos del proyecto permiten regenerar el proyecto entero en segundos.
 - Permite el alias de tablas, nombre de columnas, parámetros, y más.
 - Preservar región de sintaxis permite conservar segmentos de código en la regeneración.
 - Arquitectura del dOODads . Net proporciona source durante la instalación. El source esta disponible en C# y VB.Net

1.2.11.4 LA CONEXIÓN DE LA BASE DE DATOS.

El primer paso es conectar a la base de datos que usted desea operar. Seleccione el tipo de la base de datos entonces entre en la cadena de conexión.

A continuación se describe algunas de las bases de datos soportadas por MyGeneration y los dispositivos requeridos. **(VER ANEXO N° 7)**¹⁸

¹⁸ Según: la dirección Página WWW: <http://logicanet.blogspot.com/2008/09/generacin-de-cdigo-con-mygeneration.html>, <http://www.netrostar.com/Tutorials-65-Introduction%20to%20myGeneration%20and%20dOODads>, Enero 09 2009

1.2.12 ACTIVEREPORTS PARA .NET 3.0

1.2.12.1 INTRODUCCIÓN DE ACTIVEREPORTS PARA .NET 3.0

ActiveReports para .NET 3.0 es un producto totalmente integrado que combina las características del Visual Studio.NET, que al programar lenguajes a través de controles, proporciona un diseñador de reporte muy poderoso. ActiveReports para .NET 3.0 domina las últimas tecnologías incluyendo script, proporciona un diseño de reporte totalmente integrado y fácil de usar. Esta versión soporta Visual Studio 2003 y el Visual Studio 2005.

1.2.12.2 CARACTERÍSTICAS DEL ACTIVEREPORTS

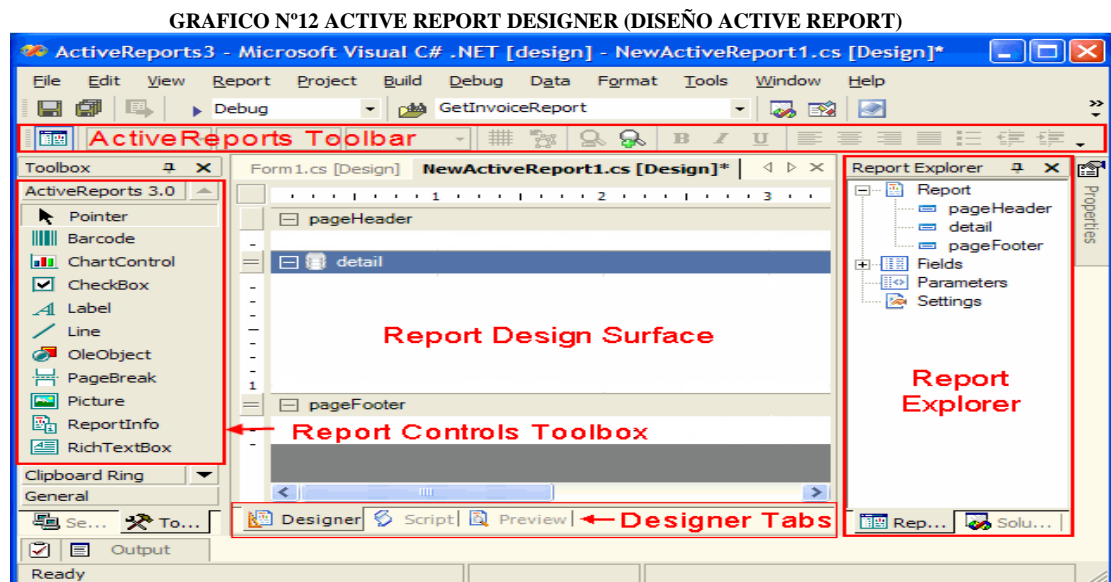
A continuación se describirán las principales características del ActiveReports para .NET 3.0.

- ActiveReports para .NET 3.0 es un perfeccionamiento del ActiveReports para .NET popular, incluye el mismo poder y flexibilidad al igual que la misma integración con el ambiente del Visual Studio .NET 2003 y del Visual Studio .NET 2005.
- Plena integración con el ambiente del .Net.
- La interface con el usuario es familiar.
- Soporta C # y VB .NET.
- Tiene un diseñador organizado para .Net y controles del usuario
- Enlace a ADO.NET, XML, iList, y como de costumbre al data source.
- Los controles más comúnmente utilizados para el manejo del ActiveReport son los siguientes: ... (VER ANEXO N° 8)

1.2.12.3 ARQUITECTURA DE ACTIVEREPORT PARA .NET 3.0

En la arquitectura del ActiveReports para .NET 3.0. Se describe la estructura y conceptos básicos de esta herramienta, para realizar eficazmente la creación de

reportes. Con sus varias herramientas y cualidades ActiveReports ofrecen gran flexibilidad en construcción de proyectos de reportes. El ActiveReport para .NET 3.0 esta formado por las siguientes partes:



FUENTE: AYUDA DEL ACTIVEREPORT
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

Está compuesto por las siguientes partes:

- Design Surface
- Designer Tabs
- Report Explorer
- Toolbars
- Toolbox

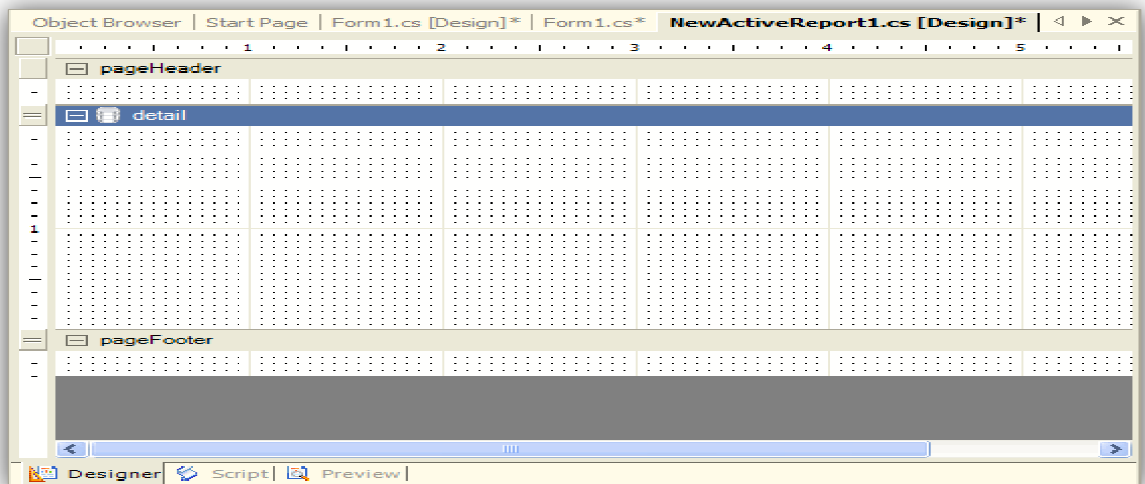
1.2.12.3.1 DISEÑO DE INTERFACE (DESIGN SURFACE).

El diseño de la interface de ActiveReports influencia sus conocimientos actuales del diseño de interface de Visual Studio .NET' y proporciona integración completa dentro del ambiente del Visual Studio. Para acceder al diseño de interface de ActiveReports, se debe abrir un proyecto del Visual Studio con el cual se va a

trabajar, seguido de agregar un ActiveReport al proyecto, con eso se puede observar el diseño de la interface del reporte.

El diseño de interface del ActiveReports predefinidos está compuesto de los siguientes componentes o secciones:

GRAFICO N°13 COMPONENTES DEL ACTIVEREPORTS



FUENTE: AYUDA DEL ACTIVEREPORT
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

1.2.12.3.1.1 PAGEHEADER SECTION (SECCIÓN: CABECERA DE LA PÁGINA)

Un reporte está compuesto por una sección Page Header usada para imprimir títulos de la columna, números de la página, un título de la página, o cualquier información que necesita aparecer a la cabecera de cada página.

Los controles en el PageHeader (Cabecera de la página) o PageFooter (Pie de página) no son soportados.

1.2.12.3.1.2 DETAIL SECTION (SECCIÓN DE DETALLE)

Esta sección es el cuerpo del reporte, se imprime una vez para cada registro en el data source. El esquema de un reporte puede contener sólo una sección de Detalle,

esta sección es el cuerpo del reporte y una instancia de la sección se crean para cada registro en el reporte. Soporta controles los mismos que son utilizados según la necesidad.

1.2.12.3.1.3 DATASOURCE ICON.

Es un icono gris localizado en la barra para la sección de detalle del diseño de interface del reporte, permite a los reportes encadenar fácilmente a un data source. Este control se puede usar para conectar los reportes del escenario del DataSource a un DataSource existente.

1.2.12.3.1.4 PAGE FOOTER SECTION (SECCIÓN: PIE DE PÁGINA).

Un reporte puede tener una sección de Page Footer que imprime al final de cada página. Puede usarse para imprimir el total de páginas, números de la página o cualquier otra información que necesitan ser impreso al final de la página.

1.2.12.3.1.5 DESIGNER/SCRIPT/PREVIEW TABS (DISEÑO/ESCRITURA/VISTA PREVIA)

Los tabs del Diseñador y del Script pueden pulsarse para atravesar entre la vista del diseño y el script, mientras el tab de la vista previa permite ver previamente un completo funcionamiento de cómo un reporte se vera y se comportara en el momento de hacer correr.

1.2.12.3.1.6 REPORT HEADER (CABECERA DEL REPORTE)

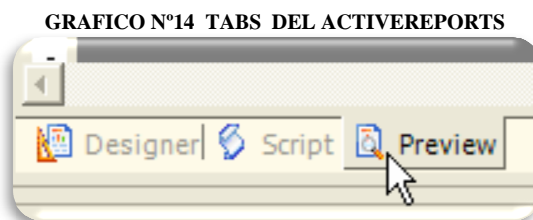
El reporte tiene una sección Report header que imprime al principio del reporte. Esta sección generalmente se usa para imprimir un título del reporte, un resumen de la tabla, un mapa o cualquier información que necesitan aparecer una vez empezado el reporte.

1.2.12.3.1.7 REPORT FOOTER (REPORTE DE PIE DE PÁGINA)

Un Reporte puede tener una sección Report Footer que imprime al final del reporte, esta sección se usa para imprimir un resumen del reporte, gran total, o cualquier información que necesite ser impresa al final del reporte.

1.2.12.3.2 DESIGNER TABS

El diseñador de ActiveReports está conformado por tres tabs: Designer tab, Script tab, and Preview tab (La Etiqueta del Diseñador, la etiqueta de la Escritura, y la etiqueta de la Vista previa).



FUENTE: AYUDA DEL ACTIVEREPORT
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

Designer tab.- Por defecto, cuando se crea o abre un ActiveReport el Designer tab es seleccionado. En este tab del ActiveReport, se puede realizar todas las funciones del design-time (tiempo de diseño) y del run-time asociadas con su reporte, así como crear un esquema, conectando al data sources, creando métodos del evento manejado, y más. **(VER GRÁFICO N° 15)**

Script Tab.- Para seleccionar el script tab, se abre el script editor, que le da la habilidad de agregar script al reporte fácil y rápidamente. El script editor contiene dos comboboxes que permite seleccionar alguna sección del ActiveReport y todos los eventos asociados con esta sección. Al seleccionar una sección y un evento, el script editor genera un sub método para el evento. **(VER GRÁFICO N° 16)**

Preview Tab (Vista Previa).- Permite ver rápidamente si el reporte que mira le gusta o no sin necesidad de ejecutar el proyecto actual. Con el cual se puede ver rápidamente el impacto del run-time de acuerdo a los cambios que se realiza en el diseño o el código de tras. Así como obtener una vista previa del reporte. Pasar desde el diseño, script al Preview tab (vita previa). **(VER GRÁFICO N° 17)**

1.2.12.3.3 REPORT EXPLORER (EXPLORADOR DE REPORTE)

En ActiveReports para .NET 3.0 el Explorador de reportes sirve como un punto de la información focal para el reporte. De él, se puede ganar una apreciación global rápida de los elementos que comprenden el reporte como cambiar escenas del reporte, unir campos de datos a controles textbox, modificar propiedades y comportamiento de reportes... **(VER ANEXO N° 9)**

1.2.12.3.4 TOOLBARS (BARRA DE HERRAMIENTAS)

Los Toolbars (Barra de herramientas) en ActiveReports pueden fácilmente personalizarse. Los toolbars de ActiveReports' les permiten a diseñadores reestructurar botones y opciones del menú, entre otras acciones más.

1.2.12.3.5 TOOLBOX (CUADRO DE HERRAMIENTAS)

despliega una variedad de controles disponibles para el uso en ActiveReports. El toolbox consta de los siguientes componentes, cada uno tiene su función.¹⁹

GRAFICO N°18 (CUADRO DE HERRAMIENTAS)



FUENTE: AYUDA DEL ACTIVEREPORT
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

¹⁹ Página WWW <http://www.eggheadcafe.com/articles/20040619.asp>, Enero 20 del 2009.

1.2.13 INFRAGISTICS® NET FOR .NET

1.2.13.1 DEFINICIÓN

Infragistics es un juego de herramientas integradas, diseñadas para proporcionar cada elemento de la capa de presentación que se necesita crear o modificar. Los elementos del Infragistics incluyen grids, toolbars, menus, explorer bars, list bars, trees, tabs, dockable windows, charting, and calendaring editors, drop-down lists, y más controles para diseñar la interface del usuario de su aplicación. Usando Infragistics, se puede crear fácilmente interfaces del usuario muy sofisticadas.

El grupo de las herramientas de Infragistics es muy extenso, comprende más de 50 controles y componentes, los mismos que se han diseñado para la elaboración de una excelente aplicación con una interfaz muy sofisticada.

La sección de los controles y componentes es la parte principal de la ventana del formulario de Infragistics.

1.2.13.2 CONTROLES Y COMPONENTES DEL INFRAGISTICS

La siguiente lista contiene controles y componentes de Windows forms incluidos en el Infragistics el cual puede agregar a las herramientas del Visual Studio .NET. La tabla también especifica los namespace y assembly para cada control o componente. Se puede aprovechar los componentes y controles con la ayuda de la guía del diseñador. ²⁰ (VER ANEXO N° 10)

1.2.14 SEGURIDADES DEL SOFTWARE Y HARDWARE

1.2.14.1 INTRODUCCION

1.12 ²⁰ Ayuda de Microsoft ® Infragistics® NetAdvantage® for .NET

La seguridad informática es un tema muy importante que no se debe dejar de lado, ya que la información debe ser confidencial para individuos, empresas o instituciones, pues podría ser mal utilizada o divulgada a personas que hagan mal uso de esta. También puede ocurrir robos fraudes o sabotajes que provoquen una destrucción total o parcial de la información. La información es muy importante en cualquier organización y perderla puede significar pérdidas muy costosas. Por tal motivo SINOMU, otorga privilegios a cada usuario, esto con el fin de que los usuarios tengan acceso restringido a la información, ya que la información de cada dependencia es considerada única y confidencial.

SINOMU proporciona información a dos tipos de usuarios como son:

- ADMINISTRADOR al cual le permite manipular la base de datos, pudiendo realizar inserciones, modificaciones y eliminaciones.
- USUARIO el cual al momento de ingresar y salir de la institución debe ser registrado mediante una huella digital con el fin de controlar su horario de trabajo.

1.2.14.2 ESTÁNDARES DE SEGURIDAD

Para hacer frente a las amenazas de la seguridad del sistema, se define una serie de servicios para protegerlos, los mismos que son:

Control de Accesos: Son los derechos y permisos que se otorgan a los usuarios con el fin de que puedan acceder a recursos y archivos de la red, esto se lo realiza mediante contraseñas, privilegios que se le pueda otorgar a un determinado usuario.

Identificación y autenticación: La identificación y autenticación de usuario se realiza a través de un procedimiento de inicio de sesión y la autorización de uso de otros sistemas.

Control de Cuentas y Auditoria: Un sistema de registro y control de inicio de sesión de las actividades en los sistemas de red y los enlaces entre ellos y las cuentas de usuarios específicos.

Reutilización de Objetos: Métodos para suministrar a múltiples usuarios la posibilidad de acceder a recursos individuales.

Fiabilidad: Métodos para asegurarse de que los sistemas y los recursos estén disponibles y para protegerlos frente a fallos o pérdidas.

Intercambio de Datos: Métodos para asegurar las transmisiones de datos con canales de comunicaciones externas e internas.

Además de estos estándares, las medidas de seguridad física que se requieren para prevenir que los equipos y datos valiosos sean robados, dañados o destruidos son:

1.2.14.3 MEDIDAS PROTECTORAS DE SEGURIDAD

Estas pueden ayudar a endurecer sus defensas, armar sus barreras y minimizar las oportunidades de que alguien ataque física o electrónicamente sus sistemas entre estos podemos mencionar:

- Crear planes, políticas de seguridad y puestos de trabajos apropiados.
- Crear un equipo responsable de seguridad expertos en seguridad.
- Realización de controles discretos de los empleados y mantener registros de los empleados descontentos, los que están trabajando con otras compañías y el proceso de abandonar la compañía.

- Clasificación de los empleados de un modo cercano a como les clasifican los militares de modo que alguna persona puedan tener acceso a la información sensible que otros no tengan.
- Simule ataques a su compañía para comprobar su vulnerabilidad.”²¹

1.2.14.4 MEDIDAS DE SEGURIDAD FÍSICA

Comienza con el reforzamiento de la seguridad como: guardias de seguridad, sistemas de acceso con clave y equipos de vigilancia.

Si la información es extremadamente sensible. Si los piratas informáticos pueden entrar en su edificio sin ser detectados, tendrán libre acceso a sus computadoras, sus sistemas de cableado, sus teléfonos y otros equipos, así como archivos e información útil en las computadoras de sobremesa o listas de distribución. Los intrusos pueden simular ser personal de servicio para acceder a áreas críticas de la compañía y copiar archivos en disco o borrar un disco duro de su sistema por completo. Además pueden instalar virus o equipos de visualización tales como cámaras ocultas que capten las contraseñas de la gente, pueden tomarse el tiempo que deseen para descifrar archivos en sus propios locales.

La manera obvia de prevenir los robos es bloquear los sistemas.

La información almacenada en la base de datos debe estar protegida contra el acceso no autorizado, destrucción o alteración con fines indebidos.

El mal uso que se haga de la base de datos puede ser intencionado o accidental. La pérdida accidental de la consistencia de los datos pueden deberse a:

Caídas durante el procesamiento de las transacciones, Anomalías por acceso concurrente a la Base de Datos, Anomalías que resultan de la distribución de los datos entre varios computadores.

²¹ Según el autor Sánchez González, Carmelo (1997, Págs. 35-37, 39, Primera Edición)

1.3 REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA (HARDWARE)

Para realizar el control del personal del municipio es necesario además del software para el desarrollo del sistema SINOMU, también un dispositivo con el cual se realizara el registro de control de E/S del personal. Para lo cual se realizara un estudio de los diferentes dispositivos que existe en el mercado

1.3.1 HARDWARE

Es un concepto usado para denominar a todos aquellos componentes mecánicos, magnéticos, eléctricos y electrónicos de un sistema informático. La función de estos componentes se divide en tres categorías principales: entrada, salida y almacenamiento.

La tarea de identificar es un proceso de control delicado, que generalmente se realiza mediante dispositivos de control como: Relojes biométricos de control, tarjetas magnéticas, entre otros. Siendo el control de ingreso muy indispensable, y resulta preciso realizarlo de modo eficiente. Por lo que mostramos un grupo de dispositivos en el mercado consagrados para el control del personal.²²

1.3.1.1 DISPOSITIVOS DE CONTROL Y SU CLASIFICACIÓN

Los dispositivos de control se clasifican en:

- Tarjetas de código de barras
- Tarjetas de chip
- Tarjetas de banda magnética
- Tarjetas con tecnología de radiofrecuencia
- Reconocimiento óptico de caracteres
- Sistemas biométricos

²² Según el autor F Korth, Henry/ Silberschatz, Abraham (1998, Págs. 564, 565, Segunda Edición)

Pero los dispositivos más frecuentemente utilizados para este tipo de trabajo son las Tarjetas de banda magnética y los Sistemas biométricos.

1.3.1.1.1 TARJETAS DE BANDA MAGNÉTICA

Es un objeto plástico rectangular, contiene un objeto magnético encajado dentro de la tarjeta o una raya magnética en el exterior de la tarjeta. Puede almacenar cualquier forma de datos digitales.

CARACTERÍSTICAS

Se comunican vía un campo magnético la lectura es llevado a cabo deslizando la tarjeta de banda magnética a través del lector; el lector recoge los cambios en la polaridad en la cinta con la cabeza de grabación magnética para la escritura, el lector crea un campo magnético que alterará la polarización de una pequeña región de la cinta, escribiendo información en ella.

La cinta magnética tiene algunas deficiencias. La capacidad de datos es baja, pueden surgir problemas de espacio en aplicaciones que requieren demasiada información puesto que, el número máximo de caracteres en una pista es de 117, y el máximo en una tarjeta (utilizando sus 3 pistas) es de 240.

APLICACIONES

La aplicación más extendida para las tarjetas de Banda Magnética es:

Tarjeta de transacción financiera. (Transacciones de debito y crédito)

Tarjeta de efectivo o monedero electrónico

Licencia , Boletos de aerolíneas

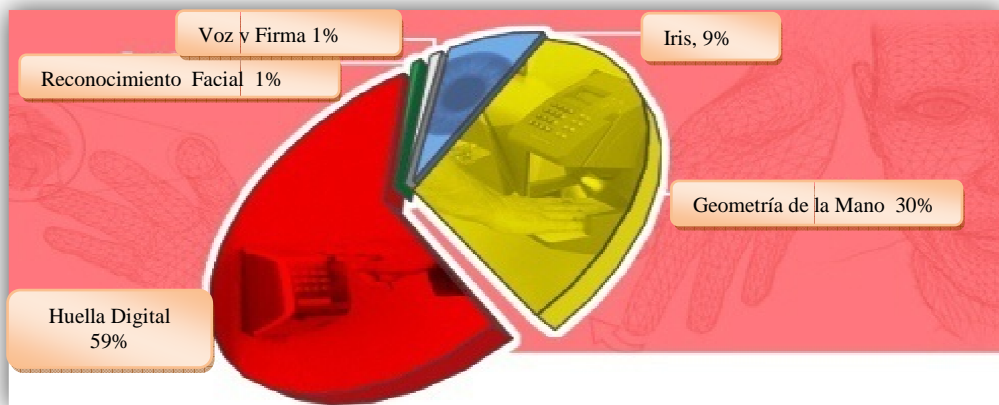
Control de acceso y tiempo de asistencia.²³

²³ Según Cocha, Juan /Faz, Rigoberto (2004, Pág.40-44, TESIS UTC)

1.3.1.1.2 SISTEMAS BIOMETRICOS

Son métodos automáticos de verificación e identificación de un individuo, utilizando características físicas y comportamientos precisos, en la cual se basan la mayoría de sistemas dedicados al control de personal. Los lectores biométricos más comunes usados son los siguientes:

GRAFICO N°19 PORCENTAJE DE LA UTILIZACIÓN DE LOS LECTORES BIOMÉTRICOS



| Principales Tecnologías Biométricas | Otras Tecnologías Biométricas |
|--|---------------------------------|
| Huella Digital (Fingkey Hamster) 59% | Reconocimiento Facial 1% |
| Biometría de Mano (Hand Geometry) 30% | Voz 1% |
| IRIS 9% | Firma 1% |

FUENTE: http://www.ibix.com.mx/Sistemas_Biometricos.htm

REALIZADO POR: GRUPO DE INVESTIGADORES

1.3.1.1.2.1 CARACTERÍSTICAS Y FUNCIÓN DE LAS PRINCIPALES DE TECNOLOGÍAS BIOMÉTRICAS:

- **Geometría de Mano:** Medidas precisas del tamaño y forma de la mano.
- **IRIS:** Cámara de video usada para examinar el Iris del ojo humano.
- **Rostro:** Medición de características faciales utilizando una cámara.
- **Voz:** Uso de Micrófono para capturar el habla y comparar patrones.
- **Firma:** Usa un stylus (pluma) para medir la velocidad, presión y dirección.
- **Huella Digital:** Mide características y patrones de las líneas de las huellas.

Por su confiabilidad y eficacia, la tecnología Biométrica que fue seleccionada para el desarrollo del Sistema SINOMU es el de la Huella digital.

1.3.2 TECNOLOGIA DE HUELLA DIGITAL

1.3.2.1 FORMA DE TRABAJO DEL LECTOR DE HUELLA DIGITAL

Utiliza un sensor de silicón u óptico para tomar la foto de la huella.

- Basado en Minucia: busca características interesantes.
- Basado en un patrón biométrico: busca y localiza esos patrones.
- Convierte lo que encuentra en una representación numérica.
- Se crea un archivo plantilla de 256 bytes ó mayor.

1.3.2.2 LECTORES BIOMÉTRICOS DE HUELLAS DIGITALES

- Permiten un reconocimiento absolutamente eficiente de individuos, de modo intransferible y rápido.
- Contempla su conexión con otros dispositivos de reconocimiento, como lectores de tarjetas magnéticas, firmas digitales, identificaciones con código de barras, etc.
- Realiza el control, emite reportes y estadísticas. (**VER GRÁFICO N° 20**)

1.3.2.3 PROCESOS QUE EJECUTA LOS LECTORES BIOMÉTRICOS DE HUELLAS DIGITALES

- Faltas
- Retardos (Entrada Posterior a la Hora de Entrada ó al Tiempo de Holgura Definido en el Turno)
- Permisos en Horas (Salidas Anticipadas y/ó Salidas Parciales Durante la Jornada)
- Permisos Falta Justificada

- Demás Conceptos de Ausentismo definibles por usuario.²⁴

1.3.3 PLATAFORMA BIOMETRIKA PARA INTEGRACIÓN D2 FINGKEY HAMSTER (VER GRÁFICO N° 21)

Luego de haber realizado el estudio respectivo de las tecnologías biométricas mas comúnmente utilizadas para controlar el personal, se ha logrado definir finalmente el dispositivo biométrico el cual se utilizara para el desarrollo del Sistema Sinomu. El Dispositivo es denominado como: **(FINGKEY HAMSTER) d2K**: El mismo que describiremos su funcionamiento y características principales.

1.3.3.1 INTRODUCCIÓN

Los delitos de fraude o clonación de tarjetas son una preocupación para la banca y todo tipo de usuarios.

d2K es un sistema de control y seguridad que mediante la utilización de la huella digital proporciona una plataforma muy flexible y escalable que fácilmente se integra al sistema bancario que utiliza una institución, aportando seguridad adicional a las transacciones bancarias y de otro tipo.²⁵

1.3.3.2 CONCEPTO

Es una plataforma robusta, escalable, flexible que garantiza la validación de la identidad mediante la huella digital con el propósito de brindar servicios.

Cliente: se utilizan componentes que permiten el manejo del lector de la huella digital, la afiliación de la persona y la captura de la huella digital.

²⁴ http://www.ibix.com.mx/Sistemas_Biometricos.htm

²⁵ Guía de instalación de D2 **FINGKEY HAMSTER** dispositivo utilizado.

Web server: cuenta con los componentes necesarios para permitir la interconexión entre el servidor biométrico o Bioserver y el cliente.

Bioserver: es un servidor de alta transaccionalidad que permite la verificación e identificación de la huella dactilar.

Base de Datos: contiene toda la estructura necesaria para el funcionamiento de la solución biométrica.

La arquitectura en la cual se encuentra desarrollada la plataforma permite que los componentes se integren fácilmente a arquitecturas .Net y J2EE.

1.3.3.3 ESTANDARES DE LA PLATAFORMA BIOMÉTRIKA:

La plataforma biométrica para integración d2 es una aplicación de reconocimiento dactilar civil que cumple con las siguientes normas:

NORMAS:

ANSI/INCITS 358-2002,

Cada template generado se encuentra encriptado a 128-bit (tipo DES).

BIOSERVER:

Es el software residente en el servidor central. Que permite la identificación y verificación dactilar este software soporta alta transaccionalidad dando como resultado tiempos de respuesta óptimos, que no afectan a la eficacia en las transacciones de caja y atención al cliente

BASE DE DATOS:

Soporta las siguientes bases de datos

DB2, Oracle, SQL .Server, Informix, MySQL, etc.

1.3.3.4 CARACTERÍSTICAS:

- Fácil integración al sistema bancario que dispone la institución.
- Captura y validación de huella digital con tiempos de respuesta que no afecta el desempeño normal del sistema.
- Arquitectura en capas, lo que proporciona una alta flexibilidad y robustez en los procesos y procedimientos utilizados.
- Integración con cualquier tipo de base de datos.
- Integración con sistema operativo Windows o Linux.
- El tamaño de la trama que representa la huella digital no supera a los 600 bytes.
- El dispositivo de captura es de mucha precisión y larga durabilidad.
- Sistema de administración de huella digital en línea altamente parametrizable.

1.3.3.5 CONTROL DE ACCESO Y ASISTENCIA

Control de acceso, Control de asistencia, Control de rondas, Control de consumo, Control de turnos, horas extras, estadísticas y proyecciones.

D2 exprés plus es un sistema de control de personal y gestión de presencia, el cual se caracteriza por ser robusto, flexible, que garantiza el cálculo exacto de las horas del personal proporcionando un ahorro de tiempo dinero y un control efectivo en el proceso de pago y elaboración de nomina y por parte del personal de recursos humanos (jefatura de personal). Utiliza mecanismos de identificación humana (huella digital, geometría de la mano, etc.). Genera eficazmente reportes estadísticas, historiales, etc. De la actividad completa del personal de manera personalizada.

1.3.3.6 OBJETIVOS

Los principales objetivos son los siguientes que persigue el sistema son:
Manejos de turnos.

Gestión y control de presencia (horas extras, atrasos, horas trabajadas, integración con la nomina, control de asistencia, faltas.)

Gestión y control de consumo (manejo de varios restaurantes, emisión de reportes para el pago del restaurante o tercializadora.).

Proyección de horas extras, horas laboradas.

Control y manejo de turnos.

Estadísticas.

Sistema de marcación (soporta cualquier dispositivo biométrico).

CAPITULO II

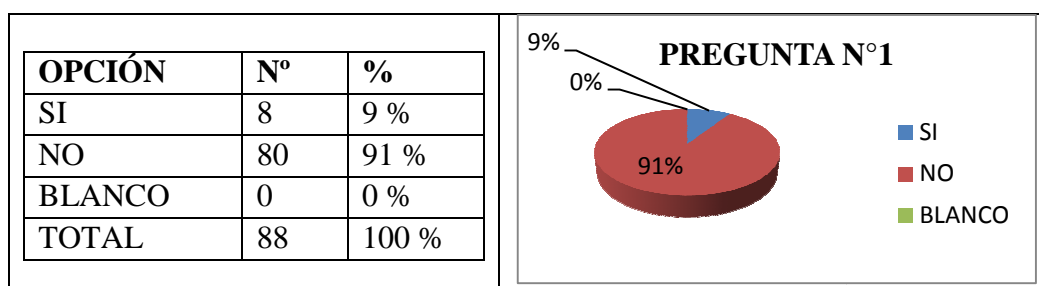
PRESENTACION, ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

El propósito de la presente investigación es analizar, interpretar y organizar los resultados obtenidos en el diagnóstico y en el estudio de factibilidad de la investigación, para lo cual se utilizará los métodos de investigación como son: Encuesta, Entrevista. **(VER ANEXO N° 13 y 14)** En el tema de investigación llamado: **“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE NÓMINA PARA EL CONTROL DEL PERSONAL EN EL EDIFICIO CENTRAL DEL ILUSTRE MUNICIPIO DEL CANTÓN LATACUNGA ”** para mejorar la atención al público del Ilustre municipio del Cantón Latacunga utilizando las tecnologías modernas existentes.

2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

2.1. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA DIRIGIDA AL PERSONAL DEL EDIFICIO CENTRAL DEL ILUSTRE MUNICIPIO DEL CANTÓN LATACUNGA.

¿Existen en la actualidad un Sistema de Control de Personal acorde con la tecnología actual?

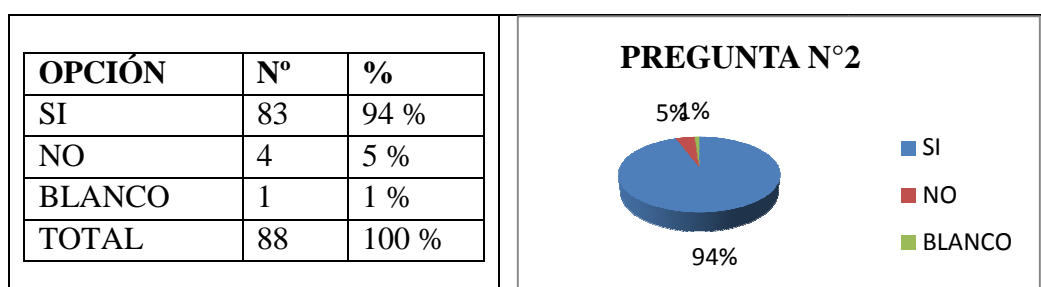


Como respuesta a la primera pregunta, 80 empleados respondieron SI que corresponde al 91 % mientras que 8 empleados dijeron que NO porque están conformes con el sistema que en la actualidad manejan esto es el 9 %.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Los encuestados en su gran mayoría responden que no cuentan con un Sistema de Control de Personal creyendo conveniente crearlo, para de esta manera estar acorde con la tecnología actual que muchas municipalidades cuentan.

¿Considera usted necesario que la Jefatura de Personal disponga de un Sistema de Control de Personal?

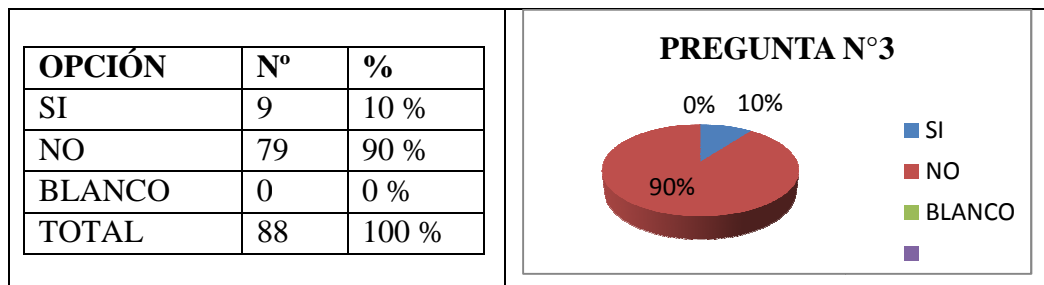


A la segunda pregunta el 94 % de los empleados contestan que SI correspondiente a 83 mientras que el 5 % que corresponde a 4 empleados responden que NO hay la necesidad de un nuevo sistema, y el 1 % que corresponde a un solo empleado.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

La mayoría de encuestados considera necesario que la Jefatura de Personal disponga de un Sistema de Control de Personal creyendo conveniente crearlo.

¿El procedimiento que actualmente se realiza para Controlar al Personal es eficaz?

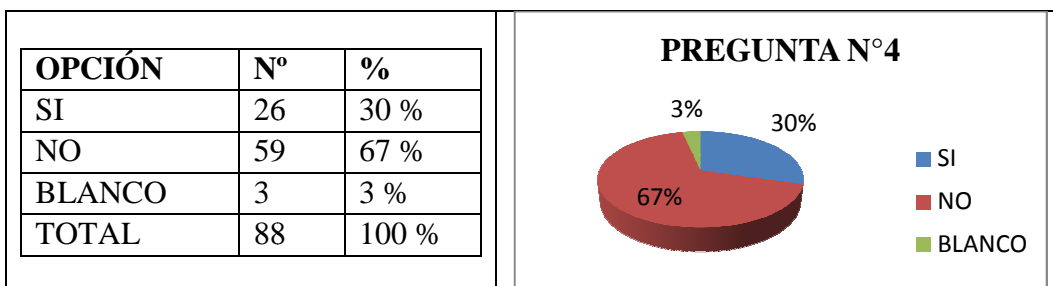


A la tercera pregunta el 90 % que corresponde a 79 empleados consideran que el sistema que actualmente llevan es ineficaz, mientras que el 10 % que corresponde a 9 empleados consideran que el procedimiento que actualmente se realiza para Controlar al Personal es eficaz.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

La mayoría de encuestados consideran que el procedimiento que actualmente llevan ya está obsoleto y que necesita ser automatizado para alcanzar la eficacia con la que hay que llevar la información de la institución.

¿El reporte que genera el Sistema de Control de Personal actual es controlado de alguna manera tomando en cuenta los atrasos, horas extras, permisos, justificaciones u otros?

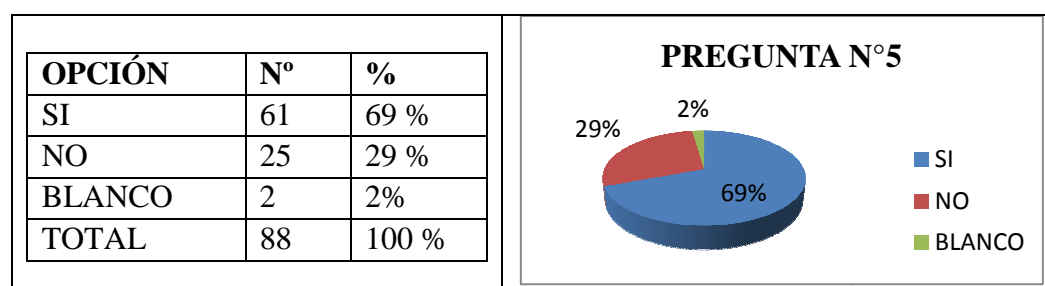


A la cuarta pregunta los encuestados responden que SI el 30 % que corresponde al 26 empleados, mientras que el 67 % que corresponde al 59 empleados responden que NO que el sistema actual no cumple con las expectativas que debe y el 3 % que corresponde a 3 empleados se abstiene de su respuesta.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Los encuestados considera el reporte que genera el Sistema de Control de Personal actual no es controlado adecuadamente tomando en cuenta los atrasos, horas extras, permisos, justificaciones, sanciones u otros aspectos, es por ello la necesidad de buscar alternativas de control para aquellos procesos que deben ser automatizados y generar reportes reales.

¿Al utilizar el Sistema Actual para el Control de Personal se desperdicia recursos sean estos Materiales, Económicos, Tecnológicos, Humanos u otros?

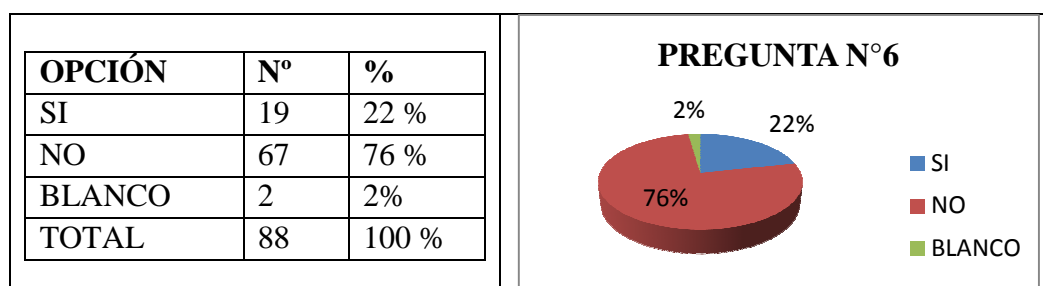


A la quinta pregunta el 69 % que corresponde al 61 empleados responden que SI, mientras que el 29 % que corresponde a 25 empleados consideran que NO se desperdicia ningún recurso, y el 2 % que corresponde a 2 empleados se abstiene de su respuesta.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Los encuestados en su gran mayoría consideran que el desperdicio de recursos es inevitable en el manejo del sistema actual debido a la forma manual con la que se desarrolla, surgiendo la necesidad de crear un sistema que ahorre estos recursos.

¿Se tiene constancia que de alguna manera no haya falsificación de identidad al momento de que el trabajador se registra?

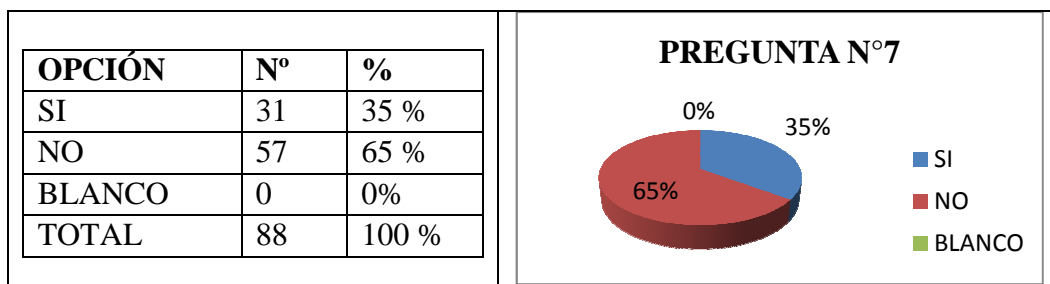


A la Sexta pregunta 19 empleados respondieron que **SI** lo cual equivale al 22%, mientras que 67 empleados dijeron que **NO** lo cual equivale al 76% y 2 empleados se abstiene de su respuesta lo cual equivale al 2%.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En los departamentos que se realizó las encuestas la mayoría de empleados y trabajadores del Edificio Central del Ilustre Municipio del Cantón Latacunga, consideran no tener conocimiento acerca de la falsificación de identidad en el instante que el trabajador se registra, mientras pocos que lo saben manifiestan que si existe la falsificación de identidad y lo realizan por amistad o compañerismo.

¿Se tiene constancia de que la persona encargada de llevar el Control de Personal se encuentra presente en el momento en el que el trabajador se registra?

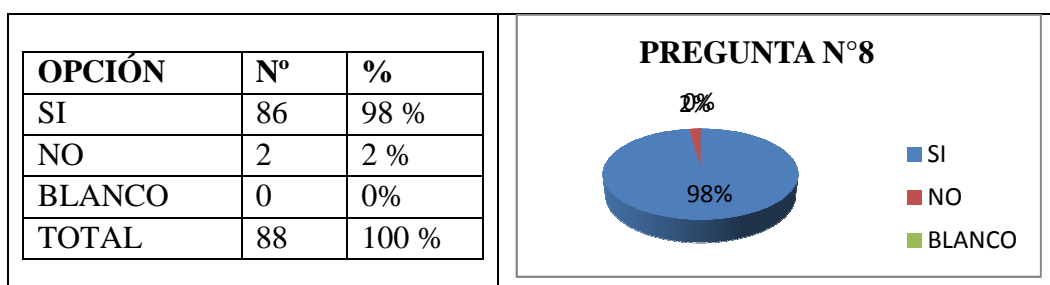


A la Séptima pregunta 31 empleados respondieron que **SI** lo cual equivale al 35%, mientras que 57 empleados dijeron que **NO** lo cual equivale al 65%.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

La mayoría de trabajadores quienes fueron sometidos a la encuesta, desconocen que la persona encargada de llevar el Control del Personal se encuentra presente al momento que el trabajador se registra, sin embargo ciertos empleados consideran no haber un control efectivo del personal pues hasta los encargados llegan atrasados.

¿Está de acuerdo en la implementación de un Sistema para el Control del Personal, con el fin de agilizar los procesos manuales y de esta manera optimizar los Recursos?

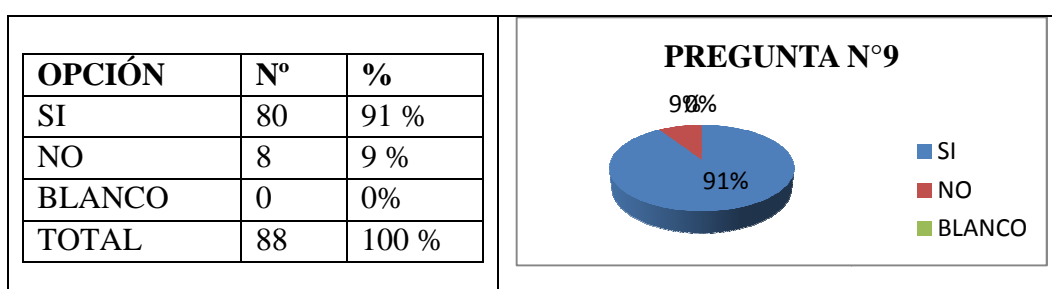


A la Octava pregunta 86 empleados respondieron que **SI** lo cual equivale al 98%, mientras que 2 empleados dijeron que **NO** lo cual equivale al 2%.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

La mayor parte de empleados y trabajadores quienes intervinieron en la encuesta están completamente de acuerdo en la implementación de un sistema para el control del personal, con el fin de agilizar los procesos manuales y de esta manera optimizar los recursos.

¿Cree Ud. que se adaptaría a un Sistema Automatizado de Control de Personal y a todos sus lineamientos?



A la Octava pregunta 80 empleados respondieron que **SI** lo cual equivale al 91%, mientras que 8 empleados dijeron que **NO** lo cual equivale al 9%

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Casi la totalidad de los empleados encuestados creen que si se adaptarían a un Sistema Automatizado de Control de Personal y a todos sus lineamientos.

2.2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA ENTREVISTA DIRIGIDA A LA JEFATURA DE PERSONAL Y A LA JEFATURA DE INFORMÁTICA.

La entrevista planteada a los jefes departamentales se realiza con el fin de analizar los problemas del Sistema que en la actualidad se está utilizando para controlar al personal en la Institución, como también buscar alternativas y requerimientos que el Sistema de Control de Personal debe poseer para cumplir las expectativas esperadas. Así tenemos:

¿Existen en la actualidad un Sistema de Control de Personal acorde con la tecnología actual?

Las personas entrevistadas responden que en la actualidad no existe un sistema acorde a la tecnología actual.

¿Cuál es el procedimiento que actualmente se realiza para controlar al personal?

Según los entrevistados los reportes de control de entrada y salida de los empleados y trabajadores, se lleva mediante firmas en carpetas que se encuentran en cada departamento, para luego ser enviadas a la Jefatura de Personal en la cual son contabilizadas manualmente y procesadas para la generación de Roles de Pago mensuales y este documento es enviado a Contabilidad, para que se proceda con el descuento respectivo.

¿El reporte que genera el Sistema de Control de Personal actual es controlado de alguna manera, tomando en cuenta los atrasos, horas extras, permisos, justificaciones u otros?

Las personas entrevistadas responden que el reporte que genera el sistema actual si es controlado, ya que se toma en cuenta todos estos aspectos al momento de la generación de reportes mensuales, en el procedimiento actual que se sigue para el control de personal existe mucha flexibilidad en cuanto a los atrasos y sanciones que deberían ser tomados en cuenta.

La sanción que se realiza en cuanto a los atrasos, faltas injustificadas y otros inconvenientes se lo realiza de la siguiente forma:

1. Verbal y Escrita
2. Descuento Económico
3. Suspensión Temporal del Puesto
4. Destitución

Otro punto que se puede mencionar es, que cada permiso otorgado al personal es contabilizado y se le disminuye de sus vacaciones tomando en cuenta que el procedimiento actual es muy flexible.

¿Se tiene constancia de que la persona encargada de llevar el Control de Personal se encuentra presente en el momento en el que el trabajador se registra?

Según los entrevistados concuerdan que si hay constancia en el registro de los trabajadores, ya que en cada departamento existe una persona encargada de controlar dicho registro, pero existe flexibilidad.

¿El Sistema actual para el Control de Personal proporciona información rápida y segura?

No, porque existe demora, ya que semanalmente se recolecta la información del registro de firmas de la semana y esta es transferida manualmente a la PC.

¿Indique cuáles son las ventajas y desventajas del Sistema actual para el Control de Personal?

Ventajas: En primera instancia los empleados son los más beneficiados por lo que pueden convencer a los jefes departamentales que justifiquen su irresponsabilidad.

Desventajas: Que el personal seria controlado de mejor manera ya que no están acostumbrados al control.

¿Señale cuál de los siguientes procesos debería tener el Sistema de Control de Personal?

TABLA N°4 PROCESOS DEL SISTEMA DE CONTROL DE PERSONAL

| PROCESOS | SEÑALE |
|--|---------------|
| Reportes Diarios a la Jefatura de Personal | X |
| Control de Entradas y Salidas | X |
| Control de permisos | X |
| Certificados Laborables | X |
| Reporte de Tiempo laborado de Forma Real | X |
| Sueldos | X |
| Control de Días Libres | X |
| Historia Disciplinaria | X |
| Control de Atrasos | X |
| Control de Faltas | X |

FUENTE: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

¿Cree Ud. que se adaptaría a un Sistema Automatizado de Control de Personal y a todos sus lineamientos?

Según los entrevistados si se adaptarían a un sistema de control para mejorar e servicio a la ciudadanía.

2.3. AMBIENTE DE APLICACIÓN

La Jefatura de Personal es el ambiente de aplicación al cual se debe referir, por lo que se debe tener en cuenta al momento de la elaboración del Sistema de Control de Personal, debido a que esta cuenta con gran cantidad de información de vital importancia, la cual debe ser mantenida con la mayor seguridad posible, puesto que contiene información relacionado con cada uno de empleados y trabajadores sean estos: datos personales, datos referenciales, historia disciplinaria, historia laboral, currículum personal, información laboral (fecha de ingreso, tiempo de trabajo, reporte de sanciones, de atrasos, de amonestaciones, etc.) entre otros datos que pertenecen a esta Jefatura y que debe ser vigilada para que no sea manipulada de ninguna manera. Lo que se pretende con la creación de un Sistema de Control de Personal es automatizar los procesos antes mencionados, para que de esta manera faciliten la información con un acceso inmediato, rápido, directo y seguro de cualquier dato que se desee obtener en el momento que se lo amerite. La aplicación cubrirá todo lo relacionado con el

personal del Edificio Central del Ilustre municipio del Cantón Latacunga, es decir con los empleados que cumplen funciones específicas dentro de la institución.

2.4. RESTRICCIÓN DE TÉCNICAS

Se han considerado los elementos necesarios de hardware, software, humanos, económicos, etc. Para el desarrollo del proyecto.

Se considera como restricción de técnicas la presencia de ciertos equipos obsoletos y lentos a la hora de realizar su trabajo así como también personal no especializado para asesorar y dirigir los mismos. Además la falta de colaboración para el levantamiento de información por parte de ciertos empleados de los diferentes departamentos de la institución.

Por lo demás podemos manifestar que el proyecto es viable de desarrollar y ejecutar ya que existe la acogida necesaria de las principales autoridades de la institución y toda la predisposición de quienes desarrollaran el presente proyecto.

2.4.1. APLICACIÓN DEL MODELO DE FASES O EN CASCADA EN EL PROYECTO

El motivo de utilizar como referencia el modelo de Fases o Cascada en el desarrollo del Software es por que brinda mayor flexibilidad al momento de crear el Software, analizando la especificación de requerimientos, después se pasara al diseño del sistema y la generación de código, es en este proceso donde se utilizará las diferentes herramientas para la realización del sistema propuesto y al finalizar estas etapas se obtendrá el sistema informático implantado. Además permite detectar errores según se vaya avanzando en los pasos mencionados.

El modelo de fases divide al ciclo de vida de software en una serie de actividades continuas, cada fase requiere de información de entrada, procesos y resultados,

todos ellos bien definidos, siendo estas las etapas de este Modelo: Análisis, Diseño, Instrumentación, Pruebas del Sistema y Mantenimiento.

2.5. ANÁLISIS DEL SISTEMA ACTUAL

Luego de realizar la búsqueda de información se puede mencionar que el Sistema Actual no cuenta con las características que debe poseer. Ya que la información con la que cuentan es proveniente de documentos elaborados manualmente la misma que contienen datos inconsistentes. Se ha verificado que los procesos que se desarrollan en la Jefatura de Personal, relacionados con el control de asistencia, faltas, atrasos, sanciones, amonestaciones tanto de los empleados y trabajadores, cumplen con las expectativas del personal encargado de ejecutarlos, pero que deben ser automatizados para ahorrar recursos.

El tiempo que conlleva la realización de los procesos, es lento, puesto que se realizan en forma manual e independiente de acuerdo a las necesidades que la actualidad cuentan. Los archivos y documentos se encuentran en libros y carpetas, las cuales pueden presentar errores o aun peor enmendaduras, además que existe desorganización de la información, además continuamente se da la pérdida de documentos que perjudica en varios aspectos, y al momento de requerir un reporte es imposible ya que lleva mucho tiempo en su elaboración.

Los reportes de control de entrada y salida de los empleados y trabajadores, se lleva mediante firmas en carpetas que se encuentran en cada departamento, para luego ser enviadas a la Jefatura de Personal en la cual son contabilizadas manualmente y procesadas para la generación de Roles de Pago mensuales y este documento es enviado al Departamento Financiero, para que se proceda con el descuento respectivo.

La forma manual de realizar todos estos procesos cumple con los objetivos que persigue la Jefatura de Personal, sin embargo puede ser automatizado totalmente, de modo que permita tener un mejor control y organización de la información de

los empleados y trabajadores, generando así resultados como: disminución de tiempo, ahorro de materiales y sobretodo ahorro de trabajo en las diferentes actividades que a diario se vienen realizando.

2.6. ESCENARIO DE APLICACIÓN

El presente proyecto será elaborado utilizando la plataforma .NET (C# SHARP.NET) y con un BACK END (SQL Server, Motor de Base de Datos), la misma que será modelada en Rational Rose 2000, el dispositivo físico de control del personal más adecuado según la fase de requerimientos son los sistemas biométricos con su respectivo software de instalación denominado PLATFORMA BIOMETRIKA PARA INTEGRACIÓN D2 FINGKEY HAMSTER al cual se debe acoplar la aplicación y la respectiva Base de Datos.

Para el desarrollo del sistema del control de personal se utilizará el ciclo de vida en cascada destacando las actividades más relevantes del sistema. Teniendo como objetivo de destino la Jefatura de Personal, considerando que la misma tiene una relación con los demás departamentos de la institución. El propósito principal es facilitar el desempeño en el trabajo, ahorro de recursos y la entrega de resultados confiables y aportar positivamente en las funciones que desempeña la Jefatura de Personal.

2.7. ANÁLISIS DE RIESGOS

- Falta de disponibilidad de equipos en el edificio Central de la Institución.
- Falta de colaboración por parte del personal involucrado en el desarrollo en el sistema.
- Falta de información necesaria para el análisis de requerimientos.
- Incumplimiento del plan del proyecto
- No cumplir con los requerimientos establecidos para el sistema.
- Costos elevados para el desarrollo del proyecto.
- Costos elevados del dispositivo.

2.8. GESTIÓN DE RIESGOS

Al encontrar posibles riesgos en el transcurso del desarrollo del sistema propuesto se ha previsto gestionar y buscar mejores alternativas para no dificultar dicho sistema y culminar con éxito cualquier inconveniente. Entre estos podemos mencionar:

TABLA N°5 GESTIÓN DE RIESGOS

| | |
|--|--|
| ▪ Falta de equipos en el edificio Central de la Institución. | ▪ Utilización de equipos de los desarrolladores. |
| ▪ Falta de información necesaria para el análisis de requerimientos. | ▪ Entrevistar al personal específico para recopilar información |
| ▪ Incumplimiento del plan del proyecto | ▪ Planificar un plan de proyecto que cumpla con las expectativas deseadas. |
| ▪ Falta de asesoramiento y guía en las fases del desarrollo del sistema. | ▪ Capacitación de los desarrolladores a nivel local o provincial |
| ▪ No cumplir con los requerimientos establecidos para el sistema. | ▪ Buscar alternativas de comunicación entre usuarios y desarrolladores. |
| ▪ Costos elevados para el desarrollo del proyecto. | ▪ Cotizar valores y seleccionar el más conveniente. |
| ▪ Costos elevados del dispositivo a utilizar. | ▪ Cotizar valores en el mercado de sistemas biométricos |

FUENTE: GRUPO DE INVESTIGADORES

ELABORADO POR: GRUPO DE INVESTIGADORES.

2.9. ANÁLISIS DEL SISTEMA PROPUESTO

El diseño de un sistema que se presentara mas adelante involucra tanto al personal técnico como a todos aquellos que aran uso de la aplicación que se desarrollara de acuerdo a los resultados obtenidos en las encuestas realizadas a empleados, trabajadores y administrativos departamentales del Edificio Central del Ilustre Municipio del Cantón Latacunga, lo cual ha permitido conocer el estudio de análisis de requisitos del sistema, especificación en requerimientos de Hardware y

Software. Ya que se han notado durante el análisis del sistema actual un retraso en la obtención de la información, puesto que la existencia de procesos que aun se lo realizan manualmente y estas a su vez no cumplen con los requerimientos de la Jefatura de Personal

2.10. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

2.10.1. RECURSO TECNOLÓGICO (Hardware y Software)

Esta etapa a través de las encuestas realizadas tiene la finalidad, de conseguir información acerca de los requerimientos y funcionalidades que ofrecerá el sistema al usuario, siendo esto algo imprescindible para brindar un servicio acorde a las necesidades que en la actualidad posee la institución.

Este proyecto está centrado en la realización de un producto final con una estructura simple e interfaz sencilla para que los usuarios no pierdan tiempo en la manipulación del software.

2.10.2. ANÁLISIS HARDWARE Y SOFTWARE

El equipo de hardware y software que se presenta en la propuesta fue analizada conjuntamente con el Jefe de Sistemas (Ing. Eduardo Jaramillo) y, para su selección se tomo en cuenta la proyección del equipo, la velocidad de procesamiento, la capacidad de almacenamiento en su disco duro, la capacidad de memoria RAM, el software apropiado para su optimo funcionamiento y principales accesorios que la PC debe poseer para que pueda formar parte de la red cliente/ servidor del municipio, tomando en cuenta lenguajes de programación y la compatibilidad con otros equipos para que no se genere conflictos al momento de compartir información.

El asesoramiento técnico lo realizo el Ing. Fabián Masapanta, las especificaciones técnicas y los requerimientos del usuario el Ing. Eduardo Jaramillo (Jefe de la

Jefatura de Informática) conjuntamente con la Sra. Rosario León (Jefe Jefatura de Personal).

2.10.3. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS DEL SOFTWARE

Para el análisis de requerimientos del software se debe enfatizar en el resultado que emita el software, las reglas deben ser validadas bajo normas de seguridad, por lo que el sistema debe estar dentro de un servidor para que la información que se procesa sea confiable y eficaz.

La base de datos será estructurada en SQL Server 2000 y la interfaz de usuario en Visual Studio. Net con su lenguaje C# Sharp.Net, estas herramientas permiten un desarrollo adecuado del sistema, ya que las especificaciones de requerimientos de software, se trata del establecimiento de un conjunto de requisitos necesarios para la creación del sistema de Control de Personal.

2.10.4. REQUISITOS DE SOFTWARE

- Sistema Operativo: Windows XP
- Plataforma de trabajo: Visual Studio. Net
- Servidor de Base de Datos: SQL Server 2000
- Lenguaje de Programación: C# Sharp.Net
- Herramienta de Modelación: Rational Rose 2000
- Herramientas CASE: Power Designer 12.5

2.10.5. REQUISITOS DE HARDWARE

El servidor que actualmente existe en las instalaciones del Edificio Central del Ilustre Municipio del Cantón Latacunga es:

- Servidor: COMPAQ Pro Lances T50.

La aplicación cliente se ejecutara sobre un PC. Con los siguientes requisitos:

- Computadora: Intel Celeron (Jefatura de Personal)
- Memoria: 1.33 GHz 992 Mb de RAM
- Monitor: de 14'
- Regulador de voltaje y Batería
- Hubs de 8 puertos
- Cable Cruzado
- Impresora: Canon ip1800 series
- Portátil: Windows Vista
- Procesador: Turión (tm) 64 x 2 Mobile
- Memoria: 1.61 GHz 960 Mb de RAM

2.10.6. REQUISITOS DE COMUNICACIÓN

El sistema automatizado a realizarse trabajara en red en donde se conectaran la Jefatura de Personal con la Jefatura de Sistemas estableciendo permisos y restricciones a cada usuario dependiendo de la función que realiza, tomando en cuenta que la conexión de red que en el Ilustre Municipio de Latacunga manejan es una red LAN.

2.10.7. REQUISITOS DE RENDIMIENTO

Para que es sistema desarrollado tenga un rendimiento optimo dependerá de la velocidad del procesador de la maquina cliente como también de la rapidez del fluido de la Base de Datos del servidor.

2.11. CARACTERISTICAS DEL SISTEMA BIOMETRICO

El sistema propuesto será implementado con la ayuda de un reloj biométrico el mismo que deberá cumplir con las siguientes características:

- Captura y validación de huella digital con tiempos de respuesta que no afecta el desempeño normal del sistema.
- Conexión mediante puerto USB
- Integración con cualquier tipo de base de datos.
- Integración con sistema operativo Windows o Linux.
- El tamaño de la trama que representa la huella digital no supera a los 600 bytes.
- El dispositivo de captura es de mucha precisión y larga durabilidad.
- Sistema de administración de huellas digitales en línea es altamente parametrizable.

2.12. REQUERIMIENTOS DEL USUARIO

Actualmente la mayoría de los procesos se realiza de forma manual por lo que el nuevo sistema informático se propone:

- Representar información en una base de datos
- Visualizar campos para el ingreso y almacenamiento de datos
- Contener textos de identificación de campos
- Poseer subformularios que almacenen un conjunto de elementos de un formulario.
- Resumir información concisa y plenamente organizados por tablas
- Contener acciones y botones que ejecuten funciones de manera automática
- El entorno físico debe tener colores de fondo y gráficos que favorezcan su aspecto
- Contener medidas de seguridad de la Base de Datos
- El aspecto físico debe ser claro, conciso, detallado de la información que se desee mostrar
- Debe poseer un menú dinámico entre Sistema - Usuario
- Deberá contener Botones: Altas, Bajas y Cambios
- Los reportes deberán ser claros y detallados, ya que estos serán entregados a la Jefatura de Personal.

Además deberá contener los siguientes reportes:

- Reporte del Currículo del Aspirante a empleado en el Edificio Central del Ilustre Municipio del Cantón Latacunga
- Reporte del Currículo del Personal del Edificio Central del Ilustre Municipio del Cantón Latacunga
- Reporte de acción del personal: atrasos, multas, faltas, sanciones, premiaciones
- Reporte de cargas familiares.
- Reporte de las destrezas de los empleados para la toma de decisiones
- Reporte de la educación de los empleados.
- Reporte de los contratos de los empleados
- Reporte fina rol de pago

2.13. RECOLECCIÓN DE REQUISITOS

Los requisitos definidos por la Jefatura de Personal y la Jefatura de Informática del Ilustre Municipio del Cantón Latacunga fueron entregados mediante un documento, por la Sra. Rosario León Jefe de Recursos Humanos y por el Ing. Eduardo Jaramillo Jefe de la Jefatura de Informática quienes fueron responsables de este documento.

2.14. RECURSOS INSTITUCIONALES

- Universidad Técnica de Cotopaxi
- Carrera de las Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas
- Ilustre Municipio del Cantón Latacunga

2.15. RECURSOS HUMANOS

- **Desarrolladores:** Lema Hilda / Teneta Keila
- **Director de Tesis:** Ing. Fabián Masapanta

- **Asesor:** Msc. Bolívar Vaca
- **Jefe de la Jefatura de Informática:** Ing. Eduardo Jaramillo

2.16. RECURSOS MATERIALES

- Materiales y suministros de oficina
- Impresiones, Fotocopias, Hojas de impresión
- Anillados, Empastados y Otros

2.17. RECURSOS ECONÓMICOS

El costo del dispositivo físico Fingkey Hamster D2K fue financiado por las postulantes, las mismas que correrán con todos los gastos que conlleve durante el desarrollo del proyecto de tesis.

Por lo tanto se puede manifestar que el proyecto de tesis planteado es factible de realizarlo ya que se cuenta con todos los medios y los recursos necesarios para la cristalización del proyecto en el tiempo establecido según el cronograma de trabajo.

2.18. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

2.18.1. FACTIBILIDAD OPERATIVA

Luego de haber culminado con el proyecto, este sería implementado en la Jefatura de Personal y controlado en la Jefatura de Informática, y puesto a disposición al personal que labora en el Edificio Central del Ilustre Municipio del Cantón Latacunga por medio de la red existente. Quienes darán uso del sistema de acuerdo a las necesidades que se les otorgue.

2.18.2. FACTIBILIDAD TÉCNICA

Técnicamente, el presente proyecto sería posible siempre y cuando el municipio cuente con la mayoría de los requisitos de hardware, software y humanos necesarios.

2.18.3. FACTIBILIDAD ECONÓMICA

En la presente investigación las postulantes correrán con todos los gastos que conlleve durante el desarrollo del proyecto de tesis incluido el costo del dispositivo físico.

2.19. ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO

2.19.1. BENEFICIOS TANGIBLES

Dentro de los beneficios tangibles, se toma en cuenta las ventajas económicas que se obtendrían con la realización del proyecto, es decir lo cuantificable, así tenemos los siguientes: Ahorro tiempo, suministros, recurso humano, optimización de resultados, organización de la información, toma eficiente de decisiones.

2.19.2. BENEFICIOS INTANGIBLES

No pueden ser cuantificados estos beneficios sin embargo son importantes de mencionarlos: Seguridad, eficiencia y eficacia en el manejo de la información así como también reportes inmediatos y concisos, además mejoramiento en la coordinación y organización departamental.

CAPITULO III

3. PROPUESTA

3.1. TEMA: “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE NÓMINA PARA EL CONTROL DEL PERSONAL EN EL EDIFICIO CENTRAL DEL ILUSTRE MUNICIPIO DEL CANTÓN LATACUNGA”

3.1.1. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Una vez realizada la búsqueda de información podemos mencionar que el Sistema Actual no cuenta con las características que debe poseer, y que la información con la que cuentan es proveniente de documentos elaborados manualmente la misma que contienen datos inconsistentes y que se producen verdaderos problemas al momento de presentar informes de los reportes que el sistema debe arrojar.

Ocasionando el retraso en la disponibilidad de la información, debido a que si se necesita tener reportes sean de: Aspirantes a un puesto de trabajo, Curriculum de los empleados del edificio Central del Ilustre Municipio del Cantón Latacunga con sus respectivas cargas familiares, contratos, educación, destrezas, horarios de trabajo, puestos de trabajo u otra información del empleado, esta toma un largo tiempo en su presentación, provocando lentitud en los procesos y evitando la efectiva toma de decisiones.

Es por ello la propuesta de implementación del software denominada “Diseño e Implementación de un Sistema de Nómina para el Control del Personal en el Edificio Central del Ilustre Municipio del Cantón Latacunga (SINOMU). Por lo tanto se ha creído conveniente desarrollarlo y así automatizar la parte manual que

dará como consecuencia mejores alternativas de cambio, mejoramiento y rapidez en el manejo y vigilancia del recurso humano.

3.2. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

3.2.1. ANALISIS DEL MODELO DE DESARROLLO DE SOFTWARE (CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE)

El modelo de ciclo de vida define el estado de las fases a través de las cuales se mueve un proyecto de desarrollo de software y el sistema de Control de Personal SINOMU esta basada en está para una secuencia de desarrollo de desempeño eficaz.

3.2.1.1. CICLO DE VIDA DEL MODELO EN CASCADA

Es el más utilizado, consiste en seguir una secuencia en el desarrollo del software que comienza en un nivel de sistemas y progresa con el análisis, diseño, codificación, pruebas y mantenimiento. Con este modelo es fácil dividir las tareas entre equipos sucesivos y prever los tiempos (sumando los de cada fase).

- **Análisis:** Es el proceso de reunión de requisitos para comprender la naturaleza del sistema a construir, el ingeniero del software debe comprender el dominio de información del mismo, así como también la función requerida, comportamiento, rendimiento, e interconexión en la que se basa el sistema. **(VER ANEXO N° 16)**

- **Diseño:** Es el proceso que se centra en cuatro atributos distintos de un sistema; Estructura de datos, Arquitectura del software, Representaciones de Interfaz, Detalle Experimental (algoritmo). Al igual que los requisitos el diseño se documenta y se hace parte de la configuración del software

- **Codificación:** En esta etapa el diseño se debe traducir en una forma legible por la maquina, si se lleva a cabo el diseño en una forma detallada la generación de código se realiza mecánicamente.
- **Pruebas:** Una vez que se ha generado el código comienzan las pruebas del sistema. Este proceso de pruebas se centra en los procesos lógicos internos del software, asegurando que todas las sentencias sean comprobadas. Es decir la realización de pruebas para la detección de errores, y que produzca resultados reales de acuerdo a los requerimientos antes puestos.
- **Mantenimiento:** Una vez concluido el sistema, esta debe sufrir cambios después de ser entregado al cliente. Se producirán cambios ya que el sistema debe adaptarse a su entorno externo o porque el cliente requiere nuevas modificaciones o mejoras funcionales o de rendimiento.(**VER GRAFICO 22**)

3.3. ESPECIFICACION DEL SISTEMA

3.3.1. OBJETIVOS DEL SISTEMA INFORMATICO (SINOMU)

3.3.1.1. OBJETIVO PRINCIPAL

- Implementar el Sistema de Control de Personal SINOMU en el Edificio Central del Ilustre Municipio del Cantón Latacunga mediante la aplicación de herramientas informáticas que contribuya a la optimización de los procesos.

3.3.1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Desarrollar una interfaz amigable entre la maquina el usuario y el dispositivo mediante el empleo de lenguajes de programación, para que el manipulador del sistema pueda ingresar, operar, visualizar e imprimir las distintas actividades que realizan en el sistema.
- Optimizar el recurso humano y el tiempo de presentación de reportes.

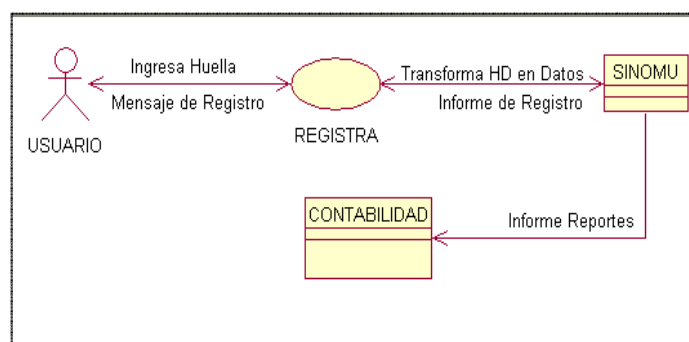
- Manejar seguridades dentro del sistema con una programación abierta a futuros investigadores que deseen mejorar, modificar o acoplarlo con nuevos proyectos para que su proceso de automatización genere resultados inalcanzables.

3.4. DEFINICIÓN DE FLUJO DE DATOS

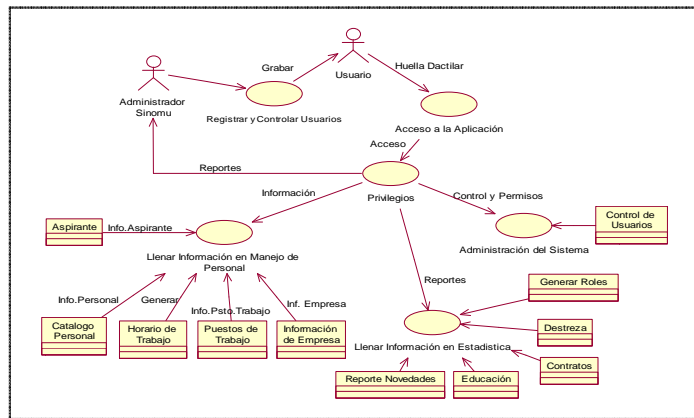
3.4.1. DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

El diagrama de flujo de datos es una técnica de análisis estructurado que representa el recorrido que siguen los datos hasta llegar a la resolución de un problema. Asimismo define las principales fases del proceso, los medios de soporte, las entidades. Para ello se utilizan diversos símbolos normalizados que evitan confusiones y malentendidos. El modelo de flujo de datos es necesario para el funcionamiento del sistema, obteniéndose el diseño del sistema, los DFD contienen los procesos para ser usuarios del sistema en proceso y detalla los distintos niveles de la aplicación, con el objeto de simplificar su complejidad y facilitar su mantenimiento.

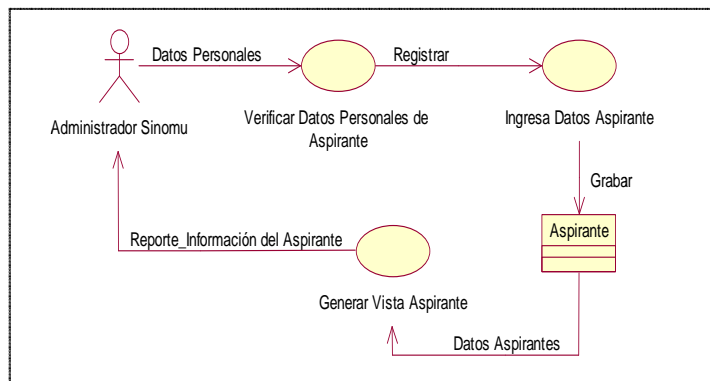
3.4.1.1. DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS SINOMU



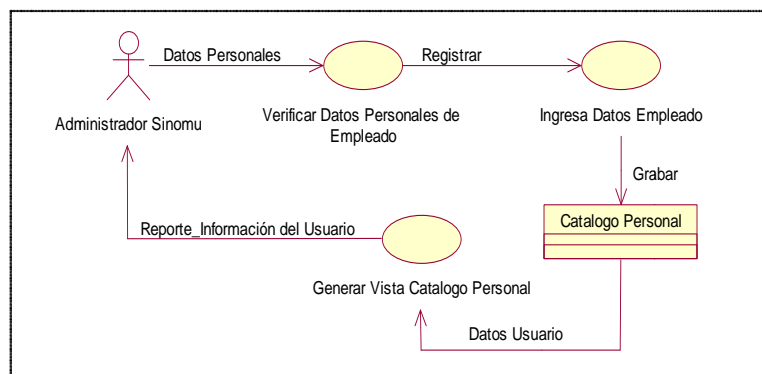
3.4.1.2. DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DE NIVEL 0



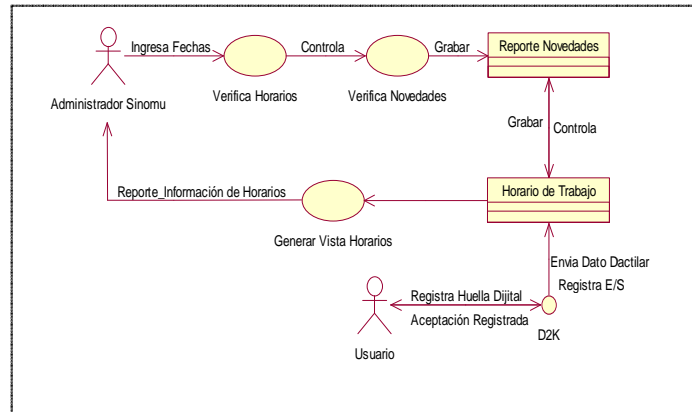
3.4.1.3. DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DEL NIVEL 1_ASPIRANTE



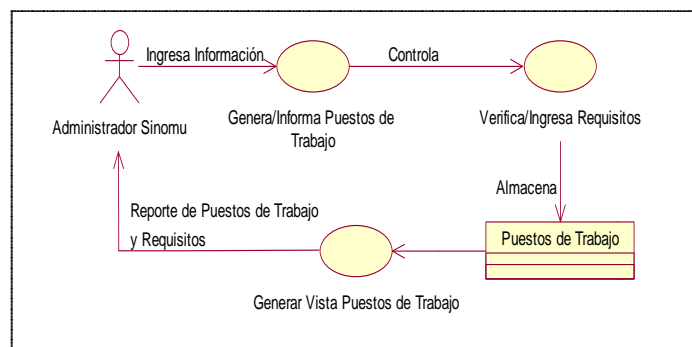
3.4.1.4. DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DEL NIVEL 1_PERSONAL



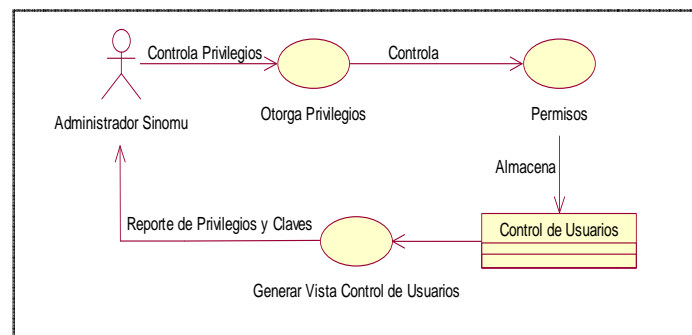
3.4.1.5. DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DEL NIVEL 1_HORARIO DE TRABAJO



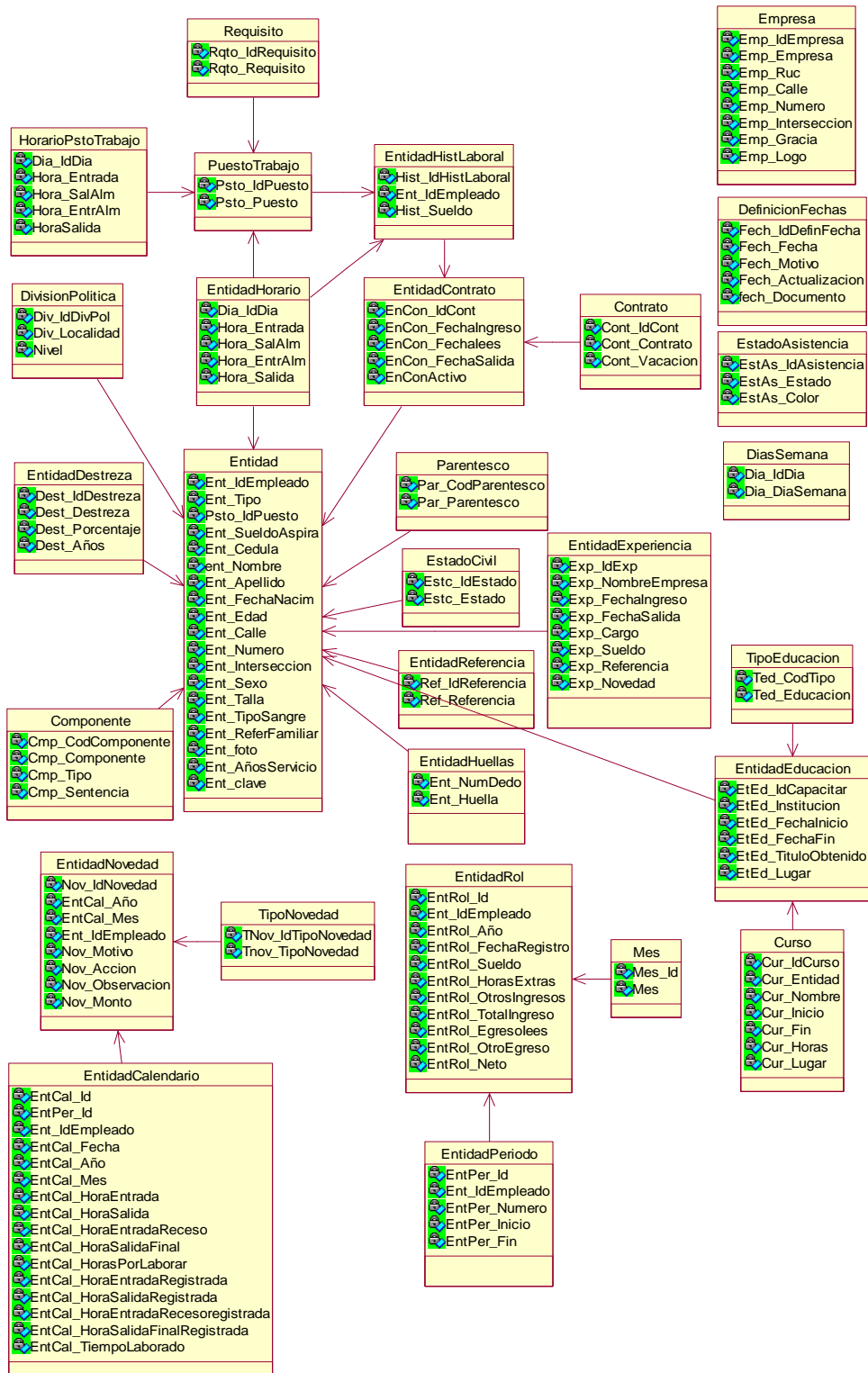
3.4.1.6. DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DEL NIVEL 1_PUESTOS DE TRABAJO



3.4.1.7. DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DEL NIVEL 1_CONTROL DE USUARIOS

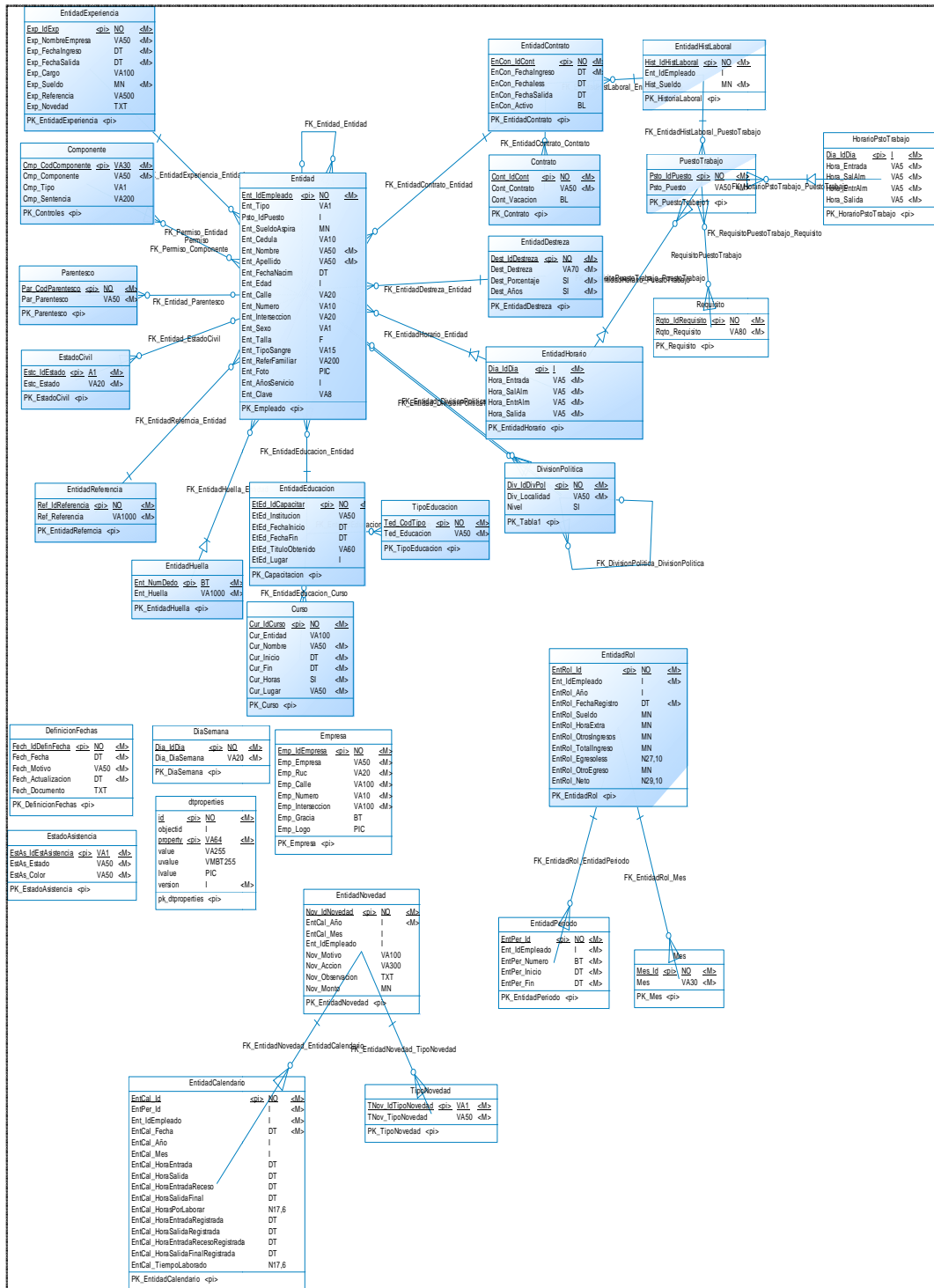


3.4.1.8. DIAGRAMA DE CLASES



3.4.1.10. MODELO CONCEPTUAL

En el modelo conceptual se muestra el diseño de las entidades con sus atributos y sus respectivas claves primarias, y a la vez se encuentran relacionadas.



3.4.1.11. DESCRIPCIÓN DE LAS TABLAS DE LOS MODELOS CONCEPTUAL Y FISICO

TABLA N°6 DESCRIPCIÓN DE TABLAS

| TABLA | DESCRIPCIÓN |
|--------------------------|---|
| Empresa | Se registra la información de la empresa el ruc. El logo, y la dirección al cual pertenece. |
| Definición Fechas | Se registra las fechas de las novedades, con los motivos y acciones tomadas. |
| Estado Asistencia | Muestra el estado de la asistencia Activo o Desactivo. |
| Días Semana | Contiene datos de los días de la semana codificadas en orden cronológica. |
| Entidad | Contiene datos precisos de los empleados, esta es la tabla de mayor jerarquía debido a ser el punto clave del sistema |
| Tipo Educación | Registra los diferentes tipos de educación que el empleado posee: primaria, secundaria, superior, otros. |
| Entidad Educación | Registra la institución en la que recibió su educación con fechas de inicio, fecha fin, título obtenido, y el lugar. |
| Curso | Registra el curso desarrollado, la entidad auspiciada y el número de horas aprobadas. |
| Requisito | Registra los requisitos para el puesto de trabajo |
| Puesto Trabajo | Contiene los puestos de trabajo dentro de la institución. |
| Horario Puesto Trabajo | Registra el horario que se le da a cada puesto de trabajo tomando en cuenta entradas y salidas. |
| Entidad Historia Laboral | Se encuentran almacenados los datos históricos de los empleados. |
| Entidad Horario | Registra los ingresos de los empleados, y esta información es proveniente de la conexión con el dispositivo D2K. |
| Entidad Contrato | Registra fechas de ingreso, Ingreso al IESS, fechas de salida y si se encuentra en actividad o no. |
| Contrato | Registra Los Contratos De Los Empleados Sean Estos: |

| | |
|---------------------|--|
| | Definitivo, Eventual, Por Horas, Practicante, Ocasional. |
| División Política | Registra direcciones específicas del territorio ecuatoriano así: País, Provincia, Ciudad, Localidad |
| Entidad Destreza | Registra las destrezas que los empleados han adquirido con el transcurso del desenvolvimiento de sus funciones. |
| Parentesco | Registra la relación de dependencia que el empleado tiene al tener cargas familiares. |
| Estado Civil | Contiene datos precisos: soltero, viudo, divorciado, casado, unión libre. |
| Entidad Experiencia | Contiene información de la experiencia del empleado en su vida laboral. |
| Entidad Referencia | Registra información detallada de las referencias laborales que el empleado otorga para su registro. |
| Entidad Huellas | Registra datos dactilares convertidos en datos que la computadora entiende y la asigna. |
| Componente | Registra los componentes habilitados para los usuarios |
| Entidad Novedad | Registra la fecha, el motivo, la acción tomada la observación y la multa respectiva de las novedades. |
| Tipo Novedad | Contiene los tipos de novedades que la institución maneja: falta, atraso, permiso, premiación, sanción. |
| Entidad Calendario | Registra información referente a la generación del calendario anual con: fecha, año, mes, hora entrada, hora salida, hora entrada receso, salida final, horas por laborar, hora entrada registrada, hora salida registrada, hora entrada receso registrada, hora salida final registrada, tiempo laborado. |
| Entidad Rol | Registra datos precisos para llegar a un rol de pago mensual tomando en cuenta el sueldo, horas extras, otros ingresos, total ingresos, egresos ieec, otros egresos, neto a recibir. |
| Entidad Periodo | Contiene datos del periodo para generar el calendario |
| Mes | Registra a los meses del año en forma secuencial. |

FUENTE: GRUPO DE INVESTIGADORES

ELABORADO POR: GRUPO DE INVESTIGADORES.

3.5. ESPECIFICACIÓN DEL DISEÑO DE BASE DE DATOS

3.5.1. DISEÑO DE BASE DE DATOS

Las Bases de datos de Microsoft® SQL Server™ 2000 ofrecen una forma comprensible y razonable de realizar diferentes tareas, ya que permite al usuario introducir datos, almacenarlos, recuperarlos y trabajar con ellos. Además proporciona herramientas que permiten capturar los datos sofisticadamente; Ya que dichos datos se pueden editar, modificar en una forma segura y esta a la vez se puede recuperar, manipular y emitir informes con los mismos.

Los usuarios acceden a la información que esta en el servidor a través de una aplicación. El administrador del sistema accede al servidor directamente para realizar tareas de configuración, administración y de mantenimiento de la base de datos. En SQL Server 2000 se puede almacenar cantidades de datos que pueden soportar muchos usuarios accediendo a los datos al mismo tiempo.

3.5.2. SCRIPT DE LA BASE_SINOMU

El script de la base de datos SINOMU desarrollada en Power Designer 12.5 es el eje para levantar la base de datos en el servidor cuando se desea ampliar el sistema u otras necesidades. **(INCLUIDO EN EL CD)**

3.5.3. DISEÑO DE VISTAS

Dentro del sistema se cree conveniente generar formularios, listados y reportes que muestran la información detallada de: Aspirantes, Empleados, Cargas Familiares, Puestos de Trabajo, Rol de pagos, Destrezas, Contratos, Educación de los empleados, Atrasos, Permisos, Faltas, Justificaciones, Premiaciones que el cliente solicitó al momento de la especificación de requerimientos del sistema.

3.5.4. DISEÑO DE FORMULARIOS

Los formularios son patrones esquemáticos que se utiliza para introducir y visualizar información de la Base de Datos. Un formulario puede contener:

- Campos para almacenar datos (Ultra Grid)
- Textos de identificación de campos (Ultra Text)
- Etiquetas de información (Ultra Label)
- Formularios madres que contienen subformularios que almacenan un conjunto de elementos necesarios para el funcionamiento del sistema y además resumen u organizan información (Ultra Grid).
- Acciones y botones que ejecutan funciones de manera automática (Ultra Button, Ultra DropDownButton, Ultra GroupBox, Ultra DockManager, Ultra ComboEditor, Ultra TabControl).
- Colores de fondo que favorecen al aspecto físico de los formularios que esta prediseñados para adaptarse al usuario dentro del sistema.
- Fotos que indican al grupo que pertenecen cada uno de los usuarios (Ultra imágenes).
- Tenemos dos interfaces de presentación. Interfaz del Usuarios e Interfaz del Administrador del Sistema.

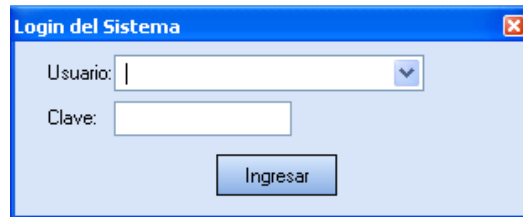
3.5.5. DISEÑO DE INTERFAZ DEL USUARIO

El Sistema de Control de Personal **SINOMU**, ofrece una interfaz amigable, orientada al manejo de pantalla de fácil manipulación a través del teclado y el mouse. No es complejo al contrario es una aplicación que facilita el trabajo de quienes lo manipules.

Definiendo las tareas orientadas al hombre y a la maquina y así conseguir las expectativas con las que el sistema cuenta.

3.5.5.1. INGRESO AL SISTEMA

INTERFAZ N° 1 INGRESO DE USUARIO Y CLAVE



FUENTE: GRUPO DE INVESTIGACIÓN
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

3.5.5.2. MENU PRINCIPAL DEL SISTEMA

INTERFAZ N° 2 MENU PRINCIPAL DEL SISTEMA MUESTRA DE ENLACES



FUENTE: GRUPO DE INVESTIGACIÓN
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

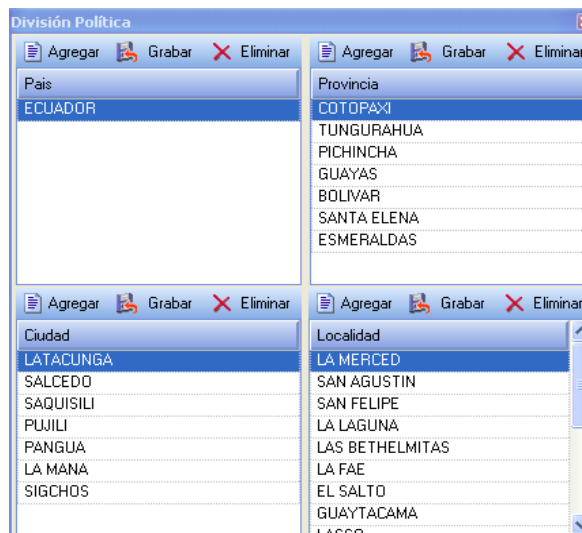
En esta interfaz muestra el menú principal en el cual se puede acceder a los diferentes enlaces y cada una de ellas contiene acciones de ingreso, promover, actualización, eliminación, entre otras.

- **Manejo de Personal:** Aspirante, Catálogo Personal, Horario de Trabajo, Puestos de Trabajo, Información de la Empresa.
- **Estadística:** Generar Roles, Destrezas de Empleados, Contratos de Empleados, Educación de Empleados, Reporte de Atrasos, Permisos, Faltas, Justificaciones, Premiaciones.

- **Administración de Usuarios:** Control de Usuarios.
- **Salida del Sistema:** Acción de la finalización del sistema

3.5.5.3. INTERFAZ DE DIVISIÓN POLITICA

INTERFAZ N° 3 INGRESO O BÚSQUEDA DE DIRECCIONES



FUENTE: GRUPO DE INVESTIGACIÓN
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

Interfaz base que se encuentra en diferentes interfaces del sistema, debido a que en muchas instancias se requiere de direcciones domiciliarias fijas dentro del territorio ecuatoriano.

3.5.5.4. INTERFAZ DE PERIODO DE TRABAJO

INTERFAZ N° 4 PERIODO DE TRABAJO ANUAL



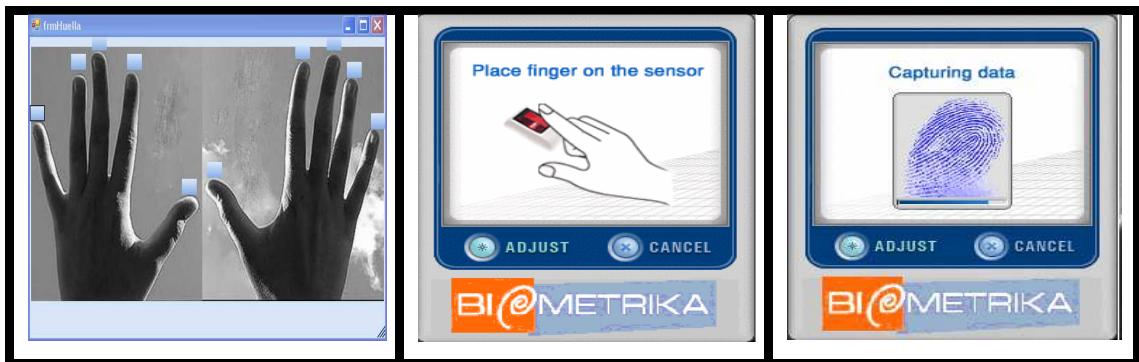
FUENTE: GRUPO DE INVESTIGACIÓN
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

Interfaz en el que muestra: Orden, Inicio, Fin que son fechas exactas del tiempo de trabajo, tomando en cuenta el contrato en el que el empleado se encuentra.

3.5.5.5. INTERFAZ DE REGISTRO DE HUELLA DACTILAR

Formulario de escogimiento de los 10 dedos que tiene es ser humano, el cual debe ser escogido uno solo para el registro en el sistema, quedando archivado para el respectivo control de horarios y asistencia.

INTERFAZ N° 5 INGRESO DE HUELLAS DACTILARES AL REGISTRO DEL EMPLEADO



FUENTE: GRUPO DE INVESTIGACIÓN
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

3.5.5.6. INTERFAZ DE INFORMACIÓN DE CURSOS

INTERFAZ N° 6 CURSOS REALIZADOS DE LOS EMPLEADOS

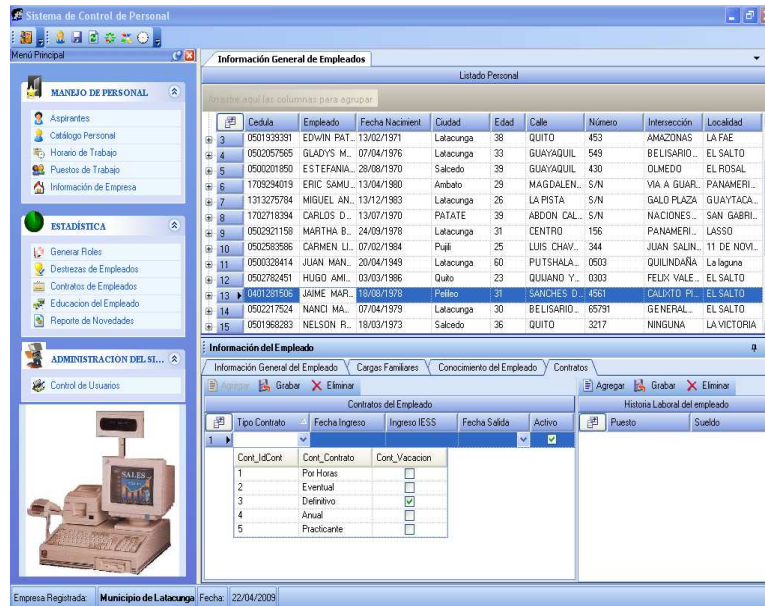
| Información de Cursos | | | | | | |
|-----------------------|----------------|------------------|------------|------------|-------|-------------------|
| Lista de Cursos | | | | | | |
| | Entidad | Nombre del Curso | Inicio | Fin | Horas | Lugar |
| 1 | SECAP | INFORMATICA A... | 01/02/2009 | 28/02/2009 | 40 | LATACUNGA CO... |
| 2 | SECAP | INFORMATICA B... | 01/02/1996 | 01/08/1996 | 40 | QUITO PICHINCH... |
| 3 | UNIVERSIDAD... | AUDITORIA | 08/04/1997 | 08/04/1998 | 120 | AMBATO TUNGU... |
| 4 | SECAP | REALACIONES H... | 01/08/2008 | 01/02/2009 | 40 | QUITO PICHINCH... |
| 5 | SUPERATE M... | MANTENIMIENT... | 01/09/2007 | 01/10/2008 | 120 | AMBATO TUNGU... |
| 6 | TEMANSUR E... | CONTABILIDAD... | 01/12/2008 | 25/05/2009 | 80 | QUITO PICHINCH... |
| 7 | ESPE | INGLES | 05/07/2005 | 11/03/2007 | 240 | AMBATO TUNGU... |
| 8 | ANETA | ESCUELA DE CO... | 01/09/2005 | 29/11/2008 | 410 | LATACUNGA CO... |
| 9 | ELECTRONIC... | GUIA DE ELECT... | 01/08/1992 | 25/08/1992 | 65 | LATACUNGA CO... |
| 10 | SENCAL | GUIA TRIBUTARIA | 01/06/2000 | 01/08/2000 | 45 | LATACUNGA CO... |

FUENTE: GRUPO DE INVESTIGACIÓN
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

Esta interfaz muestra la información de cursos realizados por los empleados en el transcurso de su vida profesional.

3.5.5.7. INTERFAZ DE CONTRATOS DE LOS EMPLEADOS

INTERFAZ N° 7 CONTRATOS DE EMPLEADOS

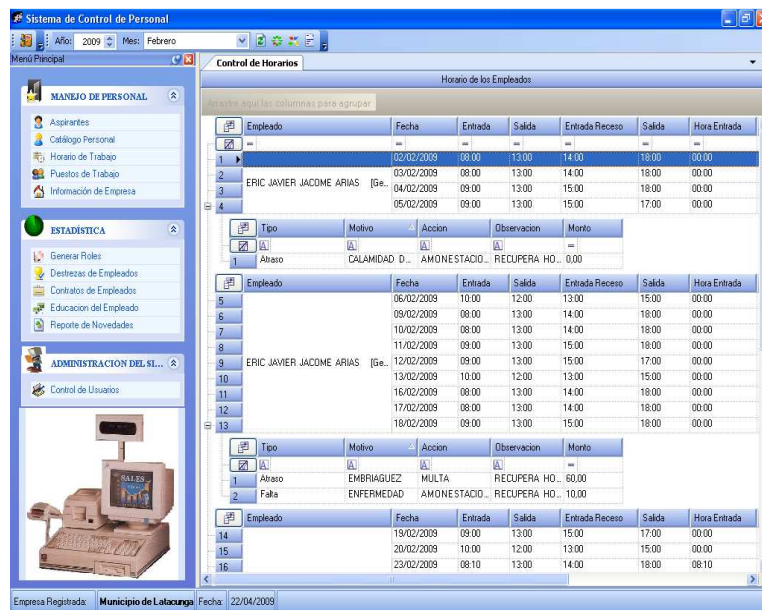


FUENTE: GRUPO DE INVESTIGACIÓN
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

Esta interfaz muestra los contratos que los empleados tienen en su vida laboral

3.5.5.8. INTERFAZ DE HORARIOS Y NOVEDADES

INTERFAZ N° 8 HORARIOS Y NOVEDADES

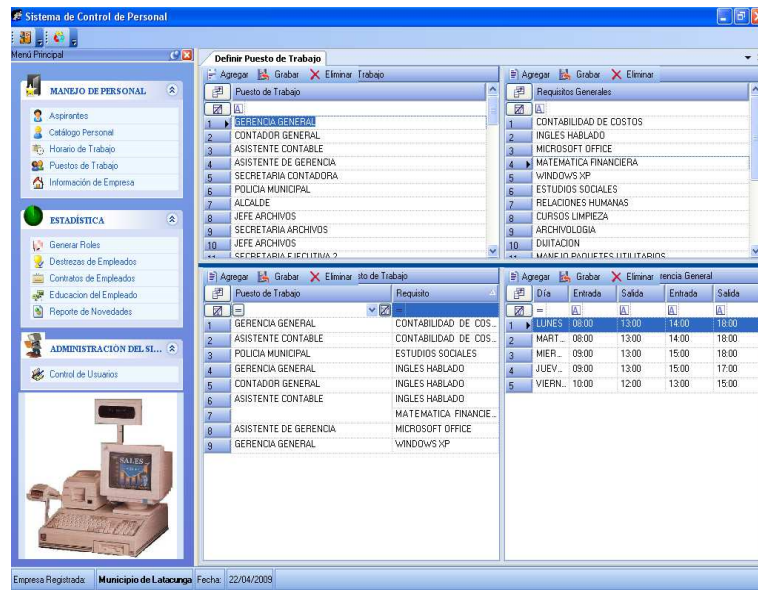


FUENTE: GRUPO DE INVESTIGACIÓN
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

La interfaz de Horario de Trabajo es el resultante de una conexión del Dispositivo D2K con el sistema, debido a que al registrarse el usuario en el dispositivo este automáticamente es registrado. Además despliega las novedades suscitadas en una fecha específica.

3.5.5.9. INTERFAZ DE LA DEFINICIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO

INTERFAZ N° 9 HORARIOS Y NOVEDADES



FUENTE: GRUPO DE INVESTIGACIÓN
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

La interfaz de Puestos de Trabajo muestra la información de los mismos con sus respectivos requisitos generales por cada puesto de trabajo. Además cada puesto de trabajo genera un horario que el Cliente o Administrador del Sistema generara.

3.5.5.10. INTERFAZ PARÁMETROS GENERALES DE LA EMPRESA

INTERFAZ N° 10 PARÁMETROS GENERALES DE LA EMPRESA



FUENTE: GRUPO DE INVESTIGACIÓN
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

La interfaz de información de la empresa muestra los Parámetros Generales de la institución. En este formulario se puede modificar el tiempo de gracia del sistema.

3.5.5.11.INTERFAZ DE REPORTES DE ROL DE PAGOS

INTERFAZ N° 11 ROL GENERAL DE PAGOS

| Empleado | Sueldo | Hora Extra | Otro Ingreso | Total Ingreso | IEES | Total Egreso | A Recibir |
|--------------------------|---------|------------|--------------|---------------|--------|--------------|-----------|
| 1 ERIC JAVIER JACOME A. | 2000.00 | 0.00 | 142.00 | 2142.00 | 187.00 | 0.00 | 1955.00 |
| 2 LUIS SANTIAGO MONTE | 600.00 | 0.00 | 0.00 | 600.00 | 56.10 | 0.00 | 543.90 |
| 3 EDWIN PATRICIO TIRADÓ | 450.00 | 0.00 | 0.00 | 450.00 | 42.08 | 0.00 | 407.92 |
| 4 GLADYS MARLENE MORI | 450.00 | 0.00 | 0.00 | 450.00 | 37.40 | 0.00 | 412.60 |
| 5 ESTEFANIA VICTORIA AL. | 450.00 | 0.00 | 0.00 | 450.00 | 42.08 | 0.00 | 407.92 |
| 6 KEILA HIPATIA TENETA | 160.00 | 0.00 | 0.00 | 160.00 | 14.96 | 0.00 | 145.04 |
| 7 HILDA MERCEDES LEMA | 120.00 | 0.00 | 0.00 | 120.00 | 11.22 | 0.00 | 108.78 |

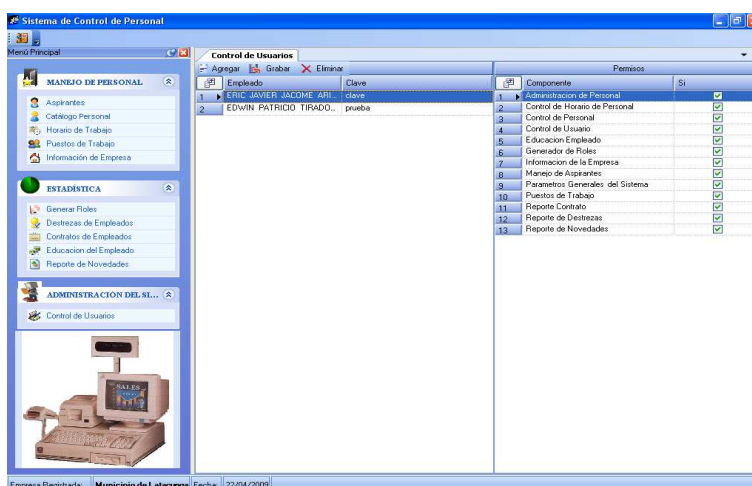
FUENTE: GRUPO DE INVESTIGACIÓN
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

Esta interfaz imprime un rol general de todos los empleados con sus respectivos: Nombres, Sueldos, Horas Extras, Otros Ingresos, Total Ingreso, IEES, Total Egreso, A Recibir.

3.5.5.12.INTERFAZ DE CONTROL DE USUARIOS

El formulario de control de usuarios muestra al Administrador del Sistema que usuario o usuarios tienen privilegios para ciertos tipos de acciones o procesos dentro del sistema y ellos puedan manipularlos. Cada privilegio o permiso que sea otorgado a un usuario, esta contiene una clave específica para dicha manipulación.

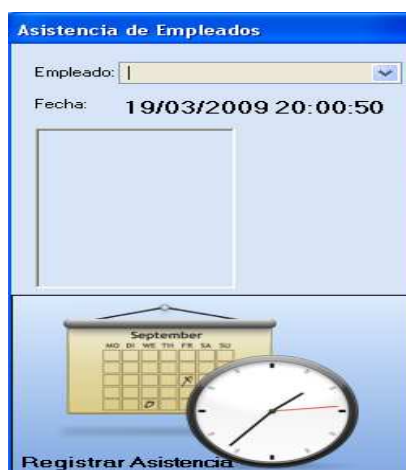
INTERFAZ N° 12 CONTROL DE USUARIOS



FUENTE: GRUPO DE INVESTIGACIÓN
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

3.5.5.13. INTERFAZ DE ASISTENCIA

INTERFAZ N° 13 INTERFAZ DE ASISTENCIA



FUENTE: GRUPO DE INVESTIGACIÓN
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

Esta interfaz de asistencia creada para los empleados del municipio trabaja en conjunto con el Dispositivo D2K a la par. Es la única interfaz en el que el usuario se registrara las entradas y salidas de su puesto de trabajo.

3.5.5.14.INTERFAZ DE ASISTENCIA REGISTRADA



3.6. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Para diseñar e implementar el Sistema de Control del Personal en el Edificio Central del Ilustre Municipio del Cantón Latacunga (**SINOMU**) se cree conveniente utilizar los siguientes requisitos:

3.6.1. REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE EN LA APLICACIÓN DE “SINOMU”

TABLA N°7 SOFTWARE REQUERIDO PARA SINOMU

| DESCRIPCIÓN | SOFTWARE |
|--------------------------|----------------------------------|
| Sistema Operativo | Windows XP |
| Base de Datos | SQL Server 2000 |
| Modelador de Datos | Rational Rose Enterprise Edition |
| Lenguaje de Programación | C# Sharp.Net |
| Plataforma de Trabajo | Visual Studio.Net |

| | |
|---|--|
| Aplicación que programa la interfaz | Infragistic NetAdvantage 2006 vol.2 CLR 2.0 |
| Motor de Persistencia | My Generation 1.3 Doodads |
| Servidor | Windows Server 2000 Compaq Pro Lances T50 |
| Software de Reportes | Active Reports para .Net 3.0 |
| Software de instalación del dispositivo | D2K |

FUENTE: GRUPO DE INVESTIGACIÓN
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

3.6.2. REQUERIMIENTOS DE HARDWARE EN LA APLICACIÓN DE “SINOMU”

TABLA N°7 HARDWARE REQUERIDO PARA SINOMU

| HARDWARE | DESCRIPCIÓN |
|------------------------------|--|
| Dispositivo Dactilar | D2K |
| Impresora | Canon iP1800 series |
| Computador Portátil | Windows Vista |
| Procesador | Turion (tm) 64 x 2 Mobile 1.61 GHz 960 Mb de RAM |
| Computador de Escritorio | Intel[R] Celeron[R] CPU 215 @1.33 GHz, 992 MB de RAM |
| Monitor | 14' |
| Cámara Fotográfica (Celular) | W760i |
| Otros | Regulador de voltaje y Batería Hubs de 8 puertos Cable Cruzado |

FUENTE: GRUPO DE INVESTIGACIÓN
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

3.6.3. DESCRIPCION DE LAS HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN LA CREACION DEL SISTEMA DE CONTROL DE PERSONAL (SINOMU)

El sistema de nómina para el control del personal (SINOMU) se desarrollo gracias a la ayuda del My Generations Doodads que es una herramienta de desarrollo sumamente flexible escrita en Microsoft. NET. Ya que genera código de plantillas que pueden escribirse en el C #, VB.NET, JScript, y VBScript. **(VER GRAFICO N° 23)**

Esta herramienta genera Stored Procedures en una manera fácil ya que crea automáticamente código fuente que evita al programador realizar la pesada tarea de realizarlo. Este código se almacena en una carpeta creada por el programador dentro del proyecto Base, ya que debe irse almacenando debido a que en el diseño del proyecto en cualquier momento será llamada. La razón principal para usar esta herramienta es simplificar los funcionamientos en los datos guardados en la base de datos. La arquitectura del dOODads es clara y fácil de usar. Se puede crear un SQL queries usando .NET siendo la manera mas inteligente para escribir el código fuente sin tener que consumir tanto tiempo.

La programación esta elaborada en su totalidad en C#. Net con lo que se logró conseguir los requerimientos y especificaciones que el cliente deseaba. Entendiéndose como cliente a la/las personas que laboran en el Departamento de Recursos Humanos y a la Jefatura de Informática del Ilustre Municipio del Cantón Latacunga.

Gracias a la aplicación Infragistic NetAdvantage 2006 vol.2 CLR 2.0 que programa la interfaz física y detrás de ella se encuentra su código fuente se logra eliminar tiempo, esfuerzo mental y tediosa programación ya que esta aplicación contiene gran cantidad de controles ya elaborados y listos para utilizarse cuando el programador lo requiera, facilitando el trabajo de una manera optima.

3.6.4. GRUPOS DEL SISTEMA DE CONTROL DE PERSONAL SINOMU

El sistema consta de tres grupos, cada uno de ellos con sus respectivos enlaces que el cliente especifica en el análisis de requerimientos.

3.6.4.1. MANEJO DE PERSONAL

Este primer grupo es el encargado de manejar al personal desde un Aspirante debido a que en esta institución se cree conveniente partir desde este punto, el mismo que una vez cumplido con los requerimientos de los Puestos de Trabajo será promovido a Empleado. Además cabe recalcar que se genera a cada empleado un Horario de Trabajo para todo el año dependiendo del Puesto de Trabajo en el que se encuentre. Así mismo podemos mencionar que en este grupo se encuentra información de la Institución como: El Nombre, Número de Ruc, Dirección, Teléfono entre otros. **(VER GRÁFICO N° 24)**

3.6.4.2. ESTADISTICA

El grupo dos es el encargado de generar y entregar reporte al cliente cuando el lo requiera sea reportes generales como individuales. Así tenemos un listado de las Destrezas de los Empleados en tiempo y porcentajes lo cual ayudaría en la toma de decisiones al momento de evaluar al empleado. También se encuentra en este grupo un listado de la Educación del Empleado, así como también los tipos de Contratos que cada empleado ha obtenido en el transcurso de sus labores desempeñadas en esta institución. Además se genera reportes de Atrasos, Permisos, Justificaciones, Premiaciones y por cada empleado sus respectivos Roles de Pagos Mensuales. **(VER GRÁFICO N° 25)**

3.6.4.3. ADMINISTRACIÓN DE LOS USUARIOS

Este grupo es el encargado de dar privilegios a uno o varios empleados a los distintos componentes del sistema, otorgando permisos, generando claves de seguridad, manejando a cada uno de los usuarios del sistema. **(VER GRÁFICO N° 26)**

3.6.4.3.1. SEGURIDADES

Cuando el usuario intente conectarse al sistema deberá introducir su identificación y su clave de acceso; el sistema deberá comprobar que se trata de un usuario autorizado. Si el identificador introducido no corresponde a un usuario autorizado o la clave no coincide con la almacenada, se presentara el mensaje de error.

3.6.4.4. SALIDA DEL SISTEMA

En el diseño de la interfaz principal muestra un botón y un gráfico que permite salir del sistema en el momento que lo requiera. El programador diseño de tal caso que en ambas instancias ejecute la opción de salida del sistema creyendo conveniente resaltar un mensaje con la opción de SI o No desea salir del sistema. **(VER GRÁFICO N° 27)**

3.7. PRUEBAS

3.7.1. PRUEBAS DE COMPROBACION

Para hablar de pruebas deberíamos empezar por mencionar todos aquellos errores, equivocaciones que se encuentran en cada etapas de desarrollo del sistema y que con cada error encontramos una infinidad de maneras de corrección y a la vez sus respectivas pruebas, con lo que se a logrado mejorar todas y cada una de ellas, satisfaciendo de manera eficiente a la culminación del sistema que el cliente

necesita. Ejemplo: El interfaz del usuario es un punto importante en el que se debe hacer énfasis, debido a que la interfaz es la parte mas difícil y complicada del sistema, debido a que es la base con la que interactúan los usuarios con el sistema dicho en otras palabras la interfaz debe poseer características especiales como fácil manejo, menor complejidad, claridad, comprensión, no contar con infinidad de pantallas, ósea ser lo más preciso posible para que el usuario no se complique con detalles que solo el programador controla.

3.8. RESULTADOS

Una vez que al sistema se lo a sometido a una infinidad de pruebas de comprobación se puede mencionar que los resultados son increíbles, los alcances que se pueden llegar a concretar son sorprendentes, las comprobaciones de la base de datos son precisas es decir guardan su integridad al ser almacenados en el servidor. La comprobación de las transacciones que se crea es una serie de evidencias para comprobar que todas las transacciones se procesen de acuerdo con los requisitos. Los resultados de las comprobaciones hacen especial hincapié en la corrección de procesamientos y en los temas de rendimiento.

3.9. FUNDAMENTACIÓN

La fundamentación se la considera como el proceso de construcción de una descripción comprensiva del conjunto de información disponible para los usuarios. En la documentación se describe el contenido, calidad, condición y otras características del producto en cuestión.

3.9.1. MANUAL DEL ADMINISTRADOR DEL SISTEMA (INCLUIDO EN EL CD)

Para la elaboración del manual del administrador del sistema es decir la persona encargada de manipular el sistema SINOMU es conveniente elaborar un documento como ayuda para el mejor desenvolvimiento del sistema.

El manual describe como realizar las tareas cotidianas y más comunes para las cuales fue desarrollada el sistema SINOMU como:

- Levantar la Base de Datos mediante un script
- Manejo de Back Up, Respaldos y Restauración.
- Muestra que software debe estar instalado para el funcionamiento del sistema
- Ingresar información actualizada sobre el personal que desee contratar la institución.
- Ingresar información actualizada del personal del Edificio Central del Ilustre Municipio de Cantón Latacunga.
- Ingresar puestos de trabajo con los requerimientos que cada uno necesita.
- Generar reportes sólidos que ayuden en la toma de decisiones.
- Manejar el control de usuarios del sistema.

3.9.2. MANUAL DEL PROGRAMADOR(INCLUIDO EN EL CD)

Para la elaboración del manual del programador del sistema SINOMU es conveniente elaborar un documento como soporte técnico del sistema. El manual muestra la programación de los distintos controles, formularios, vistas, módulos y todos aquellos pasos a seguir para el proceso de cristalización del sistema SINOMU.

3.10. IMPLEMENTACIÓN

En virtud de todo lo estudiado, observado y analizado en el trabajo teórico-práctico se implemento el Sistema de Control de Personal en el Edificio Central del Ilustre Municipio del Cantón Latacunga, el sistema presenta características para mejorar la administración del Recurso Humano y a la vez se convierta en un verdadero proyecto que proporciona información en forma correcta, oportuna y eficaz al momento que lo requiera.

Tomando en cuenta que dicha información, enfrenta numerosos desafíos como es la carencia de tecnología que el mundo actual lo requiere para hacer eficiente y eficaz el trabajo de quienes tienen a su cargo la administración y control del Recurso Humano, el mismo que juega un papel de vital importancia para el correcto desempeño de las funciones del personal que labora en esta prestigiosa institución.

El sistema mencionado fue elaborado con las siguientes características:

FRONT END (C# SHARP.NET), BACK END (SQL Server 2000, Motor de Base de Datos), la misma que fue modelada en Rational Rose 2000 y subida al Power Designer 12.5. También la utilización del dispositivo D2K con su respectivo software de instalación para el control físico del personal al cual se acoplo la aplicación y la respectiva Base de Datos. Además la aplicación esta elaborada con la ayuda de la plataforma. Net (Visual Studio .Net) con el generador de plantillas de programación (My Generation Doodads) e Infragistic que se le utiliza para la programación de la interfaz de la aplicación.

Por lo tanto se considera que la utilización del sistema **SINOMU** es el implemento eficaz que le permitirá a esta institución integrarse a la tecnología globalizada del siglo XXI y a la correcta administración del Recurso Humano.

3.11. VERIFICACION DE LA HIPOTESIS

La hipótesis planteada para el presente proyecto de tesis fue:

Con el diseño e implementación de un Sistema de Nómina se logrará optimizar la información para el control del personal en el Edificio Central del Ilustre Municipio del Cantón Latacunga.

Una vez que el sistema fue diseñado, elaborado, corregido, puesto a pruebas e implementado en el Edificio Central del Ilustre Municipio del Cantón Latacunga se puede comprobar que la hipótesis planteada al inicio de la tesis es factible de realizarlo y con esto se logro optimizar la información de:

- Control de aspirantes a un puesto de trabajo
- Datos del personal que labora en el edificio central
- Controlar horarios de los empleados
- Manejar requisitos generales para los puestos de trabajo
- Información de la empresa
- Manejo de historia laboral
- Manejo de seguridades mediante claves de seguridad y acceso

Generación de reportes:

- Curriculum vitae del personal
- Reporte de novedades
- Reporte de educación de los empleados
- Reporte de las destrezas
- Reporte de los contratos entre otros aspectos.

Por lo tanto se considera que el sistema **SINOMU** es el implemento acertado para la Institución y mejoramiento de la administración del Recurso Humano y a la vez se convierta en un verdadero proyecto de cambio

3.12. CONCLUSIONES

- Una vez implementada el Sistema de Control de Personal SINOMU en el Edificio Central del Ilustre Municipio del Cantón Latacunga mediante la aplicación de herramientas informáticas que contribuyo a la optimización de los procesos que anteriormente eran manuales.
- Se puede mencionar que la interfaz de la aplicación es amigable, de fácil manipulación y que la utilización del dispositivo D2K la hace novedosa.
- Mediante el sistema SINOMU se consiguió optimizar el recurso humano y el tiempo de presentación de reportes.
- Se pudo manejar seguridades dentro del sistema con una programación abierta a futuros investigadores que deseen mejorar, modificar o acoplarlo con nuevos proyectos para que su proceso de automatización genere resultados inalcanzables.
- Mediante el sistema SINOMU se amplía los conocimientos de los investigadores debido a su poco conocimiento adquirido en la etapa estudiantil no abastece para generar estos sistemas.

3.13. RECOMENDACIONES

- Se recomienda el adecuado mantenimiento del software ejecutando con herramientas actualizadas y personal calificado para ello, logrando de esta manera un óptimo desempeño del sistema con el fin de contar con esta herramienta durante mucho tiempo.
- Se debe capacitar a los usuarios que manipularan el sistema SINOMU para sacar el mayor provecho de las bondades que ofrece el mismo.
- Administrar correctamente el manejo de usuarios con sus respectivos permisos, autorizaciones, claves para que la información no sea manipulada erróneamente.
- Se recomienda en caso de no conocer la manipulación del sistema guiarse en el manual del administrador, debido a que en esta se encuentran los pasos a seguir para su funcionamiento.