



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA**

**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR  
CORDILLERA**

**ESCUELA DE SISTEMAS**

**Proyecto de grado, Previa a la obtención del título de:  
Tecnólogo Analista de Sistemas**

**TEMA**

**DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE ASISTENCIA DE  
DOCENTES DEL ITSCO CON TECNOLOGÍA BIOMÉTRICA**

**AUTOR:**

**Carlos Maldonado**

**TUTOR:**

**Ing. Jaime Padilla**

**2011**

**QUITO - ECUADOR**



## CAPÍTULO I

### EL PROBLEMA

#### 1.1 Planteamiento del Problema

Al realizar las diferentes entrevistas en investigaciones correspondientes en la institución educativa “Instituto Tecnológico Superior Cordillera”, podemos concluir con algunos inconvenientes que afectan al desempeño de la misma al no disponer de un software de control de asistencia de docentes, sin embargo el principal problema es el alto grado de insatisfacción por parte de los estudiantes y las autoridades del plantel, los atrasos y ausencias causan muchas de las veces inconvenientes, desorganización e inconformidad para con el alumnado y demás con los mismos colegas profesores los cuales tienen la obligación y la responsabilidad de asistir a clases puntualmente al igual que los estudiantes ya que es directamente proporcional uno del otro para así asimilar y poner en práctica lo aprendido en el aula de clases.

La Institución no dispone de una Sistema Informático el cual procese información obtenida de la asistencia de los maestros, es por esta razón que me he establecido a desarrollarla haciendo uso de la biometría porque en la actualidad juega un papel importante en lo que a seguridad se refiere en las empresas, bancos e instituciones educativas se ha vuelto una parte indispensable este tipo de identificación para el acceso a las instalaciones, sistemas y demás cuestiones relacionadas propias y exclusivas de la institución ya que identifica a la persona de una manera rápida y efectiva para que nadie pueda hacerse pasar por alguien que no es al momento de autenticarse ya que estos dispositivos son una herramienta útil para tener referencia de los periodos de ingreso y salida de los docentes del plantel permitiendo así la obtención de reportes contables que permitirán al área financiera pagar los salarios justos de acuerdo al rendimiento laboral real de cada profesor.

Se ha establecido y planteado la elaboración de un sistema informático el cual procese la información obtenida por medio de dispositivos biométricos instalados en las distintas plantas de la institución emitiendo informes y reportes 100% eficaces y confiables con todas las novedades obtenidas en el día a día laboral de los registros de las marcaciones mejorando así la enseñanza académica y nivel de



aprendizaje en las diferentes materias de las carreras que presta el instituto a la comunidad.

La aplicación va enfocada o dirigido para el área de recursos humanos, financiera y por supuesto el área de sistemas que donde se lo instalara y administrara con personal debidamente capacitado y autorizado para de esta manera entregar los informes rápidamente en el menor tiempo posible a medida que el tiempo transcurra y se acerque el día de paga salarial.

Ya que la institución no cuenta con una aplicación ni tampoco hace referencia a los diferentes procesos que lleva a su haber esta área; por lo que nace la necesidad de crear este software y así satisfacer las necesidades de dicho plantel educativo, a corto se estableció la implantación de la aplicación exclusivamente orientado a la escuela de sistemas y controlar las marcaciones de asistencia debidamente enfocada a los horarios de cada profesor en las distintas jornadas tanto en la normal con en el intensivo

Con todo lo expuesto anteriormente se llega a la conclusión y determinación clara y concisa de lo que se tiene que hacer, como hacerlo y con que se cuenta para lograr que este proyecto llegue a su éxito, tanto en la parte del desarrollo, la implantación y los medios económicos para adquirir la tecnología especificada requerida para que lo que en algún momento fue una necesidad se vuelva algo real y tangible plenamente funcional y administrable por quien se lo autorice.

## **1.2 Formulación del problema**

¿Los procesos automatizados de la obtención, descarga y procesamiento de los registros de entrada y salida controlaran de una forma eficaz, segura y confiable la asistencia de los docentes del Instituto Tecnológico Superior Cordillera?

## **1.3 Delimitación del Problema**

**Cdla. La Concepción**



## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

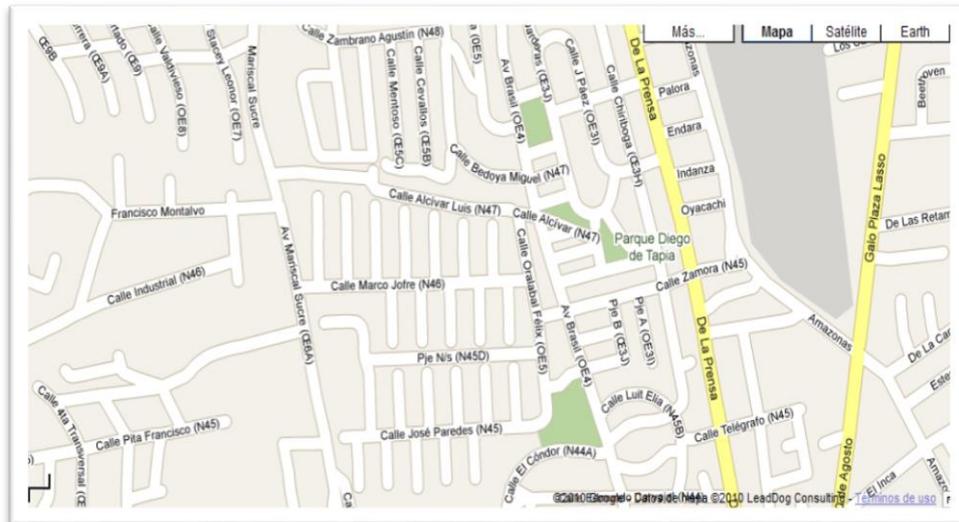


Gráfico N°1

Título: Cdla. La Concepción

Fuente. Google Maps

El presente proyecto se lo implantara como plan piloto en el Edificio Principal del Instituto Tecnológico Superior Cordillera para luego realizarlo en todos las instalaciones de la institución el cual se geográficamente está ubicado en la ciudad de Quito.

Quito es la ciudad capital de la República de Ecuador y también de la provincia de Pichincha. Además, es la cabecera del área metropolitana que la forma, conocida como Distrito Metropolitano de Quito.

Su población era de 1,397,698 habitantes en el área urbana y de 1.842.201 en todo el Distrito (de acuerdo al censo del año 2001).Según estima el municipio, para el año 2010, la urbe tendrá 1,619,791 habitantes (2,151,993 en todo el Distrito Metropolitano). La ciudad está dividida en 32 parroquias, las cuales se subdividen en barrios.

El proyecto específicamente se realizara en la Cdla. La Concepción ubicada al norte de la ciudad en la que se encuentra ubicada el Instituto Tecnológico Superior Cordillera más exacto se encuentra en el sector del aeropuerto en la av. La prensa y Logroño es donde se encuentra el edificio matriz.

### 1.4 Objetivos



#### 4.1.1 Objetivo General

Desarrollar e implementar el Sistema Biométrico de Control de Asistencia a fin de controlar y determinar el nivel de ausentismo, permisos, atrasos y salidas temprano del personal docente de la institución plenamente filtrado e identificado por escuela y jornada.

#### 4.1.2 Objetivos Específicos

- Identificar, analizar y determinar con claridad distintos los factores y causas directas e indirectas que ocasionan los atrasos y el nivel de ausentismo por materias y jornadas de los profesores de la institución.
- Diseñar y modelar las reglas del negocio acorde a la investigación de los procesos de asistencia del Instituto Tecnológico Superior Cordillera.
- Conocer los procesos existentes en la institución para el registro de asistencia.

### 1.5 Justificación e Importancia

La tecnología de la información es una parte importante para referir a los medios colectivos para reunirla, y luego almacenarla para procesarla, la motivación para conseguirla, disminuir costos y funciones especializadas, enfocada a la eficiencia operacional, así mismo es un gran apoyo en las investigaciones que abarque la gestión de la Institución.

Por estas diversas razones es necesario un cambio, a través de un sistema biométrico que automatice los procesos en la forma en que se lleva el control de la asistencia de los docentes en una manera que sea confiable, seguro y amigable debido a que las seguridades y el tipo de recolección de los datos es totalmente transparente para el usuario, por esta razón es totalmente las descargas y las marcaciones obtenidas no es posible manipularla bajo ningún sentido.

El aporte al trabajo de la institución será proporcionar a la misma, una información con los registros de las marcaciones obtenidos mediante el software, siendo esta



de tipo confiable, ágil y facilitando el trabajo del control de asistencia. Se ha conseguido un total apoyo a la idea de implantar un sistema automatizado. Todo el personal se siente partidario por hacer realidad un proyecto que traería un soporte técnico confiable y acorde a los avances de la era tecnológica de la información, con un sistema biométrico.

Los datos e información adquirida desde el dispositivo biométrico será de vital importancia para la obtención y generación de los reportes en el cual está plasmada e interpretado física y lógicamente todos los procesos bajo unan secuencia coherente reduciendo de esta manera reacciones en cadena la cual colapse con el sistema de almacenamiento de los registros de la asistencia diaria de los docentes.

Es muy importante para el Instituto Tecnológico Superior Cordillera, implementar el sistema de control de horarios ya que permitirá llevar un mejor control de los empleados, entre estos entradas, salidas; detectando posibles errores en asistencias y gastos innecesarios por mala información por lo que se ve la necesidad de crear un programa dirigido al departamentos Recursos Humanos; y también se beneficiaran los docentes por que podrán consultar más rápidamente sus faltas.

## 1.6 Alcance

Para el proyecto de grado se ha tomado en cuenta los siguientes módulos con sus respectivos procesos que detallamos a continuación:

- ***Módulo de Auditoría, Seguridades y Perfilamiento***

Estos módulos se emplean en todo momento en que los usuarios del sistema realicen un cambio por más mínimo que este sea, aunque represente un cambio aparentemente inofensivo e insignificante en el sistema se registrará en la base de datos para posteriormente dar el seguimiento a la transacción y el proceso pertinente de acuerdo a la gravedad del mismo; también se ve



presente métodos para la encriptación de contraseñas con algoritmo MD5 uno de los más seguros y utilizados en los paquetes informáticos. En este módulo también se puede encontrar subprocesos para creación y asignación de perfiles con todos los privilegios tomando en cuenta los diferentes niveles de usuarios para llevar un mejor control y administración del sistema.

Cabe recalcar que para que los cambios realizados en este módulo se apliquen, el usuario deberá reiniciar la aplicación

- ***Inicio y Cierre de Sesión***

En este módulo que básicamente es el inicio de sesión del usuario y el cierre del mismo, únicamente podrán tener acceso a él si constan como administradores del sistema, haciendo uso de su código proporcionado por el reloj biométrico que incluso está homologado con la cedula de identidad de cada docente y una contraseña proporcionada al momento de creación de su perfil la cual debe por lo menos contar con 8 caracteres hasta un máximo de 32.

Al momento de iniciar la sesión, el usuario valida su perfil para ingresar al sistema y se cargarán todos los módulos al que tiene acceso; por cada vez que inicie sesión o cierre se almacenara un registro en la base de datos para de esta manera llevar un control total de seguridades cada vez que se ingrese al mismo.

- ***Descargar Usuarios, Marcaciones desde el Reloj Biométrico (Forma Manual y Forma Automático) y desde un Fichero de texto***

En este módulo el administrador del sistema, deberá conectarse al dispositivo biométrico mediante la dirección IP y el puerto del mismo y pulsar en el botón correspondiente para realizar la descargar la información de los usuarios así como también de las marcaciones dependiendo el caso. El reloj biométrico automáticamente después de que se halla establecido la conexión y también que se halla especificado la necesidad, este devuelve datos que se cargan en memoria para luego por medio del sistema almacenarlos en la base de datos, cabe recalcar que para realizar estas operaciones se debe contar con conectividad de los involucrados, además este proceso se lo puede realizar de una forma manual o de una forma automática mediante servicios de Windows que hace que esta operación se vuelva totalmente transparente para el



## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

usuario ya que se lo realiza a bajo nivel optimizando así el tiempo y automatizando los proceso en mención.

Los datos que el dispositivo biométrico arroja son datos tales como: el Código, la fecha, la hora, las huellas, la tarjeta en caso de que lo tuviera, además el sistema también cuenta con un proceso de importaciones de marcaciones desde un archivo plano ya q el aparato en mención tiene la característica y la posibilidad de por medio de un flash memory exportas las marcaciones que tiene en memoria a un archivo de texto el cual posteriormente se lo puede almacenarlo en la base de datos por medio de la aplicación ya que cuenta con un sofisticado método de verificación y reconocimiento de archivos evitando así subir datos basura

- ***Subir Información al Dispositivo Biométrico***

En este módulo el usuario administrador del sistema, tiene la posibilidad de subir los usuarios que se desee, y sea a uno o varios relojes biométricos según sea su necesidad reduciendo de esta forma el tiempo y las molestias que ocasiona la toma de huellas de los docentes, lo único que se requiero para realizar esta operación es que tanto el servidor donde se encuentra la aplicación y el dispositivo biométrico tengan conectividad seguidamente hay que escoger lo que deseamos subir ya sean estos solo las huellas o las tarjetas o solo en nombre con el código.

- ***Eliminar Información del Dispositivo Biométrico***

En este módulo el usuario administrador del sistema, tiene la posibilidad de eliminar ciertos datos o incluso toda la información que el biométrico tiene almacenada en su memoria interna, esta operación suele aplicarse para cuando ya no deseamos que cierto o ciertos usuarios ya no timbren en ese reloj y también para liberar la memoria del biométrico ya que las marcaciones se almacenan y siempre y cada vez son mas y mas, de esta manera estamos incluso dando mantenimiento preventivo al reloj.

- ***Operaciones Varias con el Dispositivo Biométrico***

Este sub modulo consta de varias, definidas y delimitadas funciones plenamente con relación con el dispositivo biométrico las cuales se las emplean y utilizan para por comodidad realizarlas desde el sistema y no dirigirse físicamente al reloj donde se encuentre ubicado. Las operaciones mas



destacadas son: Reiniciar y Apagar que se lo emplea para cuando el biométrico se encuentre inhibido ya que es prácticamente un computador más de la red, Cambiar Fecha y Hora que se lo utiliza para igual el reloj biométrico en caso de presentarse algún retraso en el mismo, Test de Conexión que se lo utiliza para probar si existe conectividad entre el servidor y el reloj, entre otras.

- ***Administración de Escuelas y Periodos***

En este módulo de carácter plenamente informativo en el que básicamente lo único que se realiza es la creación de escuelas así como su modificación y su eliminación con las respectivas verificaciones para no borrar información dependiente del registro seleccionado, por otro lado la creación de los periodos es de vital importancia ya que es a este al que se atan las jornadas con los respectivos horarios de cada docente.

- ***Importación, Asignación y Administración de Horarios***

En este módulo el usuario administrador del sistema, podrá importar las plantillas de los horarios de todos los docentes por jornada y escuela haciendo uso de un formato plenamente delimitado y establecido en el cual básicamente son los mismos que mantienen y manejan en la institución solo que como requerimientos adicional se debe suprimir las cabeceras y además moverlos a las celdas iniciales del libro además de incluir la cedula de identidad de los profesores para de esta manera ubicarlos y almacenarlos en la base de datos, en caso de presentarse alguna inconsistencia de datos ya sea por causa del formato en la información en sí, la aplicación automáticamente abortará este proceso y retorna a su situación uncial para realizar esta tarea nuevamente una vez corregido el error en la plantilla.

- ***Administración e Importación de Docentes***

En este módulo el usuario administrador del Sistema, podrá importar las plantillas de los docentes para lo cual se deberá elegir la Escuela a la que pertenecen los mismos, cabe recalcar que son ya formatos preestablecidos en los cuales solo y únicamente deben constar las cedula de ciudadanía y el nombre de los docentes. En caso de presentarse alguna inconsistencia de datos ya sea por causa del formato en la información en sí, la aplicación automáticamente abortará este proceso y retorna a su situación uncial para realizar esta tarea nuevamente una vez corregido el error en la plantilla.



- **Importación, Asignación y Administración de Permisos, Feriados y Días no Hábiles**

En este módulo que básicamente es el complemento de los horarios, el usuario administrador del sistema, podrá importar las plantillas de los días no hábiles y feriados establecidos en el cronograma de actividades del periodo educativo en el que se encuentre, también hay un módulo en el cual se podrá asignar los permisos ya sean parciales es decir dentro del horario o total es decir que cubre toda la hora, cabe recalcar que estos tipos de acciones están plenamente auditado y en los repostes claramente se podrá visualizar quien fue la persona que realizo dicha asignación o modificación de esta información que obviamente influirá en su asistencia.

- **Reportes**

Este es quizá el módulo más importante del sistema porque aquí es donde se despliega todos los registros de la asistencia de los docentes seleccionados en un rango de tiempo dados por una fecha inicial y una fecha final dentro de un periodo y seleccionado las escuelas y las jornadas en las cuales se desee realizar el cálculo, aquí se puede observar los atrasos, salidas temprano, cambios de hora, permisos, feriados, días no hábiles y ausencias.

Los Reportes tomados en consideración para el presente proyecto son los que de detallamos a continuación:

**Reporte de Horarios:** En este reporte se visualizaran claramente el horario del docente dentro del intervalo de fechas seleccionadas

**Reporte de Marcaciones:** En este reporte se visualizaran claramente todas y cada una de las marcaciones realizadas en el dispositivo biométrico además de las marcaciones manuales que son las que se las asignan desde el sistema

**Reporte de Asistencia:** En este reporte se visualizaran los registros de entrada y salida en forma diaria, con los respectivos atrasos y salidas temprano representados en formato de minutos

**Reporte de Atrasos:** En este reporte únicamente se visualizarán los atrasos así como también las salidas temprano por parte del docente.

**Reporte de Permisos:** En este reporte se reflejara únicamente los permisos los cuales han sido asignados al o los empleados dentro del horario de trabajo especificando si es un permisos total o parcial y también detallado una



## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

descripción y quien se lo asigna para llevar un control, total y transparente en los reportes.

**Reporte de Feriados, Días libres y Días no Hábiles.** En este reporte que es mas de carácter informativo únicamente se visualizarán todos los días en los cuales no ha habido clases.

**Reporte Consolidado:** Este reporte es el acumulado de todos los datos, tiempos de la asistencia de los docentes, en este se reflejará el nivel de ausentismo, atrasos, salidas temprano, permisos y los días no hábiles dentro del rango de tiempo seleccionado



## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes

Actualmente el Instituto Tecnológico Superior Cordillera no posee un Sistema de Control de Asistencia o un proceso semiautomatizado que permita llevar la información de una manera clara, confiable, eficaz y libre de alteración humana; se determina que mediante la participación en calidad de estudiante de la institución en mención con ayuda y participación del tutor, los docentes, el personal administrativo y de las autoridades, se desarrollará un sistema integral, funcional y automatizado al nivel de casi eliminar la intervención humana para la ejecución de los procesos de mayor relevancia que solucionará muchos de los problemas a en un periodo corto a mediano plazo en consecuencia de lo que esto ha generado hasta el momento

#### 2.2 Reseña Histórica

El Instituto Tecnológico Superior Cordillera se fundó hace 17 años siendo su fundador el Ing. Cristóbal Flores el cual está ubicado en Av. De La Prensa y Logroño.

Al principio su estructura era el edificio principal de la Av. De La Prensa y Zamora en donde funcionaba el departamento financiero, secretaria ,el rectorado y las especialidades de Sistemas, Diseño, Administración de empresas a pasar los años la infraestructura fue creciendo y a parecer varias especialidades mas que son salud, optometría y educación el cual se realizó una nuevo edificio que se



## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

encuentra ubicada en la Av. De La Prensa y Bracamoros el cual se encuentra los laboratorios para cada una de las diferentes especialidades.

A pesar de tener ya dos edificios se creó uno más que se encuentra ubicada en la Av. De La Prensa el cual funcionan las especialidades de Sistemas, Diseño, Administración de empresas.

Además de funcionar las diferentes especialidades aquí fueron reubicadas el departamento financiero, El rectorado, secretaria y los diferentes Directores de escuela de la Institución.

Actualmente el Rector del instituto es el Ing. Ernesto Flores y el director de escuela de sistema es el Ing. Robert Enríquez

### **2.2.1 Misión**

El Instituto Tecnológico Superior Cordillera, autor del Modelo de la Educación por Perfiles de Desempeño, tiene el compromiso moral, cívico y profesional de constituirse en el escenario científico y cultural del País del futuro, mediante la definición de una propuesta educativa innovadora de formación humana y profesional, que sin apartarse de las corrientes universales del pensamiento pedagógico se constituye en la formación de ciudadanos con conciencia deontológica de damas y caballeros competentes y calificados para un desempeño profesional de calidad científica, técnica, cívicamente comprometidos con el destino del país.

### **2.2.2 Visión**

Las innovaciones científicas y tecnológicas de los nuevos tiempos con la grabación sonora, el video, la informática y la transmisión de señales electrónicas por vía hertziana, por cable o por satélite, la globalización e integración de mercados, tienen efectos tecnológicos y sociales impredecibles, pero a la vez constituyen un gran desafío para la comunidad del ITSCO en todas sus escuelas que están obligadas a pensar y repensar en su rol y asumir con responsabilidad la necesidad de constituirse en un verdadero centro de educación para la preparación de las nuevas generaciones de ecuatorianos y ecuatorianas. No hacerlo significaría negar a nuestros hijos y a los hijos de nuestros hijos el derecho a vivir con dignidad y bienestar.



### 2.3 Marco Referencial

Todas las herramientas utilizadas para el desarrollo del siguiente proyecto se detallan a continuación tanto lo que tiene que ver a hardware, software y telecomunicaciones

- **PowerDesigner**

Es una herramienta para el análisis, diseño inteligente y construcción sólida de una base de datos y un desarrollo orientado a modelos de datos a nivel físico y conceptual, que da a los desarrolladores Cliente/Servidor la más firme base para aplicaciones de alto rendimiento.

Ofrece un acercamiento de diseño para optimizar las estructuras de las bases de datos. Capturando el flujo de datos de su organización, puede crear un modelo conceptual y físico de la base de datos.

La técnica de diseño a dos niveles permite separar lo que se desea diseñar de lo que se desea implementar.

Es una herramienta que con ella nos permite realizar una buena data base PowerDesigner es dominante en datos que planean y software de generación de banco de datos llevando en las ventas de la unidad y reconocimiento del nombre.

Probablemente más organizaciones de balanza de empresa los bancos de datos de la producción modelados hoy en PowerDesigner que cualquier otra herramienta equivalente.

- **Toad Data Modeler**

Es la herramienta para la gestión del ciclo completo de modelos de datos físicos y conceptuales, de aplicaciones orientadas a objetos y procesos de negocio.

Capaz de conjugar de la mejor forma posible las tecnologías de la información de una empresa con su modelo de negocio, gracias a la combinando de técnicas de diseño de aplicaciones y modelo de datos, procesos de negocio, y UML.

Toad Data Modeler cuenta con reingeniería inversa que permite migra diferentes base de datos.

- **Microsoft Office Project**



Project es una herramienta esencial para todo aquel organizador de proyectos, sirve para poder programar, organizar sus recursos y tareas; a fin de generar proyectos a tiempo y conforme a su presupuesto controlar su progreso y reportar información del mismo.

- **MySql**

MySQL es un servidor de base de datos cuyas características más interesantes es que permite recurrir a bases de datos multiusuario a través de la web y en diferentes lenguajes de programación que se adaptan a diferentes necesidades y requerimientos; por otro lado, también es conocida por desarrollar alta velocidad en la búsqueda de datos e información, a diferencia de sistemas anteriores. Las plataformas que utiliza son de variado tipo y entre ellas podemos mencionar LAMP, MAMP, SAMP, BAMP y WAMP (aplicables a Mac, Windows, Linux, BSD, Open Solaris, Perl y Phytion entre otras).

- **Visual Studio**

Visual Studio es un conjunto completo de herramientas de desarrollo para la generación de aplicaciones Web ASP.NET, Servicios Web XML, aplicaciones de escritorio y aplicaciones móviles. Visual Basic, Visual C++, Visual C# y Visual J# utilizan el mismo entorno de desarrollo integrado (IDE), que les permite compartir herramientas y facilita la creación de soluciones en varios lenguajes. Asimismo, dichos lenguajes aprovechan las funciones de .NET Framework, que ofrece acceso a tecnologías clave para simplificar el desarrollo de aplicaciones Web ASP y Servicios Web XML.

- **Dirección IPv4 estática**

Una dirección IP es una etiqueta numérica que identifica, de manera lógica y jerárquica, a un interfaz (elemento de comunicación/conexión) de un dispositivo (habitualmente una computadora) dentro de una red que utilice el protocolo IP (Internet Protocol), que corresponde al nivel de red del protocolo TCP/IP. Dicho número no se ha de confundir con la dirección MAC que es un identificador de 48bits para identificar de forma única a la tarjeta de red y no depende del protocolo de conexión utilizado ni de la red. La dirección IP puede cambiar muy a menudo por cambios en la red o porque el dispositivo encargado dentro de la red de asignar las direcciones IP, decida



asignar otra IP (por ejemplo, con el protocolo DHCP), a esta forma de asignación de dirección IP se denomina dirección IP dinámica (normalmente abreviado como IP dinámica).

Los sitios de Internet que por su naturaleza necesitan estar permanentemente conectados, generalmente tienen una dirección IP fija (comúnmente, IP fija o IP estática), esta, no cambia con el tiempo. Los servidores de correo, DNS, FTP públicos y servidores de páginas web necesariamente deben contar con una dirección IP fija o estática, ya que de esta forma se permite su localización en la red.

- **Cableado Estructurado (UTP cat5, cat5e o cat6)**

Hasta 1985 no existían estándares para realizar cableados para los sistemas de comunicación e información. Cada sistema tenía sus propios requerimientos acerca de las características del cableado que necesitaban. Los sistemas telefónicos requerían, típicamente, de cables “multipares”, con requerimientos eléctricos y mecánicos acordes a las señales telefónicas. Los equipos informáticos (por esa época generalmente Main-Frames con terminales) requerían de cableados con características especiales, dependientes de la marca de los equipos que usaban. Generalmente los propios fabricantes de Main-Frames proveían también del cableado necesario para su conexión a los terminales.

A medida que las tecnologías de los sistemas informáticos comenzaron a madurar, más y más organizaciones y empresas comenzaron a requerir de estos sistemas, cada uno de los que requería de su tipo de cable, conectores, y prácticas de instalación. Los clientes comenzaron a quejarse, ya que con cada cambio tecnológico en sus sistemas de información también debían cambiar el cableado.

En 1985, la CCIA (Computer Communications Industry Association) solicitó a la EIA (Electronic Industries Alliance) realizar un estándar referente a los sistemas de cableado. En esa fecha se entendió que era necesario realizar un estándar que contemplara todos los requerimientos de cableado de los sistemas de comunicaciones, incluyendo voz y datos, para el área corporativa (empresarial) y residencial.

- **Servidores ( Base de Datos / Aplicación)**

<b>Servidor HP ProLiant</b>
-----------------------------



Número de procesadores	1
Núcleo de procesador disponible	4 o 2
Memoria máxima	16 GB
Ranuras de memoria	4 ranuras DIMM
Memoria	DDR3 PC3-10600E
Ranuras de expansión	4
Controlador de red	(1) Puerto 1, 1 GbE NC107i
Tipo de fuente de alimentación	De serie
Controlador de almacenamiento	(1) SATA RAID de 6 puertos integrado
Formato (totalmente configurado)	4U
Software de gestión remota	Lights-Out 100 Advanced

Tabla N°1

Título. Servidor HP Proliant

Fuente. Página Oficial de HP

- **Reloj Biométrico**

Reloj Biométrico control de tiempo y asistencia de personal marca BIOSYSTEM, el cual registra la huella digital del trabajador de una forma segura y a gran velocidad, utilizando la tecnología de identificación por huella digital se basan en el reconocimiento de las características físicas únicas e irrepetibles que poseen las huellas dactilares de todas las personas. Están provistos de un sensor especial que permite leer dicha huella y crear una plantilla asociada que almacena los puntos característicos más sobresalientes de cada huella y que es guardada en la memoria del equipo. Cada vez que un usuario se identifique en el Reloj, la huella detectada se comparará con la previamente almacenada para determinar si el usuario posee permiso para realizar la operación.

## 2.4 Marco Legal

Las leyes y reglamentos los cuales están regidos para el presente proyecto presentado por parte del alumno se detallan a continuación:

- **La ley de Educación Superior.**

**Art. 36.-** Son alumnos de los centros de educación superior únicamente quienes, previo al cumplimiento de los requisitos establecidos en el estatuto, en este reglamento y la ley, se encuentren legalmente registrados o matriculados y participen de acuerdo a la normatividad vigente, en cursos regulares de estudios de carácter técnico o tecnológico y de pregrado y postgrado.



Se entenderán por cursos regulares aquellos que se imparten en una institución de educación superior y cuya duración será de al menos tres meses efectivos.

**Art. 37.-** Los estudiantes de las universidades y escuelas politécnicas son sujetos de derechos y obligaciones. Las instituciones del sistema de educación superior, garantizarán el ejercicio oportuno y eficaz de los derechos de los estudiantes, debiendo éstos cumplir con sus obligaciones académicas.

Tendrán derechos fundamentalmente, a:

- 1) Recibir una educación de calidad, que incluye: exigencia académica, puntualidad y la participación para la evaluación al docente;
- 2) Desarrollar sus actividades en un marco de libertad, equidad y respeto;
- 3) Ser beneficiario de los estímulos que se confieren a los méritos académicos; y, 80 Reglamento General a la Ley de Educación Superior
- 4) Las demás que establezca la ley y demás normas.

- **La ley del derecho de autor.**

**Art. 8.** La protección del derecho de autor recae sobre todas las obras del ingenio, en el ámbito literario o artístico, cualquiera que sea su género, forma de expresión, mérito o finalidad. Los derechos reconocidos por el presente Título son independientes de la propiedad del objeto material en el cual está incorporada la obra y su goce o ejercicio no están supeditados al requisito del registro o al cumplimiento de cualquier otra formalidad.

Las obras protegidas comprenden, entre otras, las siguientes:

Libros, folletos, impresos, epistolarios, artículos, novelas, cuentos, poemas, crónicas, críticas, ensayos, misivas, guiones para teatro, cinematografía, televisión, conferencias, discursos, lecciones, sermones, alegatos en derecho, memorias y otras obras de similar naturaleza, expresadas en cualquier forma; Colecciones de obras, tales como antologías o compilaciones y bases de datos de toda clase, que por la selección o disposición de las materias constituyan creaciones intelectuales, sin perjuicio de los derechos de autor que subsistan sobre los materiales o datos;



Obras dramáticas y dramático musicales, las coreografías, las pantomimas y, en general las obras teatrales;

Composiciones musicales con o sin letra;

Obras cinematográficas y cualesquiera otras obras audiovisuales;

Las esculturas y las obras de pintura, dibujo, grabado, litografía y las historietas gráficas, tebeos, comics, así como sus ensayos o bocetos y las demás obras plásticas;

Proyectos, planos, maquetas y diseños de obras arquitectónicas y de ingeniería;

Ilustraciones, gráficos, mapas y diseños relativos a la geografía, la topografía, y en general a la ciencia;

Obras fotográficas y las expresadas por procedimientos análogos a la fotografía;

Obras de arte aplicada, aunque su valor artístico no pueda ser dissociado del carácter industrial de los objetos a los cuales estén incorporadas;

Programas de ordenador; y, adaptaciones, traducciones, arreglos, revisiones, actualizaciones y anotaciones; compendios, resúmenes y extractos; y, otras transformaciones de una obra, realizadas con expresa autorización de los autores de las obras originales, y sin perjuicio de sus derechos.

Sin perjuicio de los derechos de propiedad industrial, los títulos de programas y noticieros radiales o televisados, de diarios, revistas y otras publicaciones periódicas, quedan protegidos durante un año después de la salida del último número o de la comunicación pública del último programa, salvo que se trate de publicaciones o producciones anuales, en cuyo caso el plazo de protección se extenderá a tres años.

**Art. 9.** Sin perjuicio de los derechos que subsistan sobre la obra originaria y de la correspondiente autorización, son también objeto de protección como obras derivadas, siempre que revistan características de originalidad, las siguientes:

- a. Las traducciones y adaptaciones;
- b. Las revisiones, actualizaciones y anotaciones;
- c. Los resúmenes y extractos;
- d. Los arreglos musicales; y,
- e. Las demás transformaciones de una obra literaria o artística.

Las creaciones o adaptaciones, esto es, basadas en la tradición, expresada en un grupo de individuos que reflejan las expresiones de la comunidad, su identidad, sus valores transmitidos oralmente, por imitación o por otros medios, ya sea que utilicen lenguaje literario, música, juegos, mitología, rituales, costumbres, artesanías, arquitectura u otras artes, deberán respetar



## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

los derechos de las comunidades de conformidad a la Convención que previene la exportación, importación, transferencia de la propiedad cultural y a los instrumentos acordados bajo los auspicios de la OMPI para la protección de las expresiones en contra de su explotación ilícita.

**Art. 10.** El derecho de autor protege también la forma de expresión mediante la cual las ideas del autor son descritas, explicadas, ilustradas o incorporadas a las obras.

No son objeto de protección:

- a. Las ideas contenidas en las obras, los procedimientos, métodos de operación o conceptos matemáticos en sí; los sistemas o el contenido ideológico o técnico de las obras científicas, ni su aprovechamiento industrial o comercial
- b. Las disposiciones legales y reglamentarias, las resoluciones judiciales y los actos, acuerdos, deliberaciones y dictámenes de los organismos públicos, así como sus traducciones oficiales

### Sección III

#### Titulares de los Derechos

**Art. 11.** Únicamente la persona natural puede ser autor. Las personas jurídicas pueden ser titulares de derechos de autor, de conformidad con el presente Libro.

Para la determinación de la titularidad se estará a lo que disponga la ley del país de origen de la obra, conforme con los criterios contenidos en el Convenio de Berna, Acta de París de 1971.

**Art. 12.** Se presume autor o titular de una obra, salvo prueba en contrario, a la persona cuyo nombre, seudónimo, iniciales, sigla o cualquier otro signo que lo identifique aparezca indicado en la obra.

**Art. 13.** En la obra en colaboración divisible, cada colaborador es titular de los derechos sobre la parte de que es autor, salvo pacto en contrario.



## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

En la obra en colaboración indivisible, los derechos pertenecen en común y proindiviso, a los coautores, a menos que se hubiere acordado otra cosa.

**Art. 14.** El derecho de autor no forma parte de la sociedad conyugal y podrá ser administrado libremente por el cónyuge autor o derechohabiente del autor. Sin embargo, los beneficios económicos derivados de la explotación de la obra forman parte del patrimonio de la sociedad conyugal.

**Art. 15.** Salvo pacto en contrario, se reputará como titular de los derechos de autor de una obra colectiva a la persona natural o jurídica que haya organizado, coordinado y dirigido la obra, quien podrá ejercer en nombre propio los derechos morales para la explotación de la obra.

Se presumirá como titular de una obra colectiva a la persona natural o jurídica que aparezca indicada como tal en la obra.

**Art. 16.** Salvo pacto en contrario o disposición especial contenida en el presente libro, la titularidad de las obras creadas bajo relación de dependencia laboral corresponderá al empleador, quien estará autorizado a ejercer los derechos morales para la explotación de la obra.

En las obras creadas por encargo, la titularidad corresponderá al comitente de manera no exclusiva, por lo que el autor conservará el derecho de explotarlas en forma distinta a la contemplada en el contrato, siempre que no entrañe competencia desleal.

**Art. 17.** En la obra anónima, el editor cuyo nombre aparezca en la obra será considerado representante del autor, y estará autorizado para ejercer y hacer valer sus derechos morales y patrimoniales, hasta que el autor revele su identidad y justifique su calidad.

La ley de correo electrónico

Ley de funcionamiento de software



- **Las leyes de la propiedad del software.**

Planteada así la cuestión, el artículo 23 numeral 23 de la Constitución de la República reconoce "El derecho de propiedad, en los términos que señala la ley" (lo resaltado es del autor). Como puede verse, la propiedad no es un derecho absoluto, ilimitado, sino que se debe ser debidamente regulado, para poder hacer realidad la función social que señala el artículo 30 ibídem. Este artículo específicamente trata sobre la propiedad intelectual en su inciso final y dice: "Se reconocerá y garantizará la propiedad intelectual, en los términos previstos en la ley de conformidad con los convenios y tratados vigentes".

Aquella alusión a la función social de la propiedad es del todo importante para el tema que nos ocupa, y sin que sea nuestro propósito entrar en un análisis profundo sobre la materia, puede decirse que por función social «[...] ha de entenderse: por un lado, como fuente de limitaciones al arbitrio del titular para evitar ejercer su derecho antisocialmente, y por otro, como fuente de deberes para con la comunidad a través de leyes que el propietario ha de cumplir y que configuran el entorno normal del derecho, delimitándolo y encauzando el ejercicio de las facultades dominicales». Además, debe tenerse presente que el propietario no es un individuo aislado, sino un miembro de la comunidad, «[...] y la consecuencia es que la función social de la propiedad ha de ser entendida como cierta vinculación transindividual, y ella la desempeña no el propietario, sino la institución misma, a la que el legislador encauza mediante normas que tienen en cuenta los intereses de la generalidad».

La función social del derecho de propiedad intelectual del software.

De lo dicho arriba, puede concluirse claramente que el derecho de propiedad intelectual del software como una modalidad de la propiedad- debe someterse a los dictámenes de la función social, y en este entorno se presentan el derecho al conocimiento, el derecho a información y otros conexos, cuya



## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

equilibrada regulación debe partir de la necesidad de garantizarlos sin dejar de lado la reglamentación del derecho de propiedad dentro de sus límites.

Fundamentos de la función social de la propiedad intelectual en materia de software.

La Constitución de la República ha tenido el acierto de proclamar que la declaración de derechos de la parte dogmática no es taxativa, y que reconocimiento de estos, «[...] no excluyen otros que se deriven de la naturaleza de la persona y que son necesarios para su pleno desenvolvimiento moral y material» (lo resaltado es del autor). De esta manera, el reconocimiento de los derechos constitucionales se aleja del positivismo jurídico y se basa en la naturaleza humana y en las necesidades de su desarrollo personal integral. A nuestro criterio, este postulado constitucional sustenta un derecho de acceder al conocimiento, a la educación y a la información por medios informáticos que serían la contrapartida del derecho de propiedad intelectual del software, orientada por la función social que ésta tiene, para llegar a una armonía que conjuga la necesidad trascendental del ser humano de educarse, conocer e informarse y la de los igualmente legítimos derechos del autor y del propietario.



## CAPÍTULO III

### INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

#### 3.1 Tipos de Investigación

- **Investigación Cuantitativa**

Este tipo de investigación científica es muy aplicable al proyecto ya que el mismo me permite un análisis y una síntesis de la información que la podemos obtener a través de libros, escritos, documentos, manuales técnicos e inclusive la internet que es la mayor fuente de información hoy en día, este proceso analítico sintético que realizamos a la información me permitirá poner en práctica los conceptos y definiciones doctrinarios y teóricos adquiridos en clase y en el trabajo y otros con la experiencia para concentrarlos en una plataforma prototipo de ejecución materializando de esta manera el proceso de enseñanza, aprendizajes, la teoría y la práctica que nos permite conocer, interpretar, compartir y enfocar distintos criterios se convierten en complemento porque al final de cuentas eso son a fin de obtener de una manera práctica funcional a base de conclusiones y recomendaciones que identifiquen en la formulación de hipótesis en hechos reales obtenidos a través del desarrollo de sistemas informáticos como el que se desea realizar para la institución ya que con todo el material adquirido hasta el momento lo vuelve posible realizarlo e implementarlo, tanto con los conocimientos del tutor, de los docentes y del estudiante mismo en calidad de desarrollador.

- **Investigación Descriptiva**



## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

Este tipo de investigación es plenamente aplicable debido a que una vez determinado, analizado, interpretado y estudiado todos los factores, causas, fenómenos y efectos que producen el objeto de la investigación que se ha determinado para dicha problemática haciendo uso de las herramientas que se tiene a disposición para llevar a cabo la culminación exitosa del proyecto se ve inmiscuida tanto la parte administrativa, los docentes las autoridades, el alumnado y especialmente el estudiante en mención quien tiene el deber y la obligación de plasmar los procesos en algo tangible con le fin de solucionar y satisfacer las necesidades y los problemas con los que nos hemos topado hasta el momento y aportar tanto a la institución como a la comunidad y potencialmente al alumnado que en o posterior también estarán deseosos y gustosos de desarrollar proyectos de esta categoría haciendo uso de este tipo de tecnología para revolucionar el mercado de software nacional abriéndonos puertas en el negocio del desarrollo internacional compitiendo con países del mas lato nivel en esta rama de la ciencia tecnológica obligadnos a explotar las herramientas conocidas e incursionar en herramientas del tipo gratuito siempre como principal beneficiado el alumno y la tecnología en general

- **Investigación Explicativa**

Este tipo de la investigación científica explicativa desde el punto de vista de análisis de la problemática que se desarrolla con aristas predominantes en interrogantes que tenemos que resolver previo al desglose analítico y sintético del Sistema Biométrico de control de Asistencia el mismo que se tiene que relacionar con preguntas por qué ocurrió un hecho y en qué condiciones y en qué condiciones se encuentra el mismo, para lo cual siempre será necesario verificar la causa que la produjo las circunstancias, el entorno donde se lo relacionó y los efectos, entendiéndose esto como que puede causar a los impactos hacia la población y el alumnado que va a utilizar o va a dirigir el sistema en mención para así tener un carro panorama de los fenómenos tanto



directos como indirectos que de una u otra forma afectan las circunstancias de los protagonistas de la problemática y el objeto de la investigación

- **Investigación Bibliográfica-Documental**

Este tipo de investigación se aplica al proyecto ya que mediante el mismo me permitió realizar un tipo de investigación analítica y sintética de libros, manuales técnicos, documentos, escritos los mismos que me permitieron conocer, interpretar, comparar y compartir criterios y opiniones en el manejo y estructuración en los datos, realizar todo este proceso llevar consigo el poder materializar los conceptos obtenidos en los documentos anteriormente mencionados y esquematizarlos en un diseño y modelo de datos que será la base de esencial para la estructuración del modelo de negocios que tenga que construir para este posteriormente desarrollarlo y obtener un sistema de información, aquel tratamiento lo realizare en la información que obtenga atreves de la internet poniendo toda nuestra énfasis en las conceptualizaciones que me permitirá construir conclusiones y recomendaciones en el desarrollo de mi tema Sistema Biométrico de Control de Asistencia; cabe recalcar que todo esto es con la finalidad de fomentar de mejor manera el proceso de la teoría con la integración con la práctica atreves del desarrollo del sistema informático porque tanto el hardware como el software existen para trabajar conjuntamente y satisfacer todo tipo de necesidades con el que el programador se pueda encontrar en el mundo laboral, empresarial e incluso en el educativo como en este caso ya que así de una u otra forma nos están preparando para enfrentarnos en la vida real y estar preparados contra cualquier imprevisto que se nos presente en el camino y sobrellevarlo de la mejor manera aun cuando no conozcamos a fondo del tema, porque gracias a toda la completa y extensa variedad de libros se puede encontrar tanto físicamente como digitalmente lo que realmente necesitamos para nuestro diseño y desarrollo de lo que se va a construir.



### 3.2 Métodos de Investigación

- **Método Inductivo**

Este tipo de método me ayudó en el desarrollo de mi plan de mi proyecto inicialmente en poder transformar los registros de asistencia de los docentes en información como atrasos para de esta manera llegar a plasmarlo en documentos físicos ya que mediante de la utilización de herramientas propias de la investigación científica como la observación, determinación, análisis y aplicación puedo llegar a identificar claramente las reglas del negocio con procesos que quiero llegar a materializar el esquema en una estructura lógica y funcional que nos permita darnos cuenta cual es la necesidad real del Instituto; posteriormente me ayudara en el desarrollo mismo utilizando la informática para obtener un sistema capaz de poder soportar todo tipo de exigencia y necesidad del plantel que hasta el momento no ha habido una solución permanente y automatizada; también aplicará la actividad investigativa por etapas mediante instrumentos investigativos a los involucrados; proceso que se inicia con el diseño de encuestas, aplicación, recopilación de los datos, análisis y resumen de la información en una tabla de datos en el presente período, con el propósito de establecer las tendencias que permitan sacar conclusiones generales sobre las causas del problema formulado.

- **Método Deductivo**

Este tipo de método me ayudo en el desarrollo de mi proyecto para plasmar en una forma transparente, detallada, objetiva y veraz todos y cada uno de los registros de las marcaciones de los docentes del Instituto convertida después de ser analizada por una serie de pasos claros, definidos y bien marcados a



## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

seguir por un proceso lógico secuencial en información que determine los atrasos de los profesores en tipo de documento tanto digital como físico ayudando así a o las personas encargadas de la administración de la aplicación para llevar un total y seguro respaldo de la información que el sistema genera de acuerdo a las necesidades mencionadas; también consistirá en la aplicación de principios y leyes generales a situaciones particulares, que permitan medir el nivel de efectividad de los procesos en el tratamiento y desarrollo de la Electrónica en la Escuela de Sistemas del Instituto Tecnológico Superior Cordillera.

- **Método Analítico-Sintético**

Este tipo de método de la investigación científica es muy aplicable en mi proyecto debido a que me permitirá realizar un análisis ya que está integrado con el desarrollo del mismo ya que mediante la síntesis como herramienta podemos descomponer el objeto del problema en este caso la asistencia en procesos claros, lógicos y plenamente definidos siguiendo una serie de pasos y secuencias ordenadas para llegar a la determinación total de todas las causas y factores que están inmiscuidas de una u otra forma en la problemática principal siendo de esta manera una de las más óptimas y funcionales al momento de levantar los procesos de tomas de huellas, marcaciones y horarios a fin de plasmar un resultado tanto física como lógicamente para su posterior análisis por parte del ente correspondiente tomando dediciones de tipo administrativas, financieras y gerenciales a fin de generar la respuesta correcta a los resultados obtenidos.

- **Método Inductivo-Sintético**

Este método de la investigación científica es muy aplicable en mi proyecto ya que el mismo me permitirá realizar un análisis de tallado de los registros de las marcaciones que el dispositivo biométrico que genera me ayudara para poder



analizarla y estructurar los procesos en base a esto además me ayuda a la generación de pautas necesarias a fin de ir estructurando, diseñando y construyendo paso a paso los hechos o fenómenos ocurridos en todo este proceso, cabe recalcar que también reflejara las causas que originando la problemática estudiada y además permitiendo que toda la información mediante el análisis y la síntesis sea depurada a fin de que la misma se vuelva veraz, confiable y reconocida con el tema que se está tratando.

- **Método Hipotético-Deductivo**

Este método tiene la aplicación en la generación de nuestros conocimientos atreves de otras establecidas y se da especialmente en la aplicación de lenguajes de programación ya que en el momento de generar código se presentaran errores de los cuales tendremos nuevas ideas en los establecimientos de un sistema o programa informático igualmente es de mucha aplicación en el ambiente de las redes y telecomunicaciones para el surgimiento de apuntes a equipos por parte de virus y personal mal intencionado los mismo que me ayudó a mantener y desarrollar nuevas tácticas y estrategias que de protección perimetral tanto en el aspecto del hardware como del software el cual está en plena utilización del Sistema Biométrico de Control de Asistencia ya que si no se tiene las debidas precauciones se puede perder cierto tipo de información que cabe recalcar posee seguridades y encriptaciones de información interna que básicamente harina indescifrable los datos a los que se desee adulterar o borrar porque maneja la aplicación porque así fue diseñado evitando así la fácil interpretación de almacenamiento por parte del ser humano.

### 3.2 Técnicas de Recolección de Información



- **Observación**

Consistirá en mirar con detenimiento el entorno determinado, para obtener la información que permitirá constatar la existencia del problema formulado; esta técnica de recolección de información se aplica al proyecto con la finalidad de obtener datos primarios de acercamiento a la institución los mismos que me permitirán realizar una observación de infraestructura, capacidad física, ambiente de trabajo, camaradería, en fin datos principales que determinan el tipo de organización, tecnología en la que nos vamos a desenvolver es necesario también destacar que con la información de esta técnica de recolección es necesario estar presente en el lugar donde se va a efectuar el levantamiento de información por consiguiente se tendrá que hacer un análisis visual tanto del área administrativa como del área técnica a fin de construir criterios de manejo de datos y relaciones que existan entre todas las dependencias, caso especial será la información del lugar en el que enfocaremos nuestra atención para efectuar todos los ambientes computacionales que instalaciones de la empresa es decir pisos, paredes, ventilación, iluminación, seguridades, etc. Lo que corroborara las ideas iniciales de la concepción de una infraestructura tecnológica adecuada.

- **Entrevista**

- **PREGUNTA:** ¿La Institución no cuenta con un sistema o con un proceso automatizado el cual controle la asistencia de los docentes del plantel, desearía llevar cabo el desarrollo e implementación de un sistema informático el cual de una solución a esta necesidad?

**RESPUESTA:** Actualmente existe un proceso manual en el que consiste que los docentes registren su ingreso y salida en documentos físicos.



## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

**ANÁLISIS:** Debido a que el registro de la asistencia se lo realiza de una forma manual como tomando lista y registrando el ingreso y salida en documentos físicos esto es susceptible a inconsistencia de datos y perdida de la información.

- **PREGUNTA:** ¿Está dispuesto a brindar toda la ayuda necesaria en el trascurso del desarrollo del sistema desde la etapa inicial hasta le implementación mismo?

**RESPUESTA:** El Instituto Tecnológico Superior Cordillera ha brindado y brindará siempre la ayuda necesaria dentro de las limitaciones físicas, humanas y económicas pero siempre velado por el bienestar de la institución para con el alumnado y demás funcionarios ya sean del sector docente o administrativo

**ANÁLISIS:** Este es un proyecto ambicioso el cual se desea explotar al 100% su funcionabilidad para llegar a la meta que es la de automatizar en su totalidad a un proceso plenamente manual con el que cuentan en la actualidad y que mejor si las autoridades y demás profesores son partícipes de este proyecto el cual se ha querido implementar desde algún tiempo atrás sin dar resultados hasta ahora

- **PREGUNTA:** ¿Haciendo uso de tecnología de punta del más alto nivel, estaría en la capacidad económica de adquirirlo para de esta manera llevar los registros de asistencia totalmente confiables?

**RESPUESTA:** Este es un proyecto el cual va a ser de gran beneficio para la institución y se requiere de la implantación en todas las instalaciones de la institución, debía a esto no se lo ve como un gasto sino como una inversión, los dispositivos no son andada baratos pero también estamos consistentes de que el plantel consta de aproximadamente 150 profesores y llevar un control de esta magnitud de forma manual



## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

es muy complejo, por esta razón hemos tomado la opción de invertir en un sistema que agilite este proceso

**ANÁLISIS:** El procesamiento y análisis de los registros de asistencia de aproximadamente 150 docentes con los que cuenta el instituto distribuidos en las distintas carreras que presta a la comunidad es demasiado para ser tratada en forma manual por esta razón cualquier tipo de proceso automatizado y sistematizado es de gran ayuda porque ahorrará tiempo y dinero al plantel.

- **PREGUNTA:** ¿Actualmente el proceso de almacenamiento de los registros de la asistencia de los docentes del plantel lo realizan de una manera automatizada o manual?

**RESPUESTA:** Es totalmente manual, los registros se los hacen en una hoja de papel para posteriormente ser almacenados llevando un tipo de codificación para organizarlos de tal manera que agilice su búsqueda en caso de ser necesario aunque hay veces que este proceso se tarda demasiado e incluso hay inconsistencia de información y también corre el riesgo de que dichos documentos se extravíen

**ANÁLISIS:** Los registros de la asistencia es de vital importancia porque con ello podemos determinar el nivel de atrasos, salidas tempranas y el nivel de ausencias, esto es de una u otra manera un problema indirecto que tiene gran influencia y terribles repercusiones en la enseñanza de las materias hacia el alumnado y el bajo nivel académico de los estudiantes.

- **PREGUNTA:** ¿Las instalaciones y servicios que presta el Instituto, en caso de presentarse la necesidad de ser usados, sería de total acceso



## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

sin limitaciones para dar solución a aquel inconveniente o novedad suscitada?

**RESPUESTA:** El instituto como entidad educativa abre sus puertas a todos y cada uno de los estudiantes siempre y cuando ellos hagan buen uso con total responsabilidad y profesionalismo de toda la tecnología y los elementos tecnológicos así como también el capital humano para resolver cualquier duda o inquietud por parte del alumnado.

**ANÁLISIS:** Si el Instituto Tecnológico Superior Cordillera posee una ventaja ante otras universidades y escuelas politécnicas es la apertura que presta a los alumnos sin importar la carrera que o el nivel en el que ellos se encuentren cursando, siempre están prestos a ayudar y eso es de vital importancia para poder llevar a cabo este proyecto que por cierto es de gran y de notable funcionalidad y operatividad desde cualquier punto de vista.

- **PREGUNTA:** ¿Cree usted que un sistema de control de asistencia haciendo uso de tecnología biométrica pueda de alguna manera mejorar el nivel de enseñanza además de disminuir el nivel de ausentismo y atrasos en la institución?

**RESPUESTA:** Definitamente es un sistema el cual revolucionara desde todos los aspectos e incluso ayudara a fomentar la puntualidad entre los docentes y esto es de gran importancia porque si bien es cierto los alumnos están pagando por un servicio que debe ser atendido por completo y no es justo para nadie tanto desde el punto de vista del alumnado como de las autoridades porque el tiempo es dinero y si de esta manera ayuda a que el nivel de enseñanza y aprendizaje mejore pues será un placer registrar mis asistencia en este dispositivo.



## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

**ANÁLISIS:** Estamos conscientes que al principio será un poco extraño registrarse en un dispositivo después de cada módulo que imparta el docente pero con el tiempo será menos incómodo y además esto será para el beneficio de todos

- **PREGUNTA:** ¿Estaría de acuerdo en registrarse antes y después de cada jornada de estudio en cierta instalación del plantel para llevar a cabo el control de su asistencia?

**RESPUESTA:** La asistencia es una forma de medir el desempeño laboral de las personas y de esta manera se sabrá a ciencia cierta para establecer los sectores en los que hay más nivel de ausencia y tratar de determinar las posibles causas de las faltas y atrasaos y terminar con este problema de raíz que nos afecta a todos.

**ANÁLISIS:** Ciertamente la implantación de algo nuevo y novedoso puede ser muchas de las veces causar confusión y un polo de temor pero esta tecnología nos ayudara a determinar los elementos que están causando un daño a la institución y dar paso con el proceso respectivo para que las autoridades tomen cartas en el asunto.

- **PREGUNTA:** ¿Si los requerimientos para ser implantado el software necesita recursos computacionales y tecnológicos superando lo establecido en la especificación técnica inicial, se daría paso de alguna manera a la implementación en un equipo adecuado para el funcionamiento del mismo?

**RESPUESTA:** El Instituto Tecnológico Superior Cordillera en estos últimos años ha estado en constante renovación y adquiriendo de tecnología como de instalaciones físicas para mejorar el nivel de



## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

enseñanza, por esta razón estamos en plena obligación de hacer uso de la tecnología necesaria para la implementación de sistema.

**ANÁLISIS:** Contar con toda la ayuda que hasta el momento hemos contado por parte de la institución es verdaderamente confortante ya que nos sentimos respaldados y podremos sacar como resultado de tanto esfuerzo por ambas partes para llegar con la culminación de este sistema.

- **PREGUNTA:** ¿El proceso de recolección de información en lo que a los datos e información de los docentes como se lo realizaría?

**RESPUESTA:** El proceso para levantar esta información sería desde un archivo de Excel únicamente pasando como datos el código y el nombre del docente, teniendo en cuenta en caso de que haya un nuevo profesor se lo almacenaría automáticamente en la base de datos del sistema.

**ANÁLISIS:** Este proceso es simple porque se definiría una plantilla con los parámetros necesario para ser integrado con el Sistema Biométrico de Control de Asistencia haciéndolo muy versátil y de fácil funcionamiento ya que no es complicado pero a la vez muy funcional.

- **PREGUNTA:** ¿El proceso de recolección de información en lo que a los intervalos de tiempo de los horarios como se lo realizaría?

**RESPUESTA:** El proceso para levantar esta información sería tomando en cuenta que es variante entre semestre y semestre por esta razón sería conveniente de elaborar una plantilla con los distintos horarios en las distintas jornadas para cada uno de los docentes de las diferentes escuelas.



## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

**ANÁLISIS:** Este proceso de la elaboración y asignación de los horarios con los docentes es independiente del software es decir no generara plantillas con horarios y asignaciones para con los docentes, aquí únicamente se ingresaría la información correspondiente, porque este proceso es plenamente administrativo tomando en cuenta la disponibilidad de tiempo de cada profesor.



## CAPÍTULO IV

### LA PROPUESTA

#### 4.1 Diagnostico Situacional

El control de la asistencia de los docentes del Instituto Tecnológico Cordillera se lo ha estado llevando de una manera totalmente manual e ineficiente ya que corre riesgo de la perdida de los registros o alteraciones, gracias a la sagacidad del director de la escuela de sistemas y los profesores de la Institución que durante este período lectivo se ha propuesto revolucionar de una forma sistemática y automática, reduciendo el tiempo y dinero ha garantizado que se realice este sistema para evitar tantos contratiempos a l momento de registrar la asistencia y además generar reportes totalmente eficaces y confiables para luego su posterior migración e integración al sistema contable ya que cuenta con módulos de exportaciones a formatos de Excel

El establecimiento cuenta con una planeación formal, las actividades que se realizan no son previamente planificadas, esto no les ha permitido realizar una acción efectiva para anticiparse y prepararse a los cambios que podrían afectar los objetivos organizacionales así como establecer las bases para determinar el elemento riesgo y minimizarlo. Por lo que es evidente que el rector no ha identificado el curso concreto de acción que ha de seguirse y los principios que habrán de orientarlo.

Con esto cada áreas tiene su Director de Escuela para cualquier problema que podría tener el estudiante esto nos permiten un mejor funcionamiento de la



## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

Institución teniendo en cuenta que se podría tener la facilidad de la información si se realiza un sistema utilizando tecnología biométrica para llevar un control totalmente transparente ya que está instalado en el Data-Center a la cual solo se tiene acceso personal autorizado, para de esta manera llevar la información totalmente segura sin riesgo de pérdida o alteraciones de los registros y datos diariamente obtenidos.

Actualmente en el Instituto Tecnológico Cordillera de las escuelas las cuales poseen una forma manual del registro de la asistencia de los docentes la cual no es muy confiables, esto nos han permitido verificar que con el software que desarrollaremos podremos permitirles un mejor funcionamiento ya que al encontrarse inmiscuidas son las principales beneficiadas puesto que les permitirá tener un mayor control sobre la asistencia de los docentes y de igual manera sobre las calificaciones que llevan cada docente de la Institución.

### **Áreas del ITSCO**

El docente del establecimiento tiene responsabilidad con la Institución, estudiantes y personal administrativo de asistir a clases puntualmente en todas la escuelas y jornadas que la institución presta a la comunidad y es necesario mencionar que no siempre se lo hace y está claro que esto es un problema que al final de cuentas influye en el aprendizaje del alumnado y muchas de las veces esto ha sido causa para que muchos de ellos elijan otra universidad para culminar su carrera universitaria, determinar específicamente los factores de los atrasos o ausentismo es un poco compleja y que los estudiantes al no tener una respuesta pronta por parte del docente se ven en la obligados también a faltar o a la no realización de las tareas.

### **Sistemas**

Al tratarse este proyecto de una implantación de software es imprescindible hablar del área de sistemas, la cual brinda al plantel y por obvias razones a cada



profesor que pertenece al establecimiento educativo, el acceso a la red les permitirá verificar a cada hora clase que timbren en el reloj biométrico conociendo así la asistencia ya sea diaria o el intervalo de tiempo que se establezca para la verificación y control del mismo, así al profesor le llamaran la atención o el seguimiento del proceso respectivo en caso de incidencias consecutivas. Cabe recalcar que este inconveniente influye en forma directa e indirecta al alumnado y nadie se beneficia de este problema.

### **Data-Center**

Gracias a la colaboración ya la participación total de todo el personal administrativo, autoridades, docentes, alumnado e incluso las propias instalaciones de la institución ha hecho de que se lleve con plenitud la implantación, capacitación, personamientos, upgrades, recolección de información y pruebas de este sistema que revolucionara la forma en que actualmente se llevaba los registros de esta información, por esta razón se nos ha autorizado el acceso al data center de la institución para subir la base de datos y realizar la respectiva instalación del sistema y vivir en carne propia el día a día con la gente de sistemas tanto para la capacitación como la generación de los reportes físicos ya que es en este lugar donde se encuentra centralizada la información de todas las escuelas y donde están los sistemas internos del establecimiento

## **4.2 Estructura Organizacional**

Con la finalidad de determinar las relaciones que existe con las diferentes dependencias o áreas, analizar a que áreas va afectar el software. Estructura de la directiva de la comunidad y aumentar una parte en donde se ubique el centro de cómputo, esto es de vital importancia pues a través del que se dan a conocer los diversos puestos que existen en la Institución, el nombre de cada uno de ellos, así como también el nombre de quienes ocupan cada cargo. De esta forma se determina como son las líneas de mando en cualquier organización.

El organigrama presentado en el Instituto Tecnológico Cordillera mantiene una estructura claramente definida del tipo de Organización Jerárquica, basada en funciones y responsables de todas y cada una de las áreas que la conforman, existen departamentos en los cuales los docentes y el personal administrativo

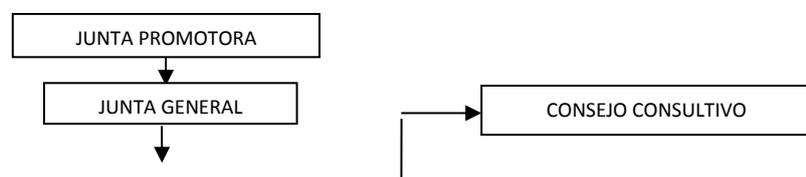


## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

están asignados tanto como un cargo atado una responsabilidad, obligación, tarea y función delegada por su ente superior.

A continuación se detalla la Organización Institucional del Instituto Tecnológico Superior Cordillera.

### Estructura Organizacional del ITSCO





## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

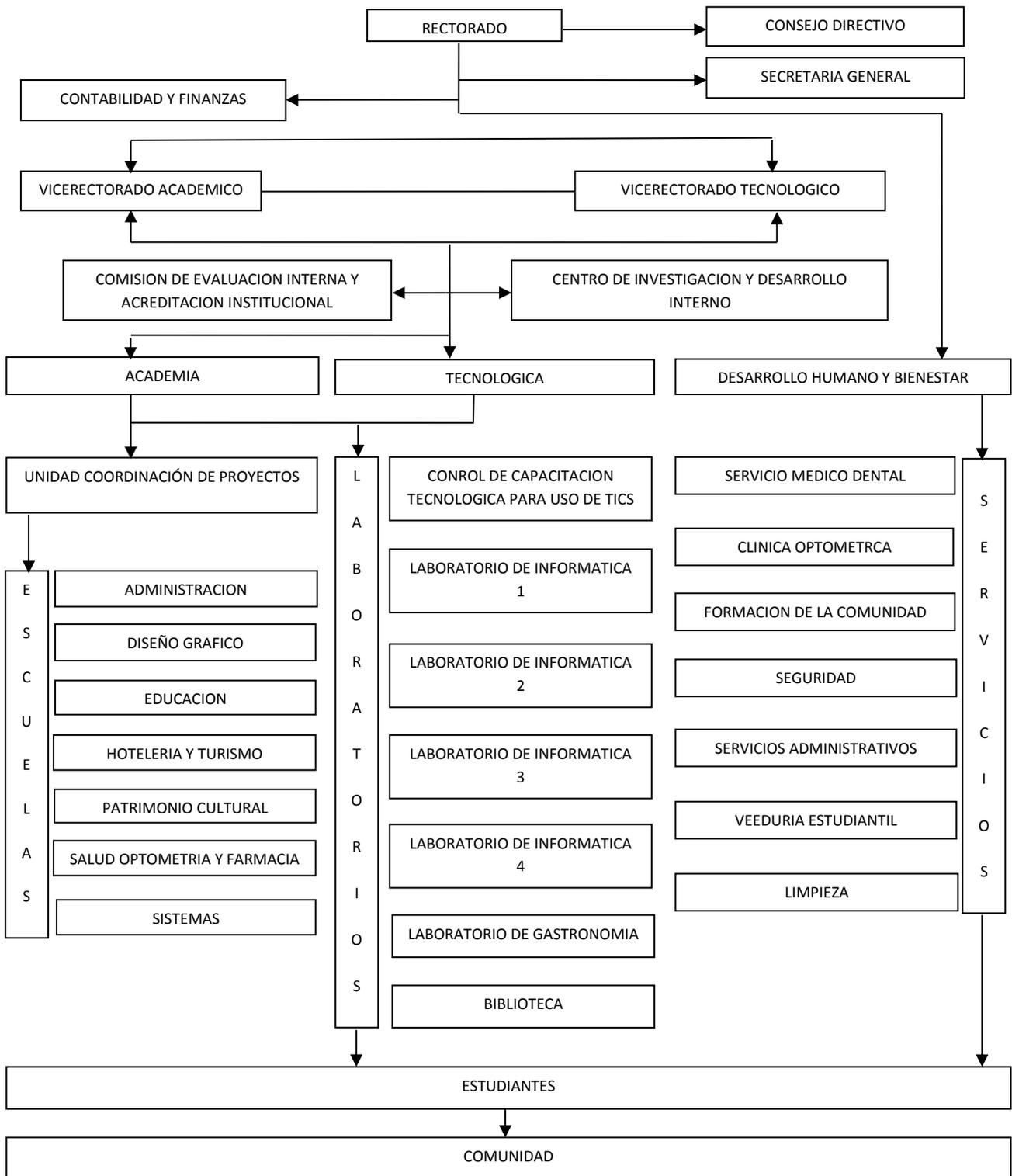


Gráfico N°2

Título: Estructura Organizacional del ITSCO

Fuente. Instituto tecnológico Superior Cordillera



### 4.3 Infraestructura Informática

En la Institución existen laboratorios con estaciones de trabajo tanto desktop como laptop, para un uso específico plenamente definido de acuerdo a la escuela a la que pertenece dicho laboratorio, en un 60% son clones re manufacturadas, de arquitectura CISC, con Procesadores Intel Pentium IV, Dual Core y Core i5 de 32 Bits y 64 Bits, con sistemas operativos que van desde Windows XP hasta Windows 7; también podemos encontrar maquinas Mac para todo lo que es la escuela de diseño gráfico además la adquisición de computadores portables ha hecho que se pueda trabajar en las aulas como si fueran laboratorios móviles haciendo de esta manera una forma más fácil de llevar las clases tanto en la parte de la teoría como de la práctica desarrollando así una forma mucho más productiva para que los alumnos puedan adquirir y poner a prueba los conocimientos que se adquieren día a día mejorando la competitividad entre el alumnado y la mejor forma de explotar el parque tecnológico es aprovechando y haciendo uso de los computadores de la más alta tecnología y conociendo las características y funcionalidades de los paquetes informáticos que provee el plantel con la ayuda y guía de los decentes encargados de impartir y enseñar su materia siempre pensando en el bienestar de la comunidad y el futuro de la República del Ecuador en manos de la juventud que lucha por una mejor vida tanto para ellos como para su familia que eso es la motivación más alta con la que todos y cada uno de nosotros contamos para seguir luchando por nuestras metas e ideales día a día para ser un profesional del más alto nivel y competir tanto dentro y fuera del país porque hoy en día contamos con tecnología que a nivel mundial la están explotando y aprovechando al igual que nosotros.

Por el momento no existe un plan informático alguno elaborado, que asegure o preserve la información generada, por los diferentes procesos por ser desarrollados o por implementarse.

Se detalla a continuación el parque informático el cual ha sido estudiado y analizado con la ayuda del docente el Sr Ing. Octavio Córdor



#### 4.3.1 Hardware

La infraestructura hardware está compuesta de un Servidor que satisface las necesidades que se requieren para la elaboración del mismo tanto con el Sistema Operativo como las características del mismo, cabe destacar que dicho Servidor se encuentra ubicado en un entorno estable y con medidas de seguridad adecuadas, para garantizar la disponibilidad y la integridad del mismo como de la información.

En el estado actual del proyecto, producción, se utiliza una infraestructura con una única máquina la cual hace de Servidor de base de datos y servidor de Aplicaciones, en este servidor está instalado Oracle Database al igual q Mysql Server, la mayoría del tiempo no tiene salida al internet, esta medida se la ha adoptado para evitar ataques desde el exterior ya que ha sido hackeada en el pasado.

Hardware	
EQUIPO	CARACTERISTICAS
2 Servidores Rack G6	G6 - Server - rack-mountable - 1U - 2-way - 1 x Xeon E5620 / 2.4 GHz - RAM 8 GB - SAS - hot-swap 3.5" - no HDD - Gigabit Ethernet , 12 MB L3 cache, Hot-swap 3.5"; 3 years warranty; Network adapter - Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet - Ethernet Ports : 2 x Gigabit Ethernet; Smart Array P410 RAID 0, RAID 1, RAID 10; HP NC362i ; Power Provided 500 Watt ; Interfaces : 1 x serial - RS-232 - 9 pin D-Sub (DB-9) / 4 x USB - 4 pin USB Type A ; 2 x network - Ethernet 10Base-T/100Base-TX/1000Base-T - RJ-45 ; 1 x management



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

	<p>- HP iLO - RJ-45 ; 1 x display / video</p> <p>- VGA</p> <p>- 15 pin HD D-Sub (HD-15) ;</p> <p>Expansion Bays Total (Free) 1 ( 1 ) x front accessible - 5.25" Slim Line 4 ( 4 ) x hot-swap - 3.5" x 1/3H</p>
2 Servidores HP Proliant	<p>Memoria máxima: 192 GB</p> <p>Ranuras de memoria: 18 ranuras DIMM</p> <p>Ranuras de expansión: (4) ranuras PCI-E y (2) ranuras PCI-X opcionales con amplificador PCI-X (Usa una Ranura CCI-E)</p> <p>Formato (totalmente configurado): Bastidor de 5U, torre</p> <p>Garantía (Piezas, mano de obra, a domicilio): 3/1/1</p>
Pentium 4	<p>Pentium IV 2.4 Ghz</p> <p>Placa Madre: ECS P4S5A/DX+</p> <p>BIOS American Megatrends 07.00T</p> <p>NVidia GeForce2 MX 400</p> <p>Monitor LG Flatron 775</p> <p>C-Media Wave Device 5.00 (MPU-401 5.00 para MIDI)</p> <p>MODEM interno PCTel HSP56 MR 2.30-9k: Sis7013 56K (COM3)</p> <p>AverMedia TV Studio</p> <p>Disco duro Matrox R080J0 (80 Gb)</p> <p>Regrabadora LG HL-DT-ST CD-RW GCE-8400B (40x12x40x)</p> <p>Lector DVD: Samsung DVD-ROM SD-616T</p> <p>Disquetera</p> <p>Ratón PS/2 NGS</p> <p>Teclado 105 teclas Genius</p>
Dual Core	<p>Dual Core 2.4 Ghz</p> <p>Placa Madre: ECS P4S5A/DX+</p> <p>BIOS American Megatrends 07.00T</p>



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

	<p>NVidia GeForce2 MX 400          Monitor LG Flatron 775          C-Media Wave Device 5.00          (MPU-401 5.00 para MIDI)          MODEM interno PCTel HSP56 MR          2.30-9k: Sis7013 56K (COM3)          AverMedia TV Studio          Disco duro Matrox R080J0 (80          Gb)          Regradora LG HL-DT-ST CD-RW          GCE-8400B (40x12x40x)          Lector DVD: Samsung DVD-ROM          SD-616T          Disquetera          Ratón PS/2 NGS          Teclado 105 teclas Genius</p>
Core 2 Duo	<p>Core 2 Duo 2.4 Ghz          Placa Madre: ECS P4S5A/DX+          BIOS American Megatrends          07.00T          NVidia GeForce2 MX 400          Monitor LG Flatron 775          C-Media Wave Device 5.00          (MPU-401 5.00 para MIDI)          MODEM interno PCTel HSP56 MR          2.30-9k: Sis7013 56K (COM3)          AverMedia TV Studio          Disco duro Matrox R080J0 (80          Gb)          Regradora LG HL-DT-ST CD-RW          GCE-8400B (40x12x40x)          Lector DVD: Samsung DVD-ROM          SD-616T          Disquetera          Ratón PS/2 NGS          Teclado 105 teclas Genius</p>
Core i5	<p>Core i5 2.4 Ghz          Placa Madre: ECS P4S5A/DX+          BIOS American Megatrends          07.00T          NVidia GeForce2 MX 400          Monitor LG Flatron 775          C-Media Wave Device 5.00</p>



	(MPU-401 5.00 para MIDI) MODEM interno PCTel HSP56 MR 2.30-9k: Sis7013 56K (COM3) AverMedia TV Studio Disco duro Matrox R080J0 (80 Gb) Regrabadora LG HL-DT-ST CD-RW GCE-8400B (40x12x40x) Lector DVD: Samsung DVD-ROM SD-616T Disquetera Ratón PS/2 NGS Teclado 105 teclas Genius
--	---

Tabla N°2

Título. Hardware

Fuente. Instituto Tecnológico Superior Cordillera

#### 4.3.2 Software

Respecto a software se maneja paquetes de office, para el proceso de enseñanza – aprendizaje. Para navegar por la web se utiliza en un 80% Mozilla Firefox 3.6, el restante utiliza Internet Explorer y Google Chrome, además posee dos sistemas propios de la Institución el uno está orientado a la Gestión Administrativa el cual está desarrollado en Power Builder.Net y Oracle Database e instalado en el Data Center en un Servidor de Rack con un Sistema Operativo Windows Server 2008 R2 de 64 bits en un ambiente Cliente / Servidor, el otro es un sistema de Gestión de Proyectos Académicos desarrollado en Visual Studio.Net también en un ambiente Cliente / Servidor.

Software	
DETALLE	UBICACIÓN
Windows Server 2008 R2	Data Center
CentOS 5.5	Data Center
Windows XP	Área Administrativa, Laboratorios
Windows Vista	Área Administrativa, Laboratorios



Windows 7	Área Administrativa, Laboratorios
Sistema de Gestión Administrativa	Data Center
Sistema de Gestión Proyectos / Académico	Data Center
Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox	Área Administrativa, Laboratorios
Microsoft Office 2003, 2007, 2010	Área Administrativa, Laboratorios
Adobe Studio	Laboratorios
Visual Studio	Laboratorios
Leopard	Laboratorios
Anti Spam Linux	Data Center

Tabla N°3

Título. Software

Fuente. Instituto Tecnológico Superior Cordillera

#### 4.3.3 Comunicaciones

Como servicio de red tiene: acceso, ficheros, impresión, información, otros.

Los equipos de red son: El servidor de Mysql con protocolo TCP/IP al igual que el de Oracle Database con una dirección IP privada usando el proceso de enrutamiento para comunicarse con el reloj biométrico que también cuenta con una IP privada estática disponible, hay alrededor de 250 puntos de red solo y exclusivamente de datos y de voz la tercera parte de estos. Posee una Central Telefónica con la Privativa Panasonic.

En el Internet usa los siguientes servicios de Correo Electrónico y Firewall de CISCO . Tiene dominio genérico, subdominio y nombre de host.

Actualmente se cuenta con una red LAN en cada campus además de una red WLAN tanto para el uso administrativo y del alumnado con un ancho de banda de 6 Megas, la topología es en forma de estrella con una comunicación entre cada edificación con fibra óptica. El servicio de Internet se lo comparte mediante configuraciones específicas de un router central y switch de capa 3, conectado hacia un switch y este distribuye a todas las



## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

estaciones de trabajo. El proveedor de servicios es Porta actualmente Claro.

Existen seguridades periféricas estrictas para la DMZ. El Firewall utilizado es el propio de Windows y un Anti Spam en Linux, y el acceso a ciertas páginas web se las restringe con el router.

Comunicaciones
Switch 3560 CISCO
Switch 2960
Router CISCO

Tabla N°4

Título. Comulaciones

Fuente. Instituto Tecnológico Superior Cordillera

### 4.3.4 Recurso Humano Técnico

En este punto se da a conocer que contamos con los recursos profesionales brindados a través de la institución, con el apoyo de todo el Establecimiento Educativo, con la colaboración del Director de escuela del Instituto Tecnológico Cordillera el Ing. Robert Enríquez y el de toda el área de proyectos, con nuestra ayuda y nuestros conocimientos y con la tutoría del Sr.Ing. Jaime Padilla para la realización del proyecto.

La organización, para lograr sus objetivos requiere de una serie de recursos, estos son elementos que, administrados correctamente, le permitirán o le facilitarán alcanzar sus objetivos.

Recurso Humano Técnico	
NOMBRE	DESCRIPCION
Ing. Robert Enríquez	Director de la Escuela de Sistemas
Ing. Jaime Padilla	Tutor
Ing. Octavio Córdor	Administrador del Sistema
Ing. Jorge Tatayo	Administrador del Sistema

Tabla N°5

Título. Recurso Humano Técnico

Fuente. Instituto Tecnológico Superior Cordillera



#### 4.4 Descripción de Alternativas

Con la finalidad de poder evaluar las diferentes alternativas que se han presentado hasta el momento luego de una exhaustiva e inteligente selección tomando como variables al mercado tanto nacional como internacional para posteriormente dar paso a la selección y determinar cuáles son las mejores tanto en costo, funcionamiento y sobretodo que se adapta a las necesidades de la institución, además de ser amigable y compatible con el tipo de tecnología tanto a lo que a infraestructura en telecomunicaciones se refiere y las plataformas de hardware y software con la que cuenta en la actualidad, estableciendo así una visión futura del desempeño y desenvolvimiento del sistema a adquirir e implementar; considerando como un aspecto muy importante las diferencias, ventajas y desventajas de las alternativas analizadas, se ha tomado como punto de partida para el desarrollo del proyecto a fin de estandarizar cada uno de los ítems se ha desarrollado unas especificaciones técnicas que cumplen con los requerimientos y objetivos planteados con el tema de proyecto ya que de estas pueden ofrecer alternativas de solución tanto en el aspecto técnico y económico aplicables a nuestras necesidades, con este siendo el único se ha esquematizado ciertos aspectos y parámetros que se necesita desarrollar e implementar un prototipo a mediano plazo el cual cuenta con garantía, soporte técnico que se pueden ofrecer por cada uno de los oferentes.

Evaluación Técnica		
ITEMS	CUMPLE	NO CUMPLE
<b>Plataforma:</b>		
2 Capas		
<b>Metodología:</b>		
RAD		
<b>Modelos:</b>		
Lógico		
Físico		
Script		
<b>FrontEnd:</b>		
C Shatp		
<b>BackEnd:</b>		
MySql		
<b>Pruebas:</b>		
Unidad		
Integración		



Validación		
Seguridad		
Interface		
<b>Estándares:</b>		
Diseño		
Programación		
Base de Datos		
<b>Capacitación:</b>		
Técnica		
Usuario		
<b>Implementación:</b>		
Fases		
<b>Manuales:</b>		
Técnico		
Usuario		
<b>Documentación</b>		

Tabla N°6

Título. Descripción de Alternativas

Fuente. Materia de Desarrollo

#### 4.4.1 Nombre Alternativa 1

La Primera alternativa es la que se presenta por parte de la empresa HoraSoft, la cual ya tiene desarrollado un sistema de control de asistencia haciendo uso de tecnología biométrica, cuyo software está preparado para gestionar el Control Horario de los Empleados y como complemento al programa, pero muy ajustado a las necesidades se adjunta todo el tema de Recursos Humanos que hacen del programa una eficaz utilidad para la gestión de integración con sistemas de RR.HH. de cualquier empresa.

El sistema de Marcaje se lo realiza a través del programa si fuera un Reloj Digital de marcajes de entradas y salidas. Se pueden realizar de cuatro formas los marcajes de Entrada y Salida, a través del teclado, por Código de Barras (EAN13) por Tarjeta Magnética y por el Lector de Biometría. Solo tiene que configurar de qué forma quiere que sus empleados realicen los marcajes el programa ya estará preparado para trabajar.

También tiene un Gestor de horas extras realizadas por sus Empleados, con varios lugares de trabajo, por si quiere comprobar varios lugares donde están trabajando sus empleados, además con cuatro precios de horas diferentes (predefinidos para cada empleado), configurando en la ficha de



## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

cada empleado, a partir de qué hora son horas extras o la posibilidad de indicar que a partir de las X horas son horas extras, tal y como está establecido en la ley del Código del Trabajo de la República del Ecuador.

Todas las horas de Entrada y Salida, realizadas por teclado, código de barras y por lector de tarjetas magnéticas pueden ir acompañadas de algún Tipo de Incidencia (de horas de Presencia), que hacen del control Horario una herramienta muy completa.

El programa está gestionado por un administrador de la empresa, que en todo momento puede modificar cualquier dato del programa ya insertado anteriormente.

También tiene un amplio expediente con todos los datos personales y un seguimiento del historial laboral que hace de HoraSoft un programa muy completo como programa de Recursos Humanos. HoraSoft puede ser utilizado por empresas Privadas y por empresas Públicas, ya que soporta todos los datos que necesita la empresa privada y los datos necesarios por la empresa pública.

### Fortalezas:

- Adjunta temas de RRHH
- Depuración de todas las horas de Entrada y Salidas realizadas por sus empleados. Desde esta misma opción se puede calcular las horas de todo el mes y sacar varios listados de las horas de presencia por varios motivos, pudiendo seleccionar el formato de salida entre informe de HoraSoft, Excel, MyQsl o por CSV, y si lo desea, puede enviar dichos archivos por correo electrónico. Estas opciones solo la puede realizar el administrador del programa, NO los empleados.

### Debilidades:

- GUI no muy amigable
- Maneja versionamientos de Sistemas Operativos para determinadas funcionalidades
- No está basado en el Código Laboral Ecuatoriano
- No Permite personalizaciones para con la Empresa o requerimientos futuros
- Instalación muy complicada y compleja
- Es pagado

Evaluación Técnica (Alternativa 1)		
ITEMS	CUMPLE	NO CUMPLE
Plataforma:		



2 Capas	✓	
<b>Metodología:</b>		
RAD		✓
<b>Modelos:</b>		
Lógico		✓
Físico		✓
Script	✓	
<b>FrontEnd:</b>		
C Shatp		✓
<b>BackEnd:</b>		
MySql		✓
<b>Pruebas:</b>		
Unidad		✓
Integración		✓
Validación		✓
Seguridad		✓
Interface		✓
<b>Estándares:</b>		
Diseño		✓
Programación		✓
Base de Datos		✓
<b>Capacitación:</b>		
Técnica		✓
Usuario	✓	
<b>Implementación:</b>		
Fases	✓	
<b>Manuales:</b>		
Técnico		✓
Usuario	✓	
<b>Documentación</b>	✓	

Tabla N°7

Título. Evaluación Técnica (Alternativa 1)

Fuente. Página Oficial de HoraSoft

Su costo del desarrollo del presente prototipo es de \$ 3000 (TRESMIL DOLARES AMERICANOS)

La garantía que presenta la empresa es de seis meses en la construcción del sistema.

#### 4.4.2 Nombre Alternativa 2



## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

La Segunda alternativa es la que se presenta por parte de la empresa IBIX, el cual cuenta con un sistema denominado IBIX CtrlSTD PRO que es un software que te permite llevar registro automático del tiempo laborado e incidencias del personal en base a los turnos y políticas definidas por la empresa.

El programa control de asistencia confronta el registro de checadas contra el turno definido del trabajador realizando un cálculo preciso del tiempo laborado, tiempo extra, tiempo de labor en día de descanso y tiempo de labor en día festivo. Se obtienen variados Reportes en Formato Control de Asistencia de los Trabajadores, Faltas, Retardos, Tiempo Extra y Prenómina con Interfase a diversos Sistemas de Nómina.

Tiene desarrollado interfases de comunicación para trabajar con los principales equipos existentes en el mercado con aplicación de software reloj chequeador:

### Fortalezas:

- Control sobre el tiempo extra que representa un alto costo en las empresas
- Elimina perdidas por cálculos desatinados con la tradicional tarjeta reloj
- Obliga el cumplimiento de la jornada de trabajo del personal
- Desalienta artimañas en el registro de checado de los trabajadores
- Mejora desempeño y productividad del personal de Nóminas
- Permea el concepto de innovación tecnológica a los trabajadores
- Realza la imagen de empresa moderna y actualizada

### Debilidades:

- GUI no muy amigable
- Maneja versionamientos de Sistemas Operativos para determinadas funcionalidades
- No está basado en el Código Laboral Ecuatoriano
- No Permite personalizaciones para con la Empresa o requerimientos futuros
- Instalación muy complicada y compleja
- Es pagado

Evaluación Técnica (Alternativa 2)		
ITEMS	CUMPLE	NO CUMPLE
Plataforma:		



2 Capas	✓	
<b>Metodología:</b>		
RAD		✓
<b>Modelos:</b>		
Lógico		✓
Físico		✓
Script	✓	
<b>FrontEnd:</b>		
C Shatp		✓
<b>BackEnd:</b>		
MySql		✓
<b>Pruebas:</b>		
Unidad		✓
Integración		✓
Validación		✓
Seguridad		✓
Interface		✓
<b>Estándares:</b>		
Diseño		✓
Programación		✓
Base de Datos		✓
<b>Capacitación:</b>		
Técnica		✓
Usuario	✓	
<b>Implementación:</b>		
Fases		✓
<b>Manuales:</b>		
Técnico		✓
Usuario	✓	
<b>Documentación</b>	✓	

Tabla N°8

Título. Evaluación Técnica (Alternativa 2)

Fuente. Página oficial de IBIX

Su costo del desarrollo del presente prototipo es de \$ 4000 (CUATROMIL DOLARES AMERICANOS)

La garantía que presenta la empresa es de ocho meses en la construcción del sistema.

#### 4.4.3 Nombre Alternativa 3



El Sistema Biométrico de Control de Asistencia “BioAtt” es un paquete informático para plataformas Windows desarrollado con Visual Studio 2010 Ultimate y base de datos MySql utiliza tecnologías y librerías ocx y dll para la integración de los módulos de conectividad vía TCP/IP y para la generación de reportes.

Está compuesto de un Formulario Principal de la aplicación es aquí donde se tiene acceso a las diferentes ventanas del cual consta esta aplicación debidamente auditado y administrado únicamente por los usuarios que tienen acceso a el de una forma total o parcial con las visibilidades y los privilegios correspondientes asignados por el súper administrador del mismo, además consta de una serie de ventanas en las cuales vamos a poder editar o eliminar la información como en el formulario de los docentes podemos ingresar la información más relevante de las personas que prestan sus servicios profesionales a la institución en la cual están laborando.

**Fortalezas:**

- Fácil Integración con la mayoría de relojes biométricos existentes en el mercado de marca BioSystem
- Obliga del horario de trabajo del personal
- Desalienta artimañas en el registro de checado de los docentes
- Mejora desempeño y productividad del personal de Nóminas
- Permea el concepto de innovación tecnológica a los docentes
- Realza la imagen de empresa moderna y actualizada
- GUI muy amigable y administrable
- Procesos 100% automáticos
- Compatible con cualquier versionamiento de Windows ya sea de 32 o 64 bits desde Windows XP hasta Windows Server 2008 R2
- No Permite personalizaciones para con la Empresa o requerimientos futuros
- Instalación sencilla
- Es gratuita

Evaluación Técnica (Propuesta)		
ITEMS	CUMPLE	NO CUMPLE
Plataforma:		
2 Capas	✓	
Metodología:		



RAD	✓	
<b>Modelos:</b>		
Lógico	✓	
Físico	✓	
Script	✓	
<b>FrontEnd:</b>		
C Shatp	✓	
<b>BackEnd:</b>		
MySql	✓	
<b>Pruebas:</b>		
Unidad	✓	
Integración	✓	
Validación	✓	
Seguridad	✓	
Interface	✓	
<b>Estándares:</b>		
Diseño	✓	
Programación	✓	
Base de Datos	✓	
<b>Capacitación:</b>		
Técnica	✓	
Usuario	✓	
<b>Implementación:</b>		
Fases	✓	
<b>Manuales:</b>		
Técnico	✓	
Usuario	✓	
<b>Documentación</b>	✓	

Tabla N°9

Título. Evaluación Técnica (Propuesta)

Fuente. Fuente Propia

Su costo del desarrollo del presente prototipo es de \$ 0 (CERO DOLARES AMERICANOS)

La garantía que presenta en este prototipo es de un año y soporte vía escritorio remoto cuando se lo desee.

#### 4.5 Evaluación y Selección de Alternativas



## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

Con la finalidad de poder evaluar las tres alternativas presentadas se determinaron los parámetros de evaluación y selección para cada uno de los ítems de acuerdo a la importancia en la evaluación de los mismos, por consiguiente se establecieron los siguientes porcentajes:

Evaluación Técnica 70%

Evaluación Económica 20%

Garantía Técnica 5%

Evaluación Técnica 5%

Para poder evaluar matemáticamente los especificadores técnicos se determinaron pesos cuantificaditos de acuerdo a la importancia en la estructuración anterior del sistema planteado

<b>Criterios de Evaluación</b>			
<b>CRITERIO</b>	<b>PESO</b>	<b>HORASOFT</b>	<b>IBIX</b>
<b>TECNICO:</b>			
<b>Estándares:</b> Diseño, Programación, Base de Datos	<b>10</b>	5	7
<b>Diseño:</b> WinForms	<b>10</b>	5	5
<b>Desarrollo:</b> Programación C Sharp, Programación MySql	<b>30</b>	20	22
<b>Operatividad:</b> Sistema Biométrico – Contable	<b>20</b>	0	0
<b>Subtotal 1</b>	<b>70</b>	30	34
<b>ECONOMICO:</b>			
Costo Sistema Biométrico	<b>15</b>	15	11
Costo Instalación Dispositivos Biométricos	<b>5</b>	5	5
<b>Subtotal 2</b>	<b>20</b>	20	16
<b>SOPORTE TECNICO</b>			
Periodo de Soporte	<b>4</b>	3	4
Calidad de Soporte	<b>3</b>	3	3
Periodo de Garantía Técnica	<b>3</b>	3	3
<b>Subtotal 3</b>	<b>10</b>	9	10
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	59	60

Tabla N°10

Título. Criterios de Evaluación Técnica

Fuente. Fuente Propia



Realizando la evaluación definitiva de las tres propuestas presentadas se puede concluir claramente que la empresa HoraSoft obtuvo un porcentaje del 59% a diferencia de la empresa IBIX que obtuvo un porcentaje del 60% convirtiéndola a esta última como la más calificada para ser tomada en cuenta como proyecto de implementación e implantación en la institución

#### 4.6 Factibilidad Técnica

De lo expuesto anteriormente se desprende que la opción de desarrollo propuesta como proyecto de grado es la más conveniente en la parte técnica, económica, garantía y soporte técnico.

La misma establece que el aspecto técnico es la principal para poder realizar una calificación coherente y acertada, por otro lado el aspecto económico favorece la ejecución del proyecto, igual tratamiento nos indica lo referente al soporte técnico y garantía técnica.

Por consiguiente es factible la realización del proyecto con la alternativa de desarrollo propio, lo que implica que su soporte y ejecución será estrictamente con apoyo de la institución en todos los géneros que se pueda realizar (técnico, económico).

#### 4.7 Descripción de Procesos

A continuación se describen los procesos los cuales no son sino, métodos, rutinas y subrutinas que por medio de órdenes o comandos estos son ejecutados:

- **Login**

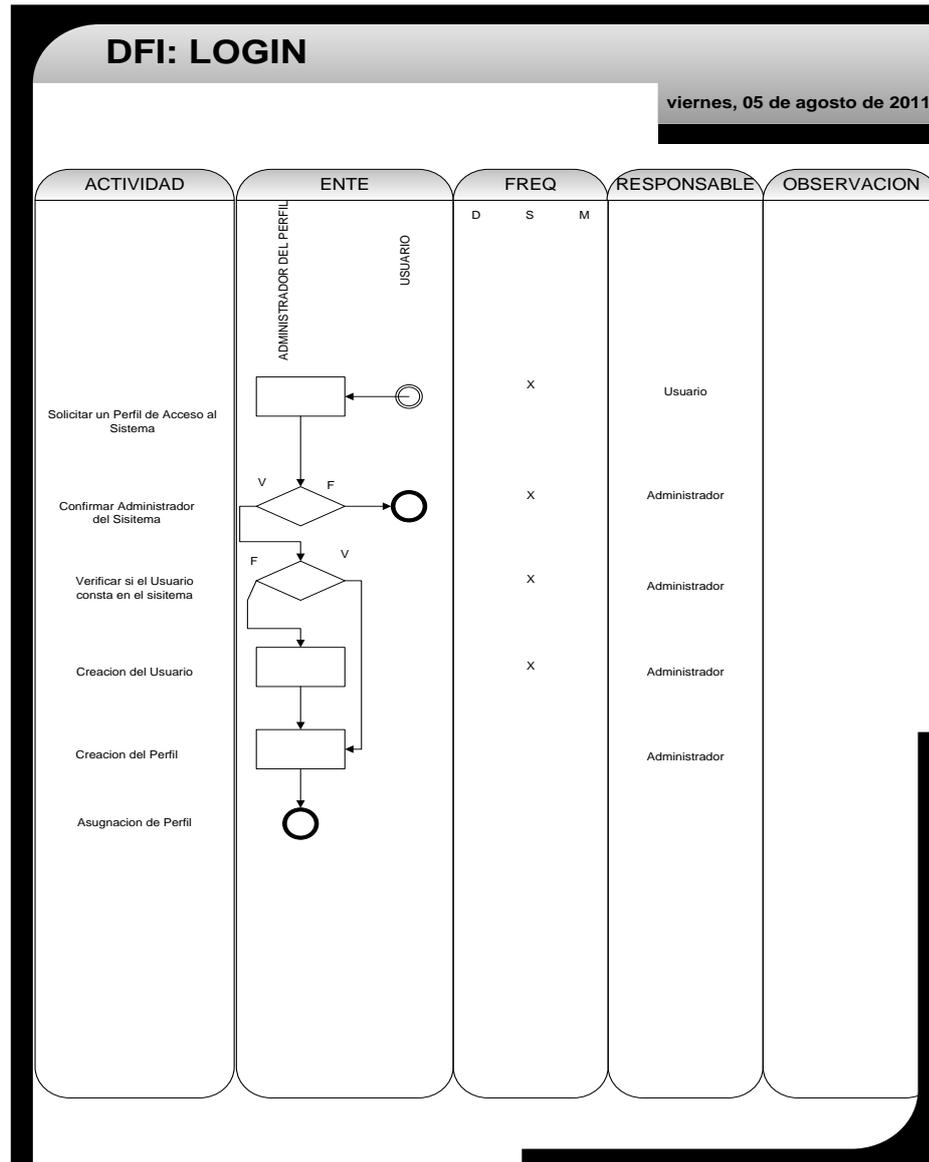


Gráfico N°3

Título: Proceso Login

Fuente. Fuente Propia

Este es uno de los procesos más importantes debido a que desde este punto se parte tanto para el acceso al sistema como a las diferentes configuraciones, cálculos y reportes que brinda y ofrece el software tanto para el o los administradores que inician sesión localmente como remotamente. Este proceso inicia cuando un usuario solicita la creación de un perfil con los distintos privilegios y visibilidades tanto de los menús como de las ventanas y diálogos, haciendo de esta manera que la aplicación informática cuente con un total, definida y detallado control de perfiles. El administrador procederá con la creación del perfil siempre y cuando se halla definido y calificado las necesidades, motivos y requerimientos del por qué la creación de este nuevo



perfil, se procederá con la selección de todas las opciones la cual el nuevo administrador las podrá utilizar siempre y cuando el perfil este plenamente aprobado; el proceso final de la creación del perfil es la asignación del mismo, para lo cual se debe tomar en cuenta como requisito prioritario una contraseña, la cual será encriptado mediante unas serie de rutinas automáticas en la base de datos, haciendo de esta totalmente segura y difícil de descifrar la llave de acceso.

- **Descargar Marcaciones desde el Dispositivo**

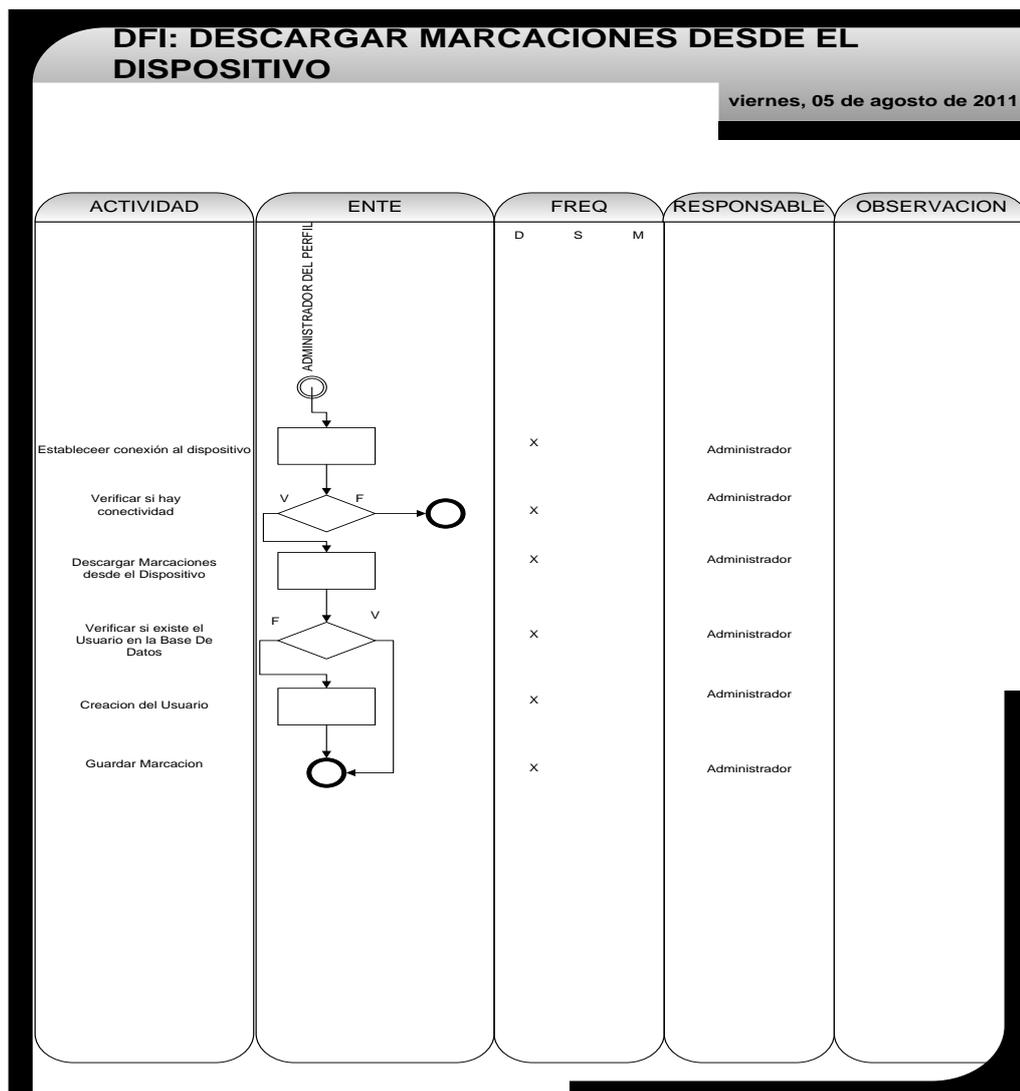


Gráfico N°4

Título: Proceso Descargar Marcaciones desde el Dispositivo

Fuente. Fuente Propia



Este es un proceso netamente de intercomunicación y operatividad con el dispositivo desde el sistema, en el cual básicamente lo único que se requiere es de la conectividad vía TCP/IP ,para ello haciendo uso de una IP estática asignada al reloj biométrico y con la utilización de una serie de dll se proceder con la comunicación lo cual las subrutinas internas de la aplicación hace que se carguen todas las marcaciones en memoria del computador o estación de trabajo ya sea una maquina cliente o el mismo servidor para posteriormente mediante algoritmos se procede con las descarga y almacenamiento en la base de datos después de una verificación booleana en la cual el parámetro a identificar es el ID de la marcación; una vez realizada esta tarea para culminar con el almacenamiento masivo de las marcaciones

- **Descargar Usuarios desde el Dispositivo**

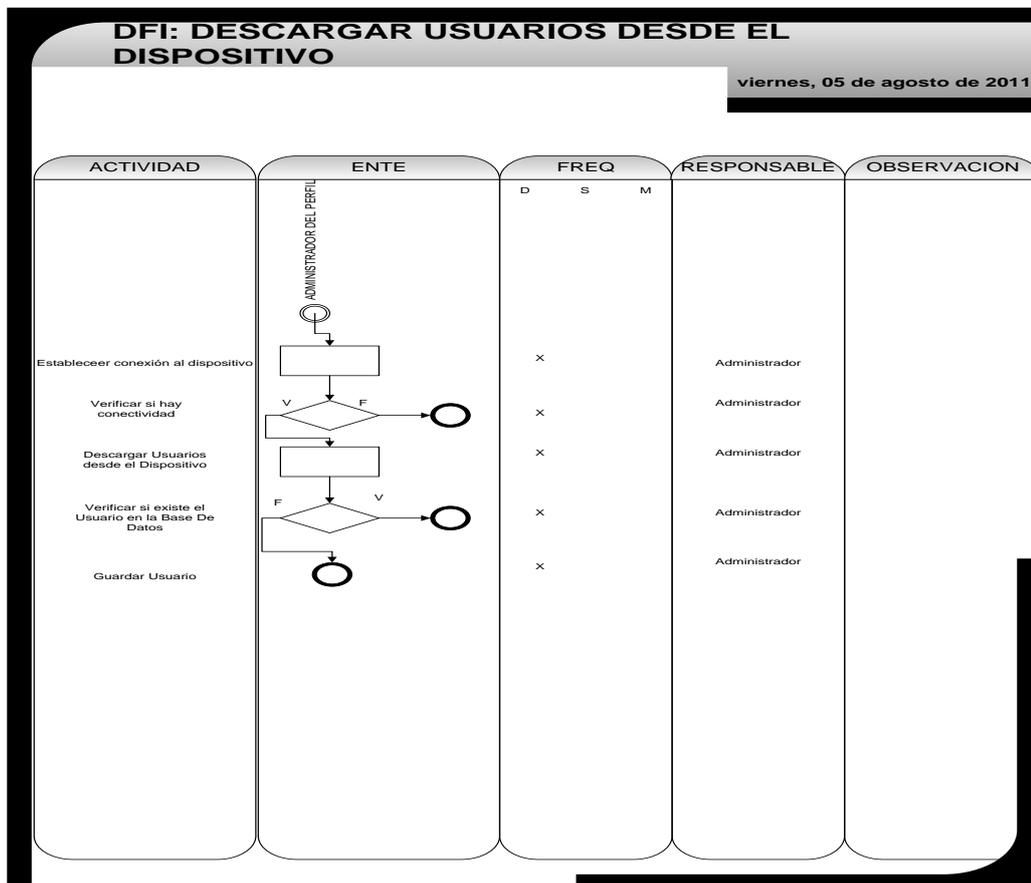


Gráfico N°5

Título: Proceso Descargar Usuarios desde el Dispositivo

Fuente. Fuente Propia

Este es un proceso netamente de intercomunicación y operatividad con el dispositivo desde el sistema, en el cual básicamente lo único que se requiere



es de la conectividad vía TCP/IP ,para ello haciendo uso de una IP estática asignada al reloj biométrico y con la utilización de una serie de dll se proceder con la comunicación lo cual las subrutinas internas de la aplicación hace que se carguen todas los usuarios, tanto con el número de huellas, las contraseñas y las tarjetas de proximidad en memoria del computador o estación de trabajo ya sea una maquina cliente o el mismo servidor para posteriormente mediante algoritmos se procede con las descarga y almacenamiento en la base de datos después de una verificación booleana en la cual el parámetro a identificar es el ID de del usuario; automáticamente realizada esta tarea para culminar con el almacenamiento de los usuarios

- **Importar Horarios desde Excel**

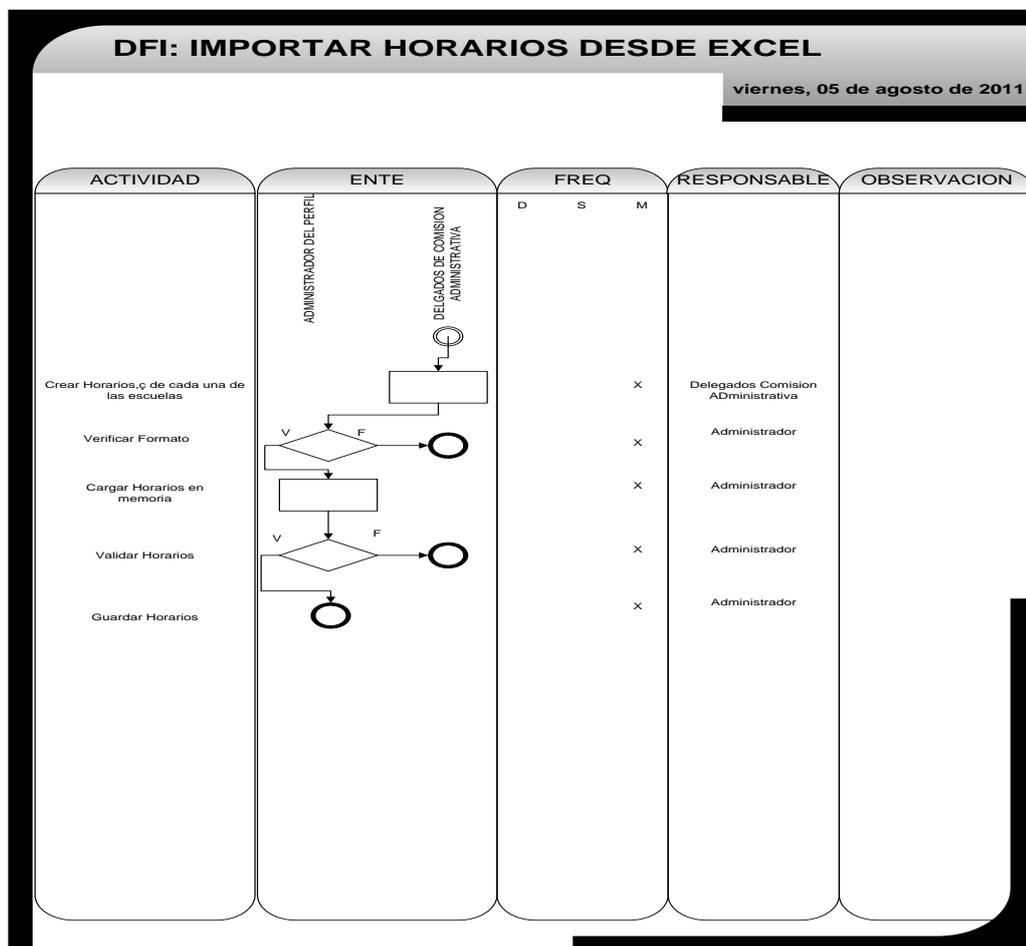


Gráfico N°6

Título: Proceso Importar Horarios desde Excel

Fuente. Fuente Propia



Este proceso es quizá uno de los de mayor relevancia ya que aquí es donde comienzan todas las reglas del negocio para lo que al control de la asistencia del personal docente de la institución se refiere, parte exactamente cuando una comisión plenamente administrativa realizan los horarios cada semestre o período de estudio, pasando luego por una control en la que se maneja un formato ya establecido al momento de realizar la importación desde el programa, este se homologa con los ID de los usuarios ya almacenados en la base de datos, para de esta manera asignar las horas ya definidas por la comisión administrativa tanto para todas las jornadas y fases de estudio y las diferentes escuelas que presta y pone a disposición el plantel educativo, cabe mencionar que este proceso se lo realizara cada semestre porque es ahí donde se debe dar lugar a la incorporación e implementación lórica de las plantillas de Excel en el sistema.

- **Subir marcaciones desde archivo de texto**

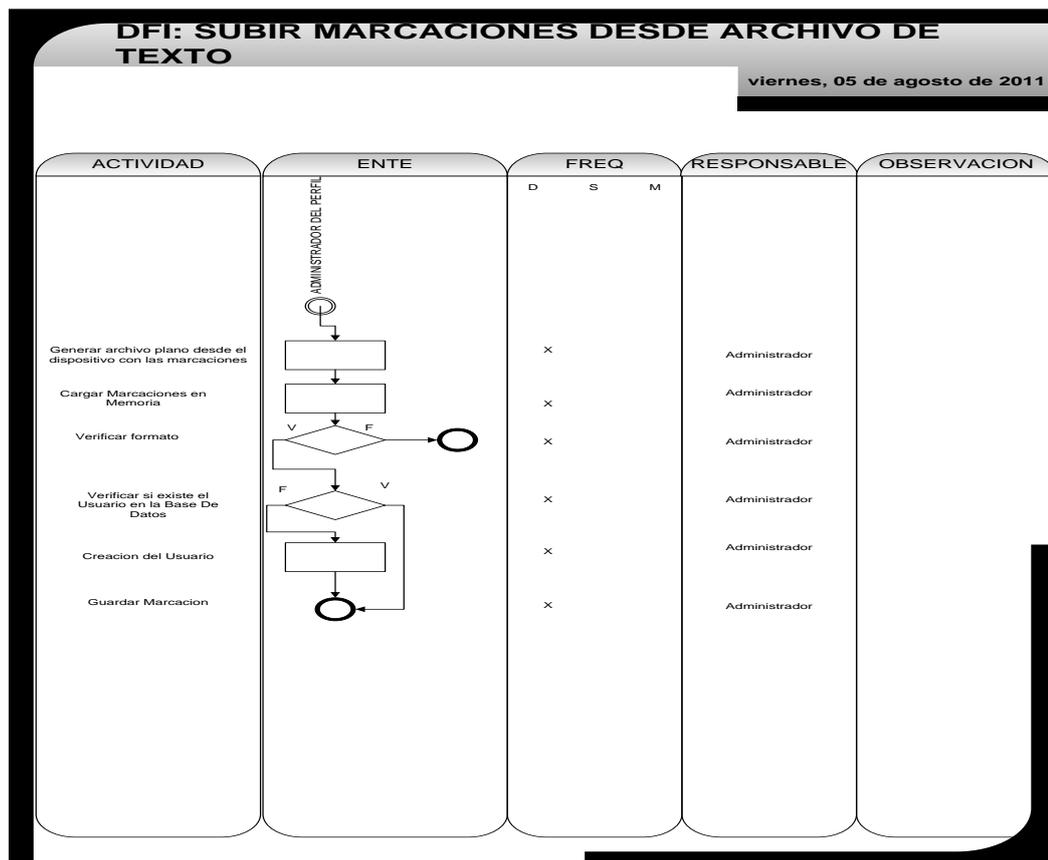


Gráfico N°7

Título: Proceso Subir Marcaciones desde el Archivo de texto

Fuente. Fuente Propia



Para la realización de este proceso, es de vital importancia que el administrador tanto del sistema como del reloj biométrico pueda generar el archivo plano físicamente trasladándose a la ubicación geográfica donde está instalado el reloj para una vez ya obtenido este archivo subirlo desde el sistema y siempre y cuando el formato coincida y cumpla con los parámetros ya establecidos, se procederá con el almacenamiento masivo de las marcaciones que hasta el momento los docentes han generado en el transcurso del tiempo

- **Importar Usuarios desde Excel**

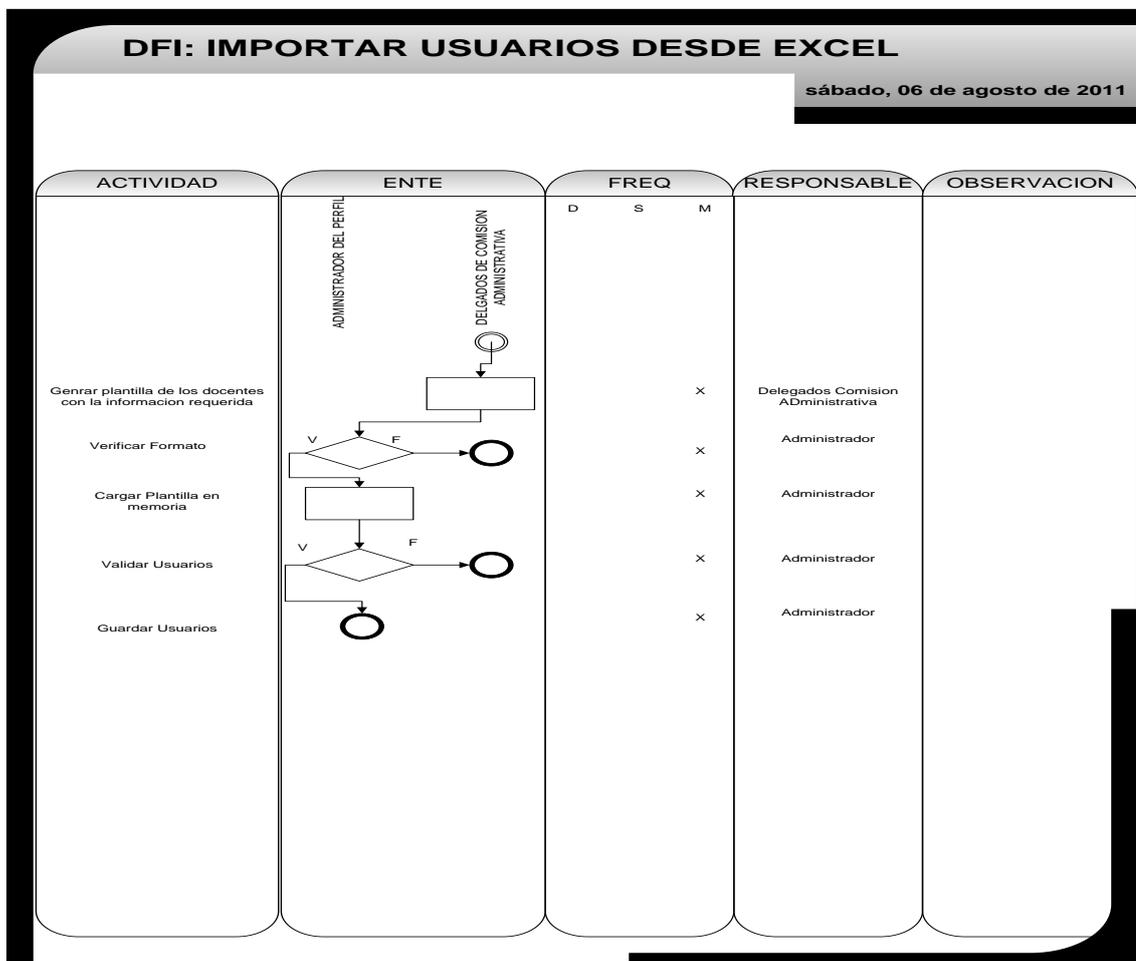


Gráfico N°8

Título: Proceso Importar Usuarios desde Excel

Fuente. Fuente Propia

Este proceso también es netamente administrativo, ya que ellos son las personas encargadas de facilitar ese tipo de información con los datos requeridos para la implementación en el sistema, consiste únicamente en seleccionar un archivo o plantilla donde consta toda la nómina del personal



docente con cierto tipo de información la cual es requerida para ser almacenados en la base de datos y así de esta manera tener la información mucho más detallada, clara y totalmente exacta con la cual otros sistemas también trabajan y así evitar duplicidad de información y datos basura. El sistema tiene una serie de filtros y rutinas automáticas que realizan tanto la verificación de los formatos y el almacenamiento de la información, lo cual estará exclusivamente a cargo del administrador de la aplicación

- **Conectar con el Servidor de Base de Datos**

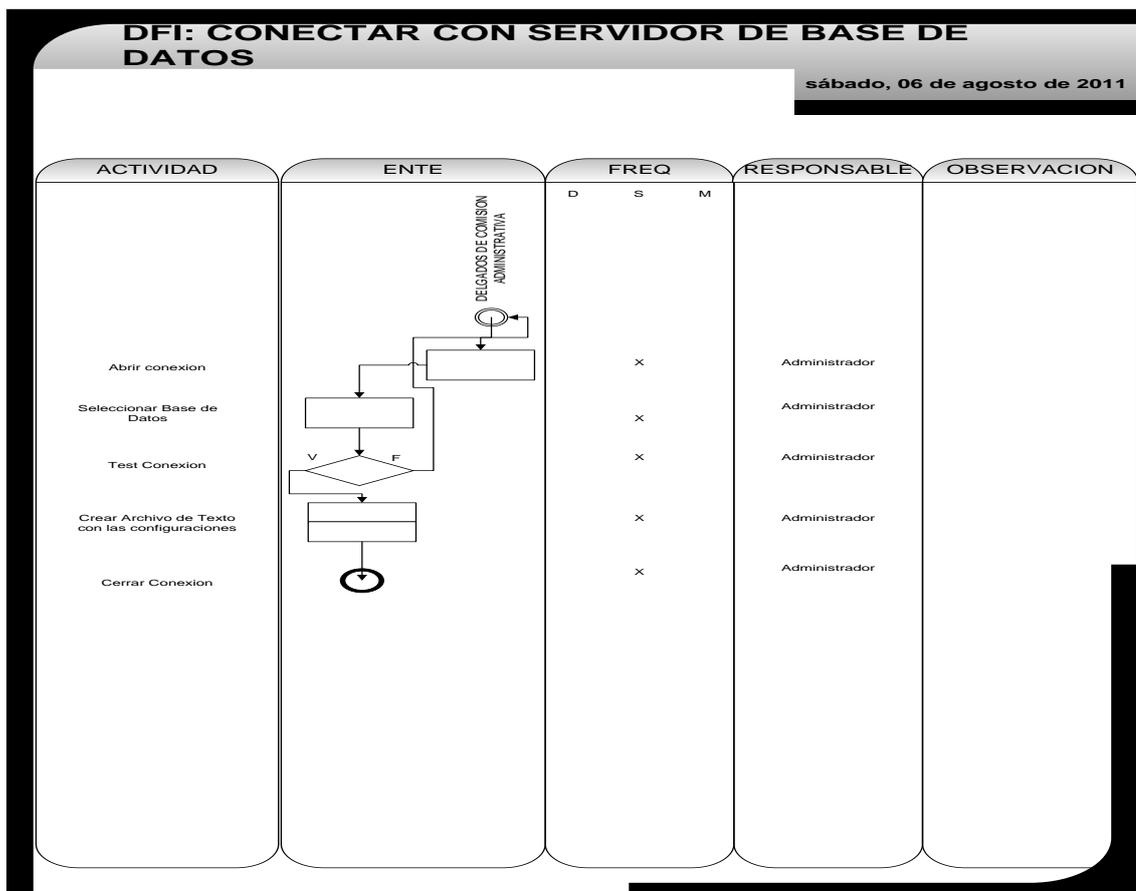


Gráfico N°9

Título: Proceso Conectar con el Servidor de Base de Datos

Fuente. Fuente Propia

Este proceso es la base mima para el funcionamiento del sistema porque este genera un archivo de texto en el cual constan todos los parámetros de conexión con la base de datos que es creado únicamente si el test de conexión ha sido exitoso, únicamente ahí los paramaros son almacenados en un archivo plano ubicado en la raíz misma de la carpeta de la instalación de la aplicación, haciendo de esta totalmente configurable y



parametrizable, no muchos sistemas constan con este tipo de utilidades que al final del día son características q sobresalen frente a otros de su misma categoría

#### 4.8 Descripción de Metodología de Desarrollo

El desarrollo rápido de aplicaciones (RAD) provee estrategias y aspectos prácticos eficientes para alcanzar la máxima velocidad posible en el desarrollo de aplicaciones, teniendo en cuenta las circunstancias específicas de cada equipo o desarrollador en particular. El desarrollo del software puede ser optimizado cuando se toman en cuenta criterios tales como la reducción del número de errores, la rápida velocidad de ejecución, la facilidad en el mantenimiento, el bajo costo, la alta calidad del software que se desarrolla, y la rapidez en los procesos de desarrollo.

El RAD es una herramienta para hacer desarrollos de sistemas más rápidos y más eficientes, lo que busca son estrategias y aspectos prácticos para el desarrollo de sistemas a menor costo y más rápidos, además enfatiza en un ciclo extremadamente corto en el desarrollo de software, convirtiéndose en una versión suya de "alta velocidad". Esta versión logra un desarrollo rápido utilizando un enfoque de construcción de componentes lo cual permite crear un "sistema completamente funcional" en un periodo de tiempo muy corto (60-90 días). El RAD comprende las siguientes etapas:

- **Modelado de gestión:**

Aquí se modela el flujo de información entre las funciones de gestión. Este flujo debe "responder" a preguntas tales como que información conduce el proceso de gestión?, Quien la genera?, a donde va la información?, Quien la procesa?



- **Modelado de datos**

Se definen las características (atributos) de cada objeto, formado a partir del flujo de información, y las relaciones entre ellos.

- **Modelado del Proceso**

Las descripciones del proceso se crean para añadir, modificar, suprimir o recuperar un objeto de datos.

- **Generación de Aplicaciones**

Se da paso a la creación del software o en su lugar, el RAD reutiliza componentes de programas ya existentes o crea componentes reutilizables.

- **Prueba y Entrega**

Debido al punto anterior, los componentes ya han sido examinados y probados, lo cual permite que el tiempo de duración de las pruebas sea menor. Todo esto no impide que se tenga que probar cada uno de los nuevos componentes.

- **Mantenimiento**

La mantención ocurre cuando existe algún problema dentro de un sistema existente, e involucraría la corrección de errores que no fueron descubiertos en las fases de prueba, mejoras en la implementación de las unidades del sistema y cambios para que responda a los nuevos

De antemano se da explicación a las capas de la aplicación:

- **Capa Acceso:** En ella se da prioridad al acceso a la información (BDD), en esta establece las conexiones tanto para abrirlas y cerrarlas, y la obtención de datos a través de ejecuciones de sql y ejecuciones de store procedures y funciones.



- Capa Métodos: Esta es aquella que reserva los procesos de reportes y basqueadas.
- Capa Seguridad: Capa dedicada a la seguridad del sistema como login, logout, auditoria, logs, historiales y encriptaciones de passwords.
- Capa Presentación: En esta capa se presenta todo el trabajo realizado por medio de formularios amigables para el usuario.

#### **4.9 Modelo Conceptual**

El modelo conceptual requiere un previo análisis con el fin de conocer las entidades que van a intervenir en cada uno de los procesos. El modelo conceptual nos ayudará a plasmar en un papel el diseño que nos permitirá relacionar las diferentes entidades que se involucran al momento de la ejecución de una guía aérea.

Para identificar tipos de relación podemos utilizar consideraciones gramaticales para identificar las relaciones a partir de la especificaron de requisitos.

Como entidades principales tenemos los docentes, dispositivos, marcaciones y horarios que son en sí toda la lógica del negocio.



Modelo Conceptual

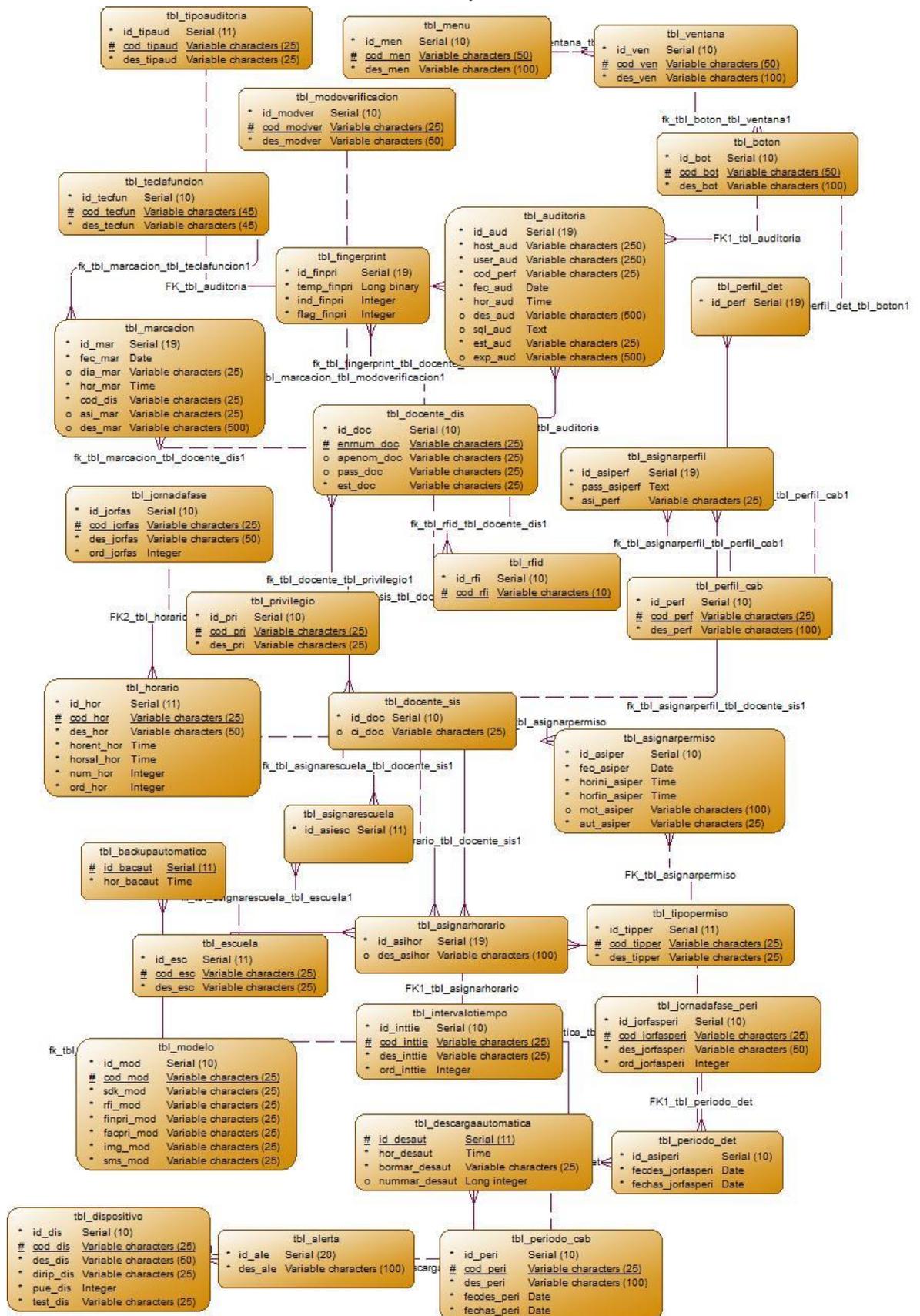




Gráfico N°10

Título: Modelo Conceptual

Fuente. Fuente Propia

#### **4.10 Modelo Físico**

Es el modelo en el cual se examina la vinculación, herencias y relaciones de las entidades como por ejemplo una institución puede tener muchos Usuarios los cuales heredan el código de la institución a la que pertenecen.

También llamado integridad referencial es un sistema de reglas que utilizan la mayoría de las bases de datos relacionales para asegurarse que los registros de tablas relacionadas son válidos y que no se borren o cambien datos relacionados de forma accidental produciendo errores de integridad.



Modelo Físico

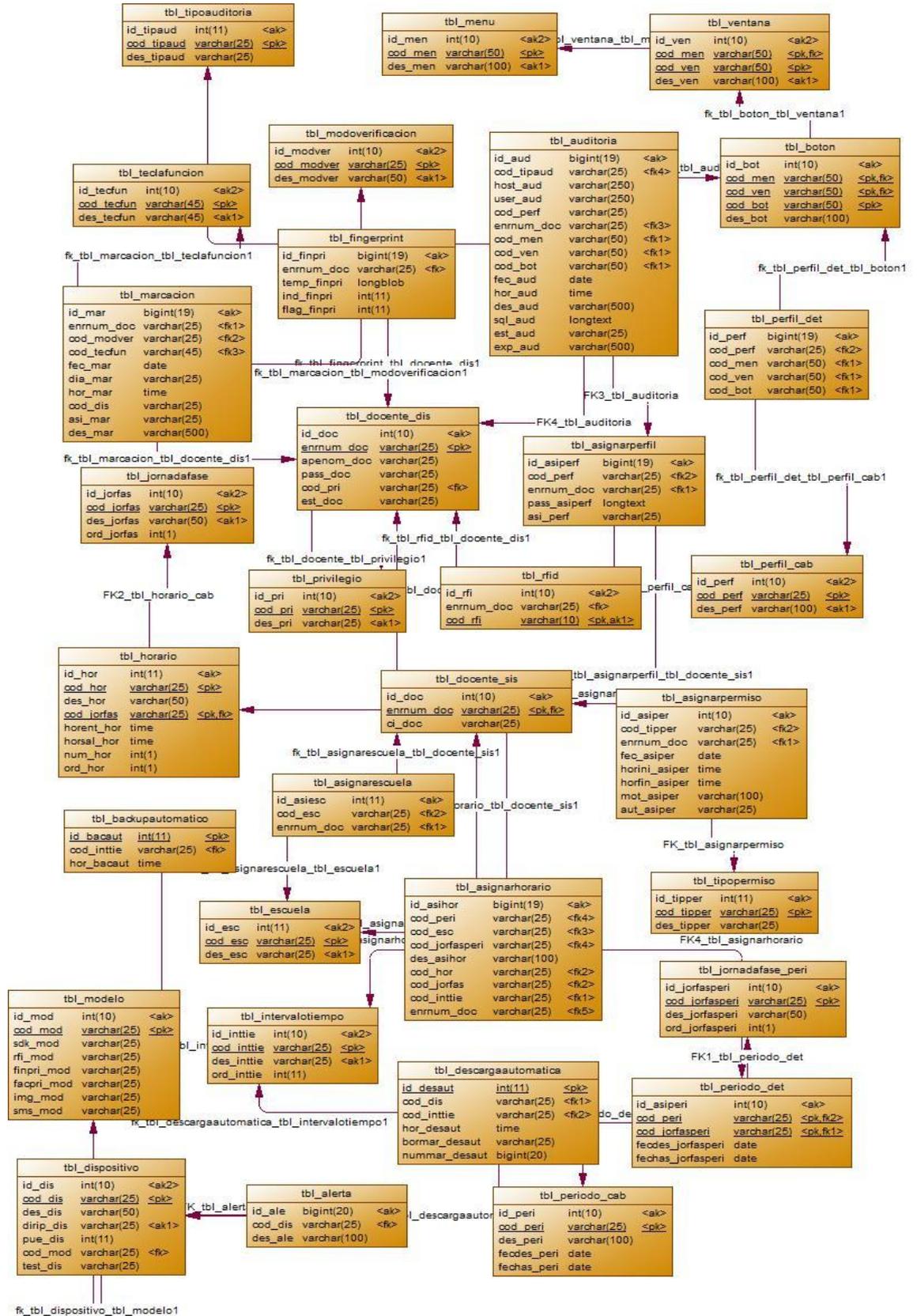




Gráfico N°11

Título: Modelo Física

Fuente. Fuente Propia

#### 4.11 Diccionario de Datos

Un diccionario de datos es una herramienta de importancia para el administrador de la base de datos, es un catálogo accesible para el usuario de datos relacionados.

Con el término de diccionario de datos suele darse a una utilidad de software más general que un catálogo. Los sistemas de diccionario de datos sirven para mantener información relativa de componentes, la documentación y los usuarios del sistema, así como otra información pertinente para la administración del sistema, para generarlo se debe dar detalle a cada tabla, campo, atributo y luego generar un reporte

- **Listado de Tablas**

Listado de Tablas		
Nombre	Numero de Atributos	Colación
tbl_alerta	4	utf8_unicode_ci
tbl_asignarescuela	3	utf8_unicode_ci
tbl_asignarhorario	9	utf8_unicode_ci
tbl_asignarperfil	5	utf8_unicode_ci
tbl_asignarpermiso	8	utf8_unicode_ci
tbl_auditoria	15	utf8_unicode_ci
tbl_backupautomatico	3	utf8_unicode_ci
tbl_boton	5	utf8_unicode_ci
tbl_descargaautomatica	5	utf8_unicode_ci
tbl_dianohabil	5	utf8_unicode_ci
tbl_dispositivo	7	utf8_unicode_ci
tbl_docente_dis	7	utf8_unicode_ci



tbl_docente_sis	3	utf8_unicode_ci
tbl_escuela	3	utf8_unicode_ci
tbl_fingerprint	5	utf8_unicode_ci
tbl_horario	7	utf8_unicode_ci
tbl_intervalotiempo	4	utf8_unicode_ci
tbl_jornadafase	4	utf8_unicode_ci
tbl_jornadafase_peri	4	utf8_unicode_ci
tbl_marcacion	10	utf8_unicode_ci
tbl_menu	3	utf8_unicode_ci
tbl_modelo	8	utf8_unicode_ci
tbl_modoverificacion	3	utf8_unicode_ci
tbl_modulo	4	utf8_unicode_ci
tbl_perfil_cab	3	utf8_unicode_ci
tbl_perfil_det	5	utf8_unicode_ci
tbl_periodo_cab	5	utf8_unicode_ci
tbl_periodo_det	5	utf8_unicode_ci
tbl_privilegio	3	utf8_unicode_ci
tbl_rfid	3	utf8_unicode_ci
tbl_teclafuncion	3	utf8_unicode_ci
tbl_tipoauditoria	3	utf8_unicode_ci
tbl_tipopermiso	3	utf8_unicode_ci
tbl_ventana	4	utf8_unicode_ci

Tabla N°11

Título. Listado de Tablas

Fuente. Fuente Propia

- **Listado de Atributos**

Listado de Atributos					
Tabla	Atributo	Tipo	Nulo	LLave	Extra
tbl_alerta	id_asiesc	int(11) unsigned zerofill	NO	PRI	auto_increment
tbl_alerta	cod_esc	varchar(25)	NO	MUL	



## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

tbl_alerta	enrnum_doc	varchar(25)	NO	MUL	
tbl_alerta	id_asiesc	int(11) unsigned zerofill	NO	PRI	auto_increment
tbl_asignarescuela	id_asiesc	int(11) unsigned zerofill	NO	PRI	auto_increment
tbl_asignarescuela	cod_esc	varchar(25)	NO	MUL	
tbl_asignarescuela	enrnum_doc	varchar(25)	NO	MUL	
tbl_asignarhorario	id_asihor	bigint(19) unsigned zerofill	NO	PRI	auto_increment
tbl_asignarhorario	cod_peri	varchar(25)	NO	MUL	
tbl_asignarhorario	cod_esc	varchar(25)	NO	MUL	
tbl_asignarhorario	cod_jorfasperi	varchar(25)	NO		
tbl_asignarhorario	des_asihor	varchar(100)	YES		
tbl_asignarhorario	cod_hor	varchar(25)	NO	MUL	
tbl_asignarhorario	cod_jorfas	varchar(25)	NO		
tbl_asignarhorario	cod_inttie	varchar(25)	NO	MUL	
tbl_asignarhorario	enrnum_doc	varchar(25)	NO	MUL	
tbl_asignarperfil	id_asiperf	bigint(19) unsigned zerofill	NO	PRI	auto_increment
tbl_asignarperfil	cod_perf	varchar(25)	NO	MUL	
tbl_asignarperfil	enrnum_doc	varchar(25)	NO	MUL	
tbl_asignarperfil	pass_asiperf	Longtext	NO		
tbl_asignarperfil	asi_perf	varchar(25)	NO		
tbl_asignarpermiso	id_asiper	int(10) unsigned zerofill	NO	PRI	auto_increment
tbl_asignarpermiso	cod_tipper	varchar(25)	YES	MUL	
tbl_asignarpermiso	enrnum_doc	varchar(25)	NO		
tbl_asignarpermiso	fec_asiper	Date	NO		
tbl_asignarpermiso	horini_asiper	Time	NO		
tbl_asignarpermiso	horfin_asiper	Time	NO		
tbl_asignarpermiso	mot_asiper	varchar(100)	YES		
tbl_asignarpermiso	aut_asiper	varchar(25)	NO		



## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

tbl_auditoria	id_aud	bigint(19) unsigned zerofill	NO	PRI	auto_increment
tbl_auditoria	cod_tipaud	varchar(25)	NO	MUL	
tbl_auditoria	host_aud	varchar(50)	NO		
tbl_auditoria	user_aud	varchar(75)	NO		
tbl_auditoria	cod_perf	varchar(25)	NO		
tbl_auditoria	enrnum_doc	varchar(25)	NO		
tbl_auditoria	cod_men	varchar(50)	NO		
tbl_auditoria	cod_ven	varchar(50)	NO		
tbl_auditoria	cod_bot	varchar(50)	NO		
tbl_auditoria	fec_aud	Date	NO		
tbl_auditoria	hor_aud	Time	NO		
tbl_auditoria	des_aud	varchar(500)	YES		
tbl_auditoria	sql_aud	Longtext	YES		
tbl_auditoria	est_aud	varchar(25)	NO		
tbl_auditoria	exp_aud	varchar(500)	YES		
tbl_backupautomatico	id_bacaut	int(11) unsigned zerofill	NO	PRI	auto_increment
tbl_backupautomatico	cod_inttie	varchar(25)	NO	MUL	
tbl_backupautomatico	hor_bacaut	Time	NO		
tbl_boton	id_bot	int(10) unsigned zerofill	NO	UNI	auto_increment
tbl_boton	cod_men	varchar(50)	NO	PRI	
tbl_boton	cod_ven	varchar(50)	NO	PRI	
tbl_boton	cod_bot	varchar(50)	NO	PRI	
tbl_boton	des_bot	varchar(100)	NO		
tbl_descargaautomatica	id_desaut	int(11) unsigned zerofill	NO	PRI	auto_increment
tbl_descargaautomatica	cod_dis	varchar(25)	NO	MUL	
tbl_descargaautomatica	cod_inttie	varchar(25)	NO	MUL	
tbl_descargaautomatica	hor_desaut	Time	NO		
tbl_descargaautomatica	bormar_desaut	varchar(25)	NO		



tbl_dianohabil	id_dianohab	int(10) unsigned zerofill	NO	UNI	auto_increment
tbl_dianohabil	cod_dianohab	varchar(25)	NO	PRI	
tbl_dianohabil	fec_dianohab	Date	NO		
tbl_dianohabil	des_dianohab	varchar(500)	YES		
tbl_dianohabil	aut_dianohab	varchar(25)	NO		
tbl_dispositivo	id_dis	int(10) unsigned zerofill	NO	UNI	auto_increment
tbl_dispositivo	cod_dis	varchar(25)	NO	PRI	
tbl_dispositivo	des_dis	varchar(50)	NO		
tbl_dispositivo	dirip_dis	varchar(25)	NO	UNI	
tbl_dispositivo	pue_dis	int(11)	NO		
tbl_dispositivo	cod_mod	varchar(25)	NO	MUL	
tbl_dispositivo	test_dis	varchar(25)	NO		
tbl_docente_dis	id_doc	int(10) unsigned zerofill	NO	UNI	auto_increment
tbl_docente_dis	enrnum_doc	varchar(25)	NO	PRI	
tbl_docente_dis	apenom_doc	varchar(25)	YES		
tbl_docente_dis	pass_doc	varchar(25)	YES		
tbl_docente_dis	cod_pri	varchar(25)	NO	MUL	
tbl_docente_dis	est_doc	varchar(25)	NO		
tbl_docente_dis	id_doc	int(10) unsigned zerofill	NO	UNI	auto_increment
tbl_docente_sis	id_doc	int(10) unsigned zerofill	NO	UNI	auto_increment
tbl_docente_sis	enrnum_doc	varchar(25)	NO	PRI	
tbl_docente_sis	ci_doc	varchar(25)	YES		
tbl_escuela	id_esc	int(11) unsigned zerofill	NO	UNI	auto_increment
tbl_escuela	cod_esc	varchar(25)	NO	PRI	
tbl_escuela	des_esc	varchar(25)	NO	UNI	
tbl_fingerprint	id_finpri	bigint(19) unsigned	NO	PRI	auto_increment



## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

		zerofill			
tbl_fingerprint	enrnum_doc	varchar(25)	NO	MUL	
tbl_fingerprint	temp_finpri	Longblob	NO		
tbl_fingerprint	ind_finpri	int(11)	NO		
tbl_fingerprint	flag_finpri	int(11)	NO		
tbl_horario	id_hor	int(11) unsigned zerofill	NO	UNI	auto_increment
tbl_horario	cod_hor	varchar(25)	NO	PRI	
tbl_horario	des_hor	varchar(50)	NO		
tbl_horario	cod_jorfas	varchar(25)	NO	PRI	
tbl_horario	horent_hor	Time	NO		
tbl_horario	horsal_hor	Time	NO		
tbl_horario	ord_hor	int(1)	NO		
tbl_intervalotiempo	id_inttie	int(10) unsigned zerofill	NO	UNI	auto_increment
tbl_intervalotiempo	cod_inttie	varchar(25)	NO	PRI	
tbl_intervalotiempo	des_inttie	varchar(25)	NO	UNI	
tbl_intervalotiempo	ord_inttie	int(11)	NO		
tbl_jornadafase	id_jorfas	int(10) unsigned zerofill	NO	UNI	auto_increment
tbl_jornadafase	cod_jorfas	varchar(25)	NO	PRI	
tbl_jornadafase	des_jorfas	varchar(50)	NO	UNI	
tbl_jornadafase	ord_jorfas	int(1)	NO		
tbl_jornadafase_peri	id_jorfasperi	int(10) unsigned zerofill	NO	UNI	auto_increment
tbl_jornadafase_peri	cod_jorfasperi	varchar(25)	NO	PRI	
tbl_jornadafase_peri	des_jorfasperi	varchar(50)	NO		
tbl_jornadafase_peri	ord_jorfasperi	int(1)	NO		
tbl_marcacion	id_mar	bigint(19) unsigned zerofill	NO	PRI	auto_increment
tbl_marcacion	enrnum_doc	varchar(25)	NO	MUL	
tbl_marcacion	cod_modver	varchar(25)	NO	MUL	



## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

tbl_marcacion	cod_tecfun	varchar(45)	NO	MUL	
tbl_marcacion	fec_mar	Date	NO		
tbl_marcacion	dia_mar	varchar(25)	YES		
tbl_marcacion	hor_mar	Time	NO		
tbl_marcacion	cod_dis	varchar(25)	NO		
tbl_marcacion	asi_mar	varchar(25)	YES		
tbl_marcacion	des_mar	varchar(500)	YES		
tbl_menu	id_men	int(10) unsigned zerofill	NO	UNI	auto_increment
tbl_menu	cod_men	varchar(50)	NO	PRI	
tbl_menu	des_men	varchar(100)	NO	UNI	
tbl_modelo	id_mod	int(10) unsigned zerofill	NO	UNI	auto_increment
tbl_modelo	cod_mod	varchar(25)	NO	PRI	
tbl_modelo	sdk_mod	varchar(25)	NO		
tbl_modelo	rfi_mod	varchar(25)	NO		
tbl_modelo	finpri_mod	varchar(25)	NO		
tbl_modelo	facpri_mod	varchar(25)	NO		
tbl_modelo	img_mod	varchar(25)	NO		
tbl_modelo	sms_mod	varchar(25)	NO		
tbl_modoverificacion	id_modver	int(10) unsigned zerofill	NO	UNI	auto_increment
tbl_modoverificacion	cod_modver	varchar(25)	NO	PRI	
tbl_modoverificacion	des_modver	varchar(50)	NO	UNI	
tbl_modulo	id_modu	int(11) unsigned zerofill	NO	PRI	auto_increment
tbl_modulo	cod_modu	varchar(25)	NO		
tbl_modulo	des_modu	varchar(250)	NO		
tbl_modulo	hercod_modu	varchar(50)	NO		
tbl_perfil_cab	id_perf	int(10) unsigned zerofill	NO	UNI	auto_increment
tbl_perfil_cab	cod_perf	varchar(25)	NO	PRI	



## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

tbl_perfil_cab	des_perf	varchar(100)	NO	UNI	
tbl_perfil_det	id_perf	bigint(19) unsigned zerofill	NO	PRI	auto_increment
tbl_perfil_det	cod_perf	varchar(25)	NO	MUL	
tbl_perfil_det	cod_men	varchar(50)	NO	MUL	
tbl_perfil_det	cod_ven	varchar(50)	NO		
tbl_perfil_det	cod_bot	varchar(50)	NO		
tbl_periodo_cab	id_peri	int(10) unsigned zerofill	NO	UNI	auto_increment
tbl_periodo_cab	cod_peri	varchar(25)	NO	PRI	
tbl_periodo_cab	des_peri	varchar(100)	NO		
tbl_periodo_cab	fecdes_peri	Date	NO		
tbl_periodo_cab	fechas_peri	Date	NO		
tbl_periodo_det	id_asiperi	int(10) unsigned zerofill	NO	UNI	auto_increment
tbl_periodo_det	cod_peri	varchar(25)	NO	PRI	
tbl_periodo_det	cod_jorfasperi	varchar(25)	NO	PRI	
tbl_periodo_det	fecdes_jorfasperi	Date	NO		
tbl_periodo_det	fechas_jorfasperi	Date	NO		
tbl_privlegio	id_pri	int(10) unsigned zerofill	NO	UNI	auto_increment
tbl_privlegio	cod_pri	varchar(25)	NO	PRI	
tbl_privlegio	des_pri	varchar(25)	NO	UNI	
tbl_rfid	id_rfi	int(10) unsigned zerofill	NO	UNI	auto_increment
tbl_rfid	enrnum_doc	varchar(25)	NO	MUL	
tbl_rfid	cod_rfi	varchar(10)	NO	PRI	
tbl_teclafuncion	id_tecfun	int(10) unsigned zerofill	NO	UNI	auto_increment
tbl_teclafuncion	cod_tecfun	varchar(45)	NO	PRI	
tbl_teclafuncion	des_tecfun	varchar(45)	NO	UNI	
tbl_tipoauditoria	id_tipaud	int(11) unsigned	NO	UNI	auto_increment



		zerofill			
tbl_tipoauditoria	cod_tipaud	varchar(25)	NO	PRI	
tbl_tipoauditoria	des_tipaud	varchar(25)	NO		
tbl_tipopermiso	id_tipper	int(11) unsigned zerofill	NO	UNI	auto_increment
tbl_tipopermiso	cod_tipper	varchar(25)	NO	PRI	
tbl_tipopermiso	des_tipper	varchar(25)	NO		
tbl_ventana	id_ven	int(10) unsigned zerofill	NO	UNI	auto_increment
tbl_ventana	cod_men	varchar(50)	NO	PRI	
tbl_ventana	cod_ven	varchar(50)	NO	PRI	
tbl_ventana	des_ven	varchar(100)	NO	UNI	

Tabla N°12

Título. Listado de Atributos

Fuente. Fuente Propia

- **Listado de Relaciones**

<b>Listado de Relaciones</b>
<b>Nombre</b>
tbl_alerta.id_ale
tbl_asignarescuela.id_asiesc_UNIQUE
tbl_asignarescuela.fk_tbl_asignarescuela_tbl_docente_sis1
tbl_asignarescuela.fk_tbl_asignarescuela_tbl_escuela1
tbl_asignarhorario.id_asijor_UNIQUE
tbl_asignarhorario.fk_tbl_asignarhorario_tbl_docente_sis1
tbl_asignarhorario.FK1_tbl_asignarhorario
tbl_asignarhorario.FK2_tbl_asignarhorario
tbl_asignarhorario.FK_tbl_asignarhorario
tbl_asignarhorario.FK3_tbl_asignarhorario
tbl_asignarperfil.id_asiperf_UNIQUE
tbl_asignarperfil.fk_tbl_asignarperfil_tbl_perfil_cab1
tbl_asignarperfil.fk_tbl_asignarperfil_tbl_docente_sis1
tbl_asignarpermiso.id_asiper_UNIQUE
tbl_asignarpermiso.FK_tbl_asignarpermiso
tbl_auditoria.id_aud_UNIQUE
tbl_auditoria.FK_tbl_auditoria
tbl_backupautomatico.PRIMARY
tbl_backupautomatico.fk_tbl_backupautomatico_tbl_intervalotiempo1
tbl_boton.PRIMARY



## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

tbl_boton.id_bot_UNIQUE
tbl_boton.fk_tbl_boton_tbl_ventana1
tbl_descargaautomatica.PRIMARY
tbl_descargaautomatica.fk_tbl_descargaautomatica_tbl_dispositivo1
tbl_descargaautomatica.fk_tbl_descargaautomatica_tbl_intervalotiempo1
tbl_dianohabil.PRIMARY
tbl_dianohabil.id_asifer_UNIQUE
tbl_dispositivo.PRIMARY
tbl_dispositivo.id_dis_UNIQUE
tbl_dispositivo.dirip_dis_UNIQUE
tbl_dispositivo.fk_tbl_dispositivo_tbl_modelo1
tbl_docente_dis.PRIMARY
tbl_docente_dis.id_doc_UNIQUE
tbl_docente_dis.fk_tbl_docente_tbl_privilegio1
tbl_docente_sis.PRIMARY
tbl_docente_sis.id_doc_UNIQUE
tbl_escuela.PRIMARY
tbl_escuela.NewIndex1
tbl_escuela.des_esc_UNIQUE
tbl_fingerprint.id_finpri_UNIQUE
tbl_fingerprint.fk_tbl_fingerprint_tbl_docente_dis1
tbl_horario.PRIMARY
tbl_horario.UNIQUE_id_hor
tbl_horario.FK2_tbl_horario_cab
tbl_intervalotiempo.PRIMARY
tbl_intervalotiempo.id_inttie_UNIQUE
tbl_intervalotiempo.des_inttie_UNIQUE
tbl_jornadafase.PRIMARY
tbl_jornadafase.id_fas_UNIQUE
tbl_jornadafase.des_face_UNIQUE
tbl_jornadafase_peri.PRIMARY
tbl_jornadafase_peri.id_jorfasperi_UNIQUE
tbl_marcacion.id_mar_UNIQUE
tbl_marcacion.fk_tbl_marcacion_tbl_docente_dis1
tbl_marcacion.fk_tbl_marcacion_tbl_modoverificacion1
tbl_marcacion.fk_tbl_marcacion_tbl_teclafuncion1
tbl_menu.PRIMARY
tbl_menu.id_men_UNIQUE
tbl_menu.des_men_UNIQUE
tbl_modelo.PRIMARY
tbl_modelo.id_mod_UNIQUE
tbl_modoverificacion.PRIMARY
tbl_modoverificacion.id_modver_UNIQUE
tbl_modoverificacion.des_modver_UNIQUE
tbl_modulo.PRIMARY
tbl_modulo.id_modu
tbl_perfil_cab.PRIMARY
tbl_perfil_cab.id_perf_UNIQUE



tbl_perfil_cab.des_perf_UNIQUE
tbl_perfil_det.id_perf_UNIQUE
tbl_perfil_det.fk_tbl_perfil_det_tbl_perfil_cab1
tbl_perfil_det.fk_tbl_perfil_det_tbl_boton1
tbl_periodo_cab.PRIMARY
tbl_periodo_cab.id_sem_UNIQUE
tbl_periodo_det.PRIMARY
tbl_periodo_det.id_hor_UNIQUE
tbl_periodo_det.FK1_tbl_periodo_det
tbl_privilegio.PRIMARY
tbl_privilegio.id_pri_UNIQUE
tbl_privilegio.des_pri_UNIQUE
tbl_rfid.PRIMARY
tbl_rfid.id_card_UNIQUE
tbl_rfid.cod_car_UNIQUE
tbl_rfid.fk_tbl_rfid_tbl_docente_dis1
tbl_teclafuncion.PRIMARY
tbl_teclafuncion.des_tecfun_UNIQUE
tbl_teclafuncion.id_tecfun_UNIQUE
tbl_tipoauditoria.PRIMARY
tbl_tipoauditoria.id_tipaud
tbl_tipopermiso.PRIMARY
tbl_tipopermiso.id_tipper
tbl_ventana.PRIMARY
tbl_ventana.id_ven_UNIQUE
tbl_ventana.des_ven_UNIQUE
tbl_ventana.fk_tbl_ventana_tbl_menu

Tabla N°13

Título. Listado de Relaciones

Fuente. Fuente Propia

#### 4.12 Estándares de Programación

Los estándares de programación son normas que los desarrolladores llevan, para luego de un periodo si se necesita actualizar el software se lo pueda realizar de una forma comprensiva por el orden que se ha llevado posteriormente.

- **Estándar aplicado a tablas:**

Para reconocer a tablas vamos a seguir el siguiente ejemplo: El ejemplo dado esta realizado a la tabla Menú, como se observa la nomenclatura es



(tbl\_menu), los tres primeros caracteres son iniciales de tablas, más \_ y seguido por el nombre propio de la entidad.

- ***Estándar aplicado a relaciones:***

Para reconocer a relaciones vamos a seguir el siguiente ejemplo: El ejemplo dado esta realizado a la tabla Docenes con Privilegio, como se observa la nomenclatura es (doc\_pri), los tres primeros caracteres son iniciales de tabla primaria, más \_ y los siguientes tres caracteres son iniciales de tabla secundaria del nombre propio de la entidad.

- ***Estándar aplicado a atributos.***

Para reconocer a los atributos vamos a seguir el siguiente ejemplo: El ejemplo dado esta realizado a la tabla Docentes, como se observa la nomenclatura es (id\_doc), los dos o tres primeros caracteres son iniciales propios del nombre del campo, más\_ y los siguientes tres caracteres son iniciales de tabla a la que pertenece el campo.

- ***Estándar aplicado a Formularios y Diálogos***

Básicamente al formulario se lo ha dado un estándar corresponde al nombre propio del mismo antepuesto por la palabra Form o Dialog dependiendo la forma que sea, Ejemplo FormDocente o DialogDocente

- ***Estándar aplicado a botones.***

Para reconocer a botones vamos a seguir el siguiente ejemplo: El ejemplo dado esta realizado al botón Guardar, como se observa la nomenclatura es (btn\_Gua), los tres primeros caracteres son iniciales de nombre común del objeto, más \_ y las tres primeras letras del nombre de la función determinada a realizar.

- ***Estándar aplicado a cajas de texto.***

Para reconocer a una caja de texto vamos a seguir el siguiente ejemplo: El ejemplo dado esta realizado ala caja de texto Código, como se observa la



nomenclatura es (txt\_cod), los tres primeros caracteres son iniciales de nombre común del objeto, más \_ y las tres primeras letras del nombre del campo que va a contener.

- ***Estándar aplicado a combos.***

Para reconocer a una combo vamos a seguir el siguiente ejemplo: El ejemplo dado esta realizado al combo Código, como se observa la nomenclatura es (cmb\_cod), los tres primeros caracteres son iniciales de nombre común del objeto, más \_ y las tres primeras letras del nombre del campo que va a contener.

- ***Estándar aplicado a instancias de objetos.***

Para reconocer a una instancias vamos a seguir el siguiente ejemplo: El ejemplo dado esta realizado a la instancia conexión al servidor de base de datos, como se observa la nomenclatura de la instancia (ClassConexiónBDD conexiónBDD = new ClassConexiónBDD();), la instancia está dado por el nombre del objeto pero con la única diferencia es q se suprime el namespace y el nombre comienza con minúscula

- ***Estándar aplicado a variables públicas, privadas y argumentos***

Para reconocer a variables del tipo pública vamos a seguir el siguiente ejemplo: El ejemplo dado esta realizado a la variable de tipo carácter del código del docente.

Como se observa la nomenclatura de la variable pública (String strCod = "";), la variable está dado por el nombre del campo que va a depender pero sin guion bajo.

Como se observa la nomenclatura de la variable pública (String \_strCod = "";), la variable está dado por el nombre del campo que va a depender pero con guion bajo.



#### 4.13 Pantallas y Reportes

La aplicación informática cuenta con una arquitectura de diálogos y formularios totalmente amigables para su fácil administración, además de botones plenamente establecidos con los cuales realzan funciones específicas.

Esta es la pantalla principal del sistema en ella podemos observar el menú de las funcionalidades perfectamente agrupados y con una imagen identificadora la cual hace más fácil y sencilla la interpretación de lo que se desea realizar.

#### Menú Principal

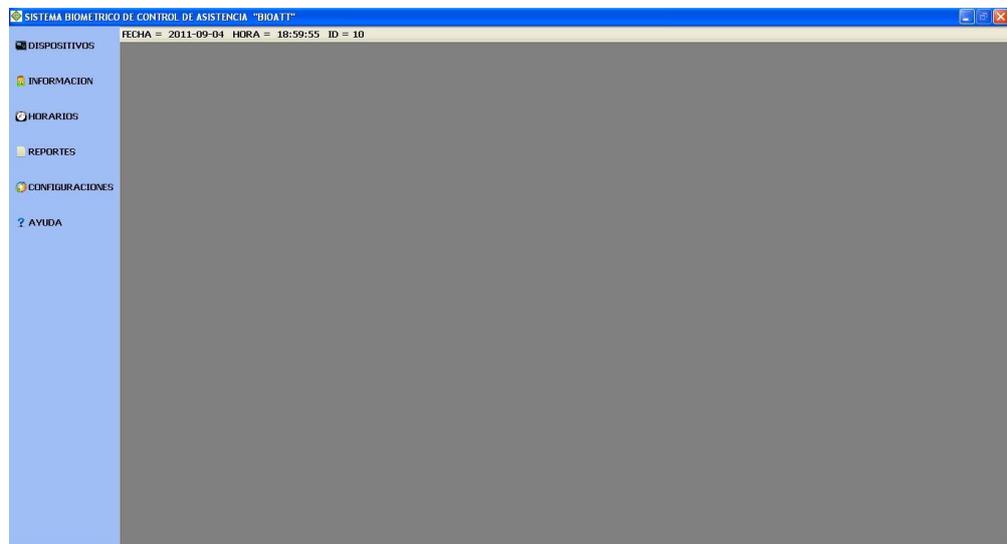


Gráfico N°12

Título: Menú Principal

Fuente. Sistema de Control de Asistencia

El Sistema Biométrico de Control de asistencia está basado de cuatro módulos importantes: Modulo de Seguridades, Auditoria, Logs, Historiales y Perfiles, Modulo de Comunicación con el Dispositivo biométrico, Modulo de Horarios y el Modulo de Reportes.



- **Módulo de Seguridades, Auditoria, Logs, Historiales y Perfiles:**
  - **Login**

**Dialogo Login**

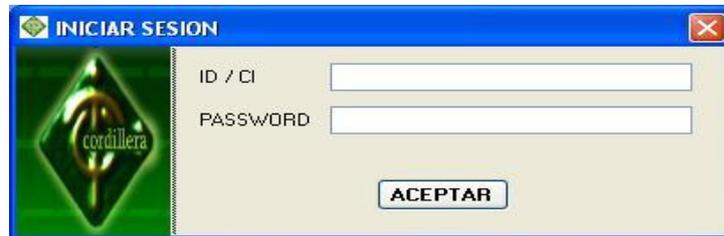


Gráfico N°13

Título: Dialogo Login

Fuente. Sistema de Control de Asistencia

Es el primer dialogo que el administrador del software vera, porque aquí es donde se tiene acceso al mismo cabe recalcar que solo usuarios autorizados podrán ingresar al mismo ya que para esto deberá antes tener un perfil de administración en el cual se especifican los privilegios y se restringen los formularios con sus respectivos botones que poseen para realizar ciertos tipos de acciones reduciendo de esta manera que la información se pierda por mala manipulación o por querer hacer una infiltración no autorizada y alterar los datos.

El usuario deberá ingresar el ID que se encuentra en el reloj biométrico o la Cedula de Identidad y además una contraseña que será proporcionada el momento de asignarle el perfil, cabe mencionar que esta clave está totalmente encriptado volviéndola así casi imposible de descifrarla.



- **Gestión de Perfiles**

### Formulario Gestión de Perfiles

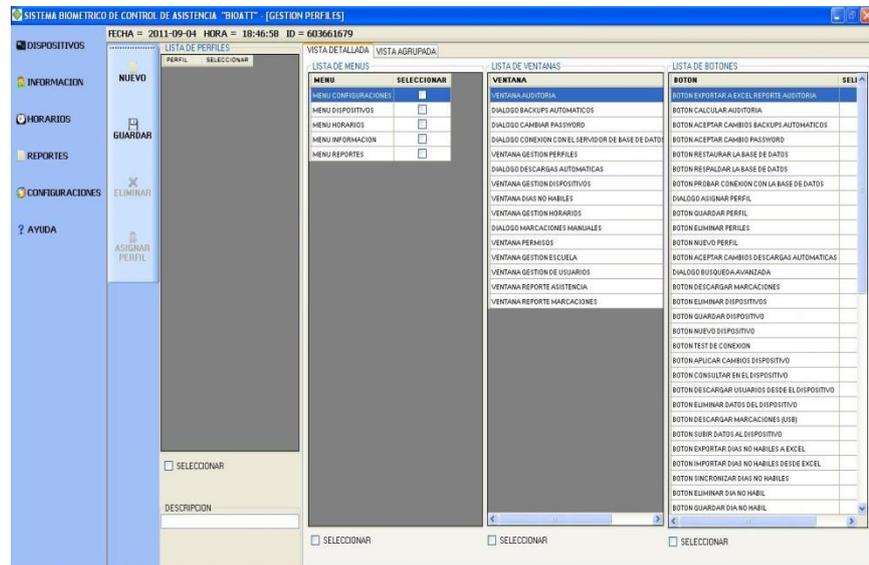


Gráfico N°14

Título: Formulario Gestión de Perfiles

Fuente. Sistema de Control de Asistencia

En este formulario se crean, modifican y eliminan los distintos perfiles con todos los privilegios y accesos que se puedan imaginar, el número de perfiles que se puedan crear aquí son ilimitados sin restricción alguna la única consideración es que el nombre o la descripción debe ser única, es decir no deben haber dos con el mismo nombre simplemente el sistema no lo dejara crear, además hay que tomar muy en cuenta al momento de crear un nuevo perfil porque se debe elegir de entre la lista de módulos las formas con sus respectivos botones reduciendo así total o parcialmente el acceso al sistema y restringiendo de una forma controlada y sistematizada lo que puede hacer cada usuario de la aplicación, esto lo vuelve totalmente funciona y versátil en todo sentido



- **Asignación de Perfiles**

**Dialogo Asignación de Perfiles**

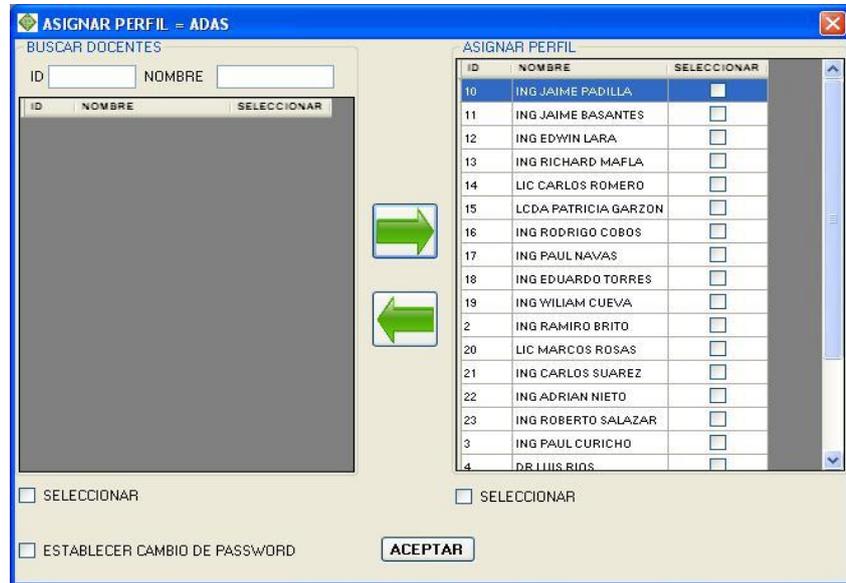


Gráfico N°15

Título: Dialogo Asignación de Perfiles

Fuente. Sistema de Control de Asistencia

Este es el segundo paso del proceso de perfilamientos ya que aquí es donde nosotros asignamos el perfil seleccionado a él o los usuarios elegidos filtrados por escuela o nombre o cedula de identidad de una forma sencilla haciendo uso de estos buscadores sin caer en equivocaciones y errores, estos controles de búsqueda podemos encontrar en todos los formularios, el nivel de filtración es totalmente exacto podemos encontrar al docente requerido para tal o cual acción que deseemos en cualquier momento y lugar



- **Cambio de Password**

**Dialogo Cambio de Password**

The image shows a standard Windows-style dialog box with a blue title bar. The title bar text is "ESTABLECER PASSWORD PARA EL USUARIO = 10 - ...". The main area of the dialog is light beige and contains two text input fields. The first field is labeled "NUEVO PASSWORD" and the second is labeled "CONFIRMAR PASSWORD". Below these fields is a single button labeled "ACEPTAR".

Gráfico Nº16

Título: Dialogo Cambio de Password

Fuente. Sistema de Control de Asistencia

Esta es la última instancia del Proceso de perfilamiento gracias a este formulario el nuevo administrador del sistema podrá ingresar su clave que le permitirá posteriormente acceder al sistema con su respectivo perfil, cabe mencionar que se utiliza un método de encriptación de contraseñas para hacerla más segura, confiable y eficaz en lo que a seguridades se refiere.

Una vez que el administrador cuenta con su perfil y contraseña este podrá tener acceso al sistema e incluso volver a cambiar su password por uno nuevo innumerables veces para mejorar la seguridad de su perfil



- Auditoria

### Formulario Auditorio

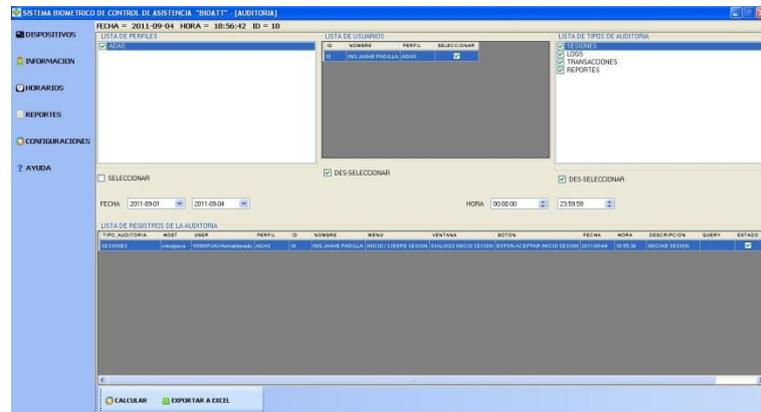


Gráfico N°17

Título: Formulario Auditoria

Fuente. Sistema de Control de Asistencia

Este formulario básicamente sirve como una consola de monitoreo de las acciones que realizan todos los administradores del sistema, el filtro que utiliza parte de la selección del privilegio y automáticamente se despliega el o los usuarios que poseen este perfil y luego se debe elegir el tipo de auditoria que se va a realizar, entre ellas tenemos agrupadas por funcionalidades plenamente definidas como lo que tiene que ver con la parte transaccional del sistema, los logs e historiales y todo lo que está orientado a la parte de conectividad con el reloj biométrica, todo esto dentro de un intervalo de tiempo donde se elige la fechas y horas donde vamos a realizar este reporte



- **Módulo de Comunicación con el Dispositivo biométrico.**
  - **Gestión Dispositivo**

### Formulario Gestión Dispositivo

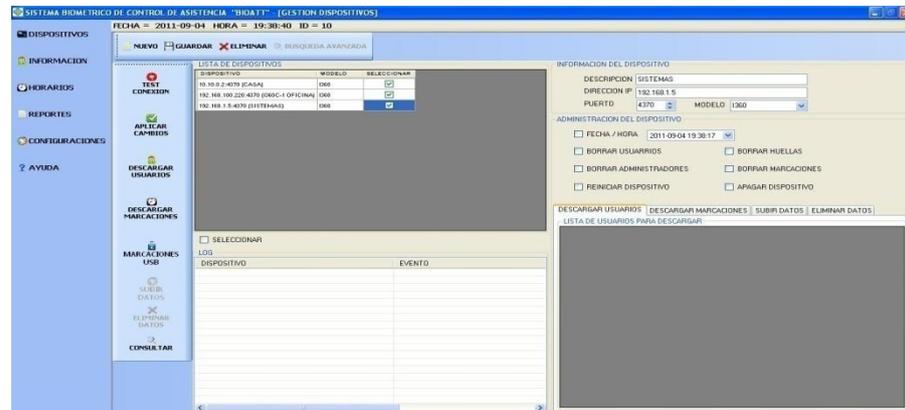


Gráfico N°18

Título: Formulario Gestión Dispositivo

Fuente. Sistema de Control de Asistencia

Este es uno de los formularios más importantes del sistema porque es en esta forma donde nosotros podemos realizar toda la parte de la administración del reloj biométrico, podemos realizar acciones tales como: Apagar, Resetear, Cambiar la fecha y la Hora, Borrar los usuarios, Borrar Las marcaciones, Descargar Marcaciones, Descargar usuarios, todo esto por lotos o de uno es uno o según un filtro específico ya sea por escuela o simplemente por algún requerimiento de filtración.

Otras de las funcionalidades de este formulario es la posibilidad de ejecutar tareas como pruebas de conectividad y el mantenimiento en sí, esto es posible gracias a toda una gama completa y detallada de acciones totalmente específicas y fáciles de comprender y entender porque también nos ayuda las imágenes establecidas como etiquetas de lo que vamos a o deseamos hacer



- **Descargas Automáticas**

**Dialogo Descargas Automáticas**

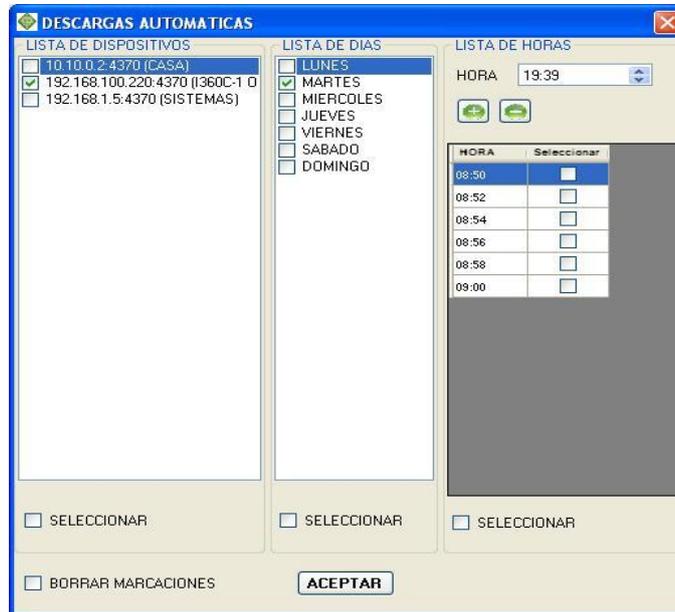


Gráfico N°19

Título: Dialogo Descargas Automáticas

Fuente. Sistema de Control de Asistencia

La funcionalidad de este formulario no es cuantificable ni medido de alguna forma ya que gracias a la posibilidad que contamos para simplemente seleccionar los dispositivos biométricos, los días de la semana y agregar innumerables horas, nosotros podemos programar que se descarguen las marcaciones automáticamente cabe mencionar que no es necesario q el programa este abierto sino el único requerimiento es el servidor de la aplicación este encendido y que haya conectividad con el reloj, mediante un servicio de Windows esto es posible reduciendo así tiempo al momento de realizar las descargas y haciéndola un proceso totalmente transparente al usuario



- **Módulo De Horarios.**

- **Gestión de Horarios**

**Formulario Gestión de Horarios**

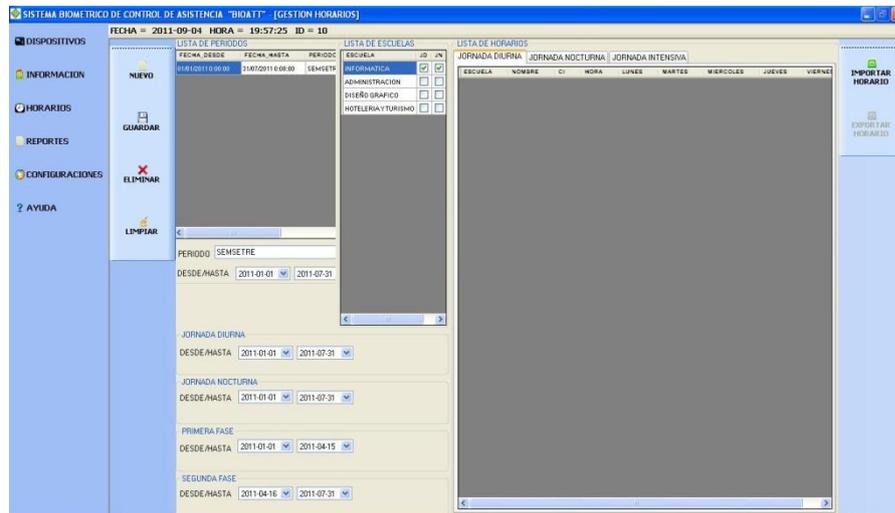


Gráfico N°20

Título: Formulario Gestión Turnos

Fuente. Sistema de Control de Asistencia

En este formulario el administrador del sistema realizará la operación más importante que es la creación del horario partiendo de una plantilla de Excel plenamente definida por un formato proporcionado a las personas encargadas de realizar esta tarea.

El primer paso en realizar es la creación de un periodo en donde parametrizamos las fechas de inicio y de finalización de las jornadas tanto en la jornada diurna, nocturna e intensiva con sus respectivas fases para todas y cada una de las escuelas, si el formato no coincide con el especificado automáticamente el sistema aborta este proceso y no realiza ninguna acción, posteriormente a esto los docentes son asignados automáticamente a su horario en los cuales deberá timbraren el reloj biométrico



- **Módulo de Reportes.**

- **Reporte Marcaciones**

**Reporte Marcaciones**

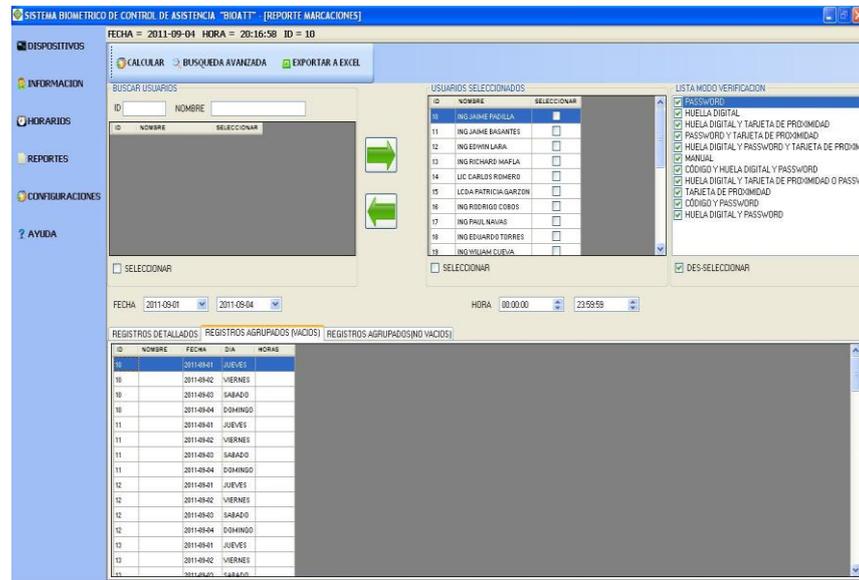


Gráfico N°21

Título: Formulario Reporte Marcaciones

Fuente. Sistema de Control de Asistencia

En este reporte podemos observar claramente todas las marcaciones realizadas por el o los usuarios seleccionados dentro de un intervalo de tiempo específico para de esta manera tener una filtración absoluta, este reporte se lo puede exportar a Excel para su posterior análisis, cabe recalcar que en este reporte solo se puede observar las marcaciones sin atarlas aun horario



- **Reporte Asistencia**

**Reporte Asistencia**

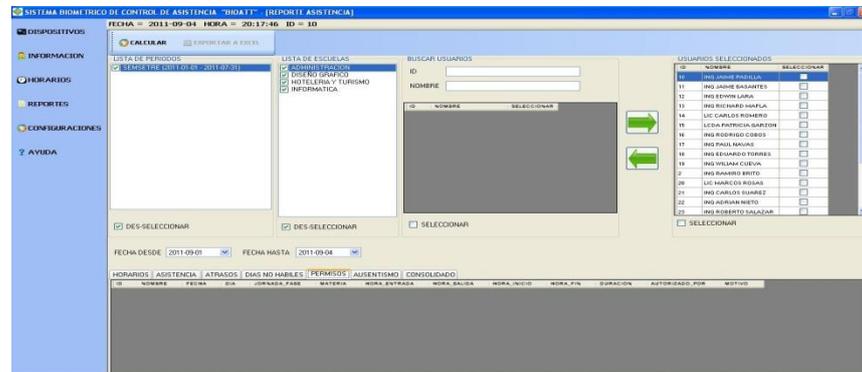


Gráfico N°22

Título: Formulario Reporte Asistencia

Fuente. Sistema de Control de Asistencia

Este es el formulario más importante porque aquí es donde podemos observar la asistencia de los docentes dentro de sus respectivos horarios en los cuales se despliegan los atrasos, salidas temprano, ausentismo, permisos, feriados y días no hábiles plenamente con la opción de exportar a Excel y se puede seleccionar las columnas requeridas

#### 4.14 Pruebas y Depuración

- **Pruebas de unidad**

Se procedió a observar los datos sean fiables y seguros, verificando todas las validaciones y estas sean las correctas para que el almacenaje de la información sea la correcta, para verificar la seguridad se lo realiza verificando que exista solo un usuario de administración y que los demás usuarios tengan sus respectivos permisos.

Presión de las teclas no debe presentar ningún mensaje de error.



Al momento de subir y bajar el sistema no debe haber el manejo de ninguna tecla.

- **Pruebas de Validación**

Se procedió a dar información correcta al formulario ya que los campos están con especificaciones necesarias para el usuario no pueda guardar información errónea ni tampoco información vacía para no tener información basura en la base de datos.

- **Pruebas de Conectividad**

Se procedió a realizar los test de conexión entre el servidor de base de datos y el equipo biométrico una vez que nos asignaron la IP estática disponible requería demás del punto de red y el cable de red con un respectivo punto de datos y de electricidad, después se ejecutaron los módulos para descargar información y subir datos al biométrico.

- **Pruebas de Marcaciones**

Una vez que la información proporcionada por el Instituto Tecnológico Superior Cordillera se procedió con subir los docentes al biométrico y tomar las huellas dactilares para que puedan timbran al siguiente día, la única novedad fue que al no considerar desde u principio que se iba a manejar como código la cedula de ciudadanía el biométrico no soportaba 10 dígitos ino únicamente los nuevo, es así como mediante con un algoritmo que se lo implemento última hora, se lo supo corregir para continuar con las timbradas correspondientes.

- **Pruebas de Levantamiento de Servicios**

Ya que el Sistema Biométrico de Control de Asistencia se lo instala en uns Sistema Operativo de Ambiente Servidor se corría el riesgo de que no se



levantan los servicios que vienen incluidos en el sistemas porque las seguridades que se manejan ahí son más estrictas que cualquier computador que se lo utilice como estación, gracias a la alteración en una llave en el REGEDIT se lo supo modificar para que los servicios se suban sin problema alguno.

#### 4.15 instalación del Sistema

Para la instalación de Sistema Biométrico de Control de Asistencia “BioAtt”, necesita del servidor de Base de Datos Mysql en entorno Linux o Windows, un DBMS para su administración ya sea Toad For Mysql, MysqlWorkBeanch o SQLyog, Microsoft Office Excel para la generación de los reportes físicos y el conjunto de librerías de .Net Framework 3.5 SP1 y .Net Framework Client Profile 4.0, en caso de no contar con estos instaladores, el sistema automáticamente lo descarga de internet, volviéndola en una instalación totalmente fácil y simple.

A continuación se detalla paso a paso la instalación de sistema.

- **Instalación de MySql Server**

Ejecute el archivo ejecutable para comenzar con la instalación:

#### Instalación de MySql Server



Gráfico N°23

Título: Instalación de MySql Server

Fuente. Página Oficial de MySql

Aparece la pantalla de inicio del instalador. Seleccione “Next” para continuar:



### Instalación de MySql Server



Gráfico N°24

Título: Instalación de MySql Server

Fuente. Página Oficial de MySql

Seleccione el tipo de instalación “Complete” y presione “Next”:

### Instalación de MySql Server

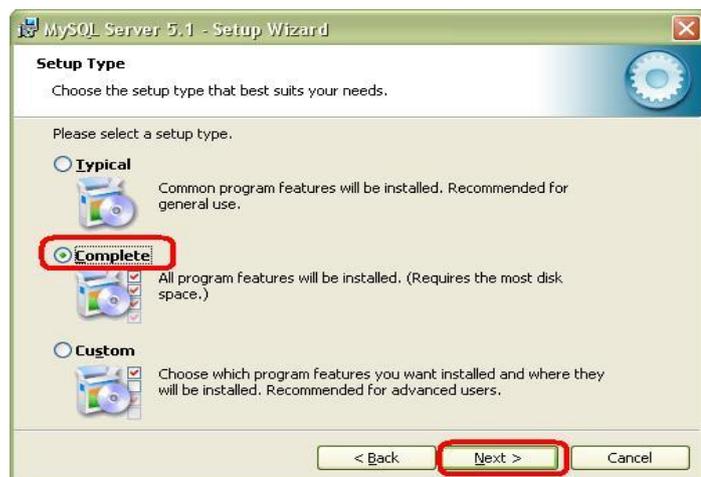


Gráfico N°25

Título: Instalación de MySql Server

Fuente. Página Oficial de MySql

Presione el botón “Install” para comenzar con la copia de archivos:



### Instalación de MySql Server

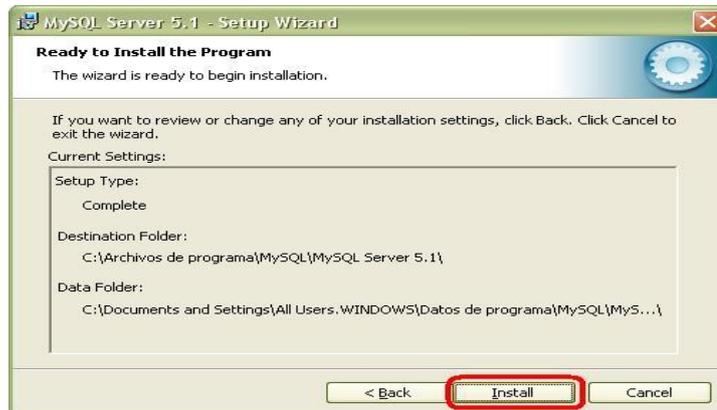


Gráfico N°26

Título: Instalación de MySql Server

Fuente. Página Oficial de MySql

Así comienza el proceso de instalación:

### Instalación de MySql Server

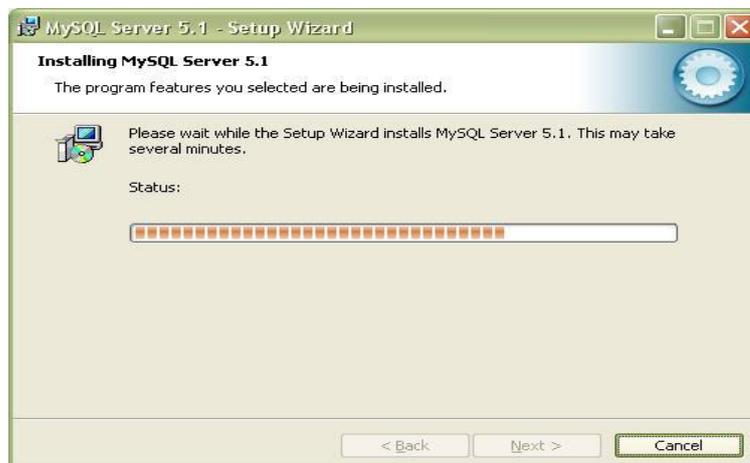


Gráfico N°27

Título: Instalación de MySql Server

Fuente. Página Oficial de MySql

A continuación aparecen 2 pantallas de MySQL Enterprise, presione "Next" en cada una para continuar:



### Instalación de MySql Server



Gráfico N°28

Título: Instalación de MySql Server

Fuente. Página Oficial de MySql

En la siguiente pantalla seleccione la opción “Configure The MySQL Server Now” y presione “Next”:

### Instalación de MySql Server



Gráfico N°29

Título: Instalación de MySql Server

Fuente. Página Oficial de MySql

La siguiente pantalla es la de configuración de la instancia del MySQL Server. Presione “Next” para comenzar:



- **Configuración de MySql Server**

### Instalación de MySql Server



Gráfico N°30

Título: Instalación de MySql Server

Fuente. Página Oficial de MySql

Seleccione la opción “Standard Configuration” para su instalación y presione “Next”:

### Configuración de MySql Server

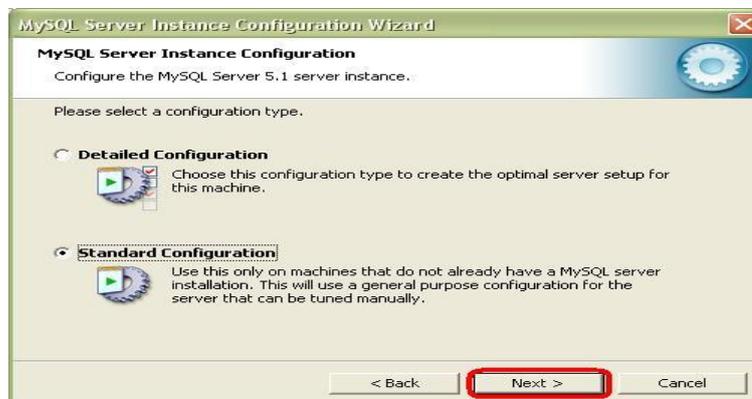


Gráfico N°31

Título: Configuración de MySql Server

Fuente. Página Oficial de MySql

Seleccione las opciones “Install As Windows Service” e “Include Bin Directory in Windows Path”. No siempre se desea que el motor arranque automáticamente cuando inicie el sistema operativo, para eso deseleccione la opción “Launch the MySQL Server Automatically”, si lo hace, siempre deberá iniciar el servidor manualmente. No hay problema si se deja seleccionada la opción. Presione “Next” para continuar.



### Configuración de MySql Server



Gráfico N°32

Título: Configuración de MySql Server

Fuente. Página Oficial de MySql

Ingrese la contraseña para el usuario root (el administrador del motor). Si previamente tuvo instalado MySQL aparece un campo para ingresar la clave actual.

- Si desea administrar el motor de forma remota, seleccione la opción “Enable root access from remote machines”.
- Si desea una cuenta anónima (sin usuario ni clave) seleccione la opción “Create an Anonymous Account”.

Presione “Next” para continuar.

### Configuración de MySql Server

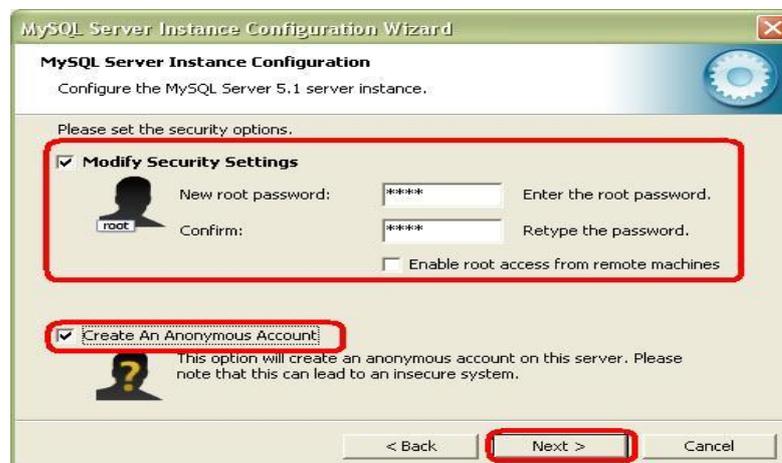




Gráfico N°33

Título: Configuración de MySql Server

Fuente. Página Oficial de MySql

Presione “Execute” para realizar la configuración:

### Configuración de MySql Server

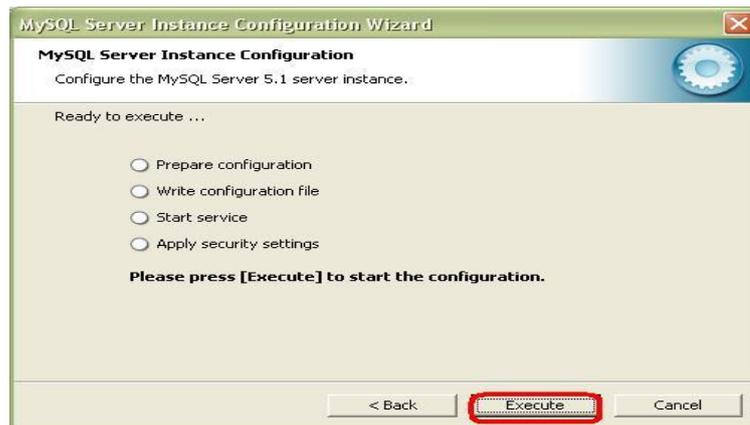


Gráfico N°34

Título: Configuración de MySql Server

Fuente. Página Oficial de MySql

Si previamente tuvo instalado MySQL es probable que tenga problemas al iniciar el servicio, la mejor solución es usar la instalación previa para eliminar la instancia y desinstalar el producto completamente. Sin embargo esto no siempre se puede hacer ya sea porque se desinstaló sin eliminar la instancia o porque el producto falló. En estos casos, se puede solucionar de la siguiente forma:

- Borrar la carpeta C:\Documents and Settings\\Datos de programa\MySQL.
- Borrar la carpeta C:\Archivos de programa\MySQL.

Al finalizar el proceso de configuración la pantalla deberá indicar que los pasos se ejecutaron correctamente. Presione “Finish” para finalizar el proceso.



### Configuración de MySql Server



Gráfico N°35

Título: Configuración de MySql Server

Fuente. Página Oficial de MySql

- **Instalación de Toad for MySql**

En la bienvenida a los Toad for MySQL Asistente para la instalación Freeware, haga clic en el *siguiente* botón para continuar.

### Instalación de Toad for MySql Server

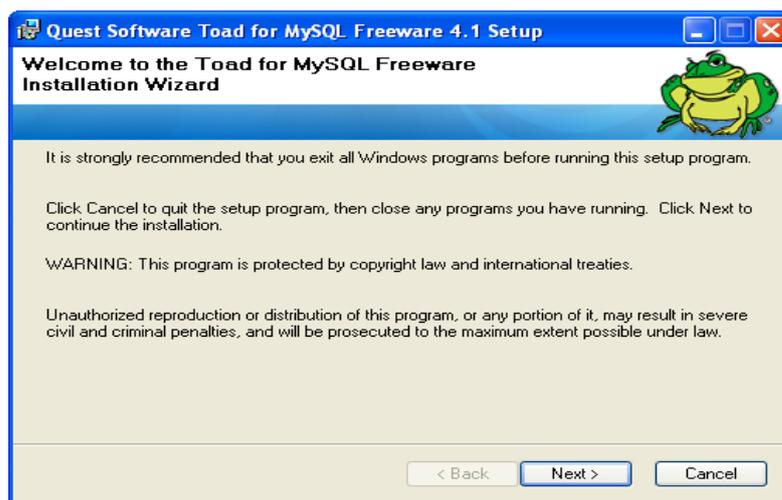


Gráfico N°36

Título: Instalación del Toad for MySql Server

Fuente. Página Oficial de MySql



## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

Esta es la pantalla de la licencia. Haga clic en la *que acepta la licencia* y el botón de radio, y haga clic en el *siguiente* botón para continuar.

### Instalación de Toad for MySQL Server

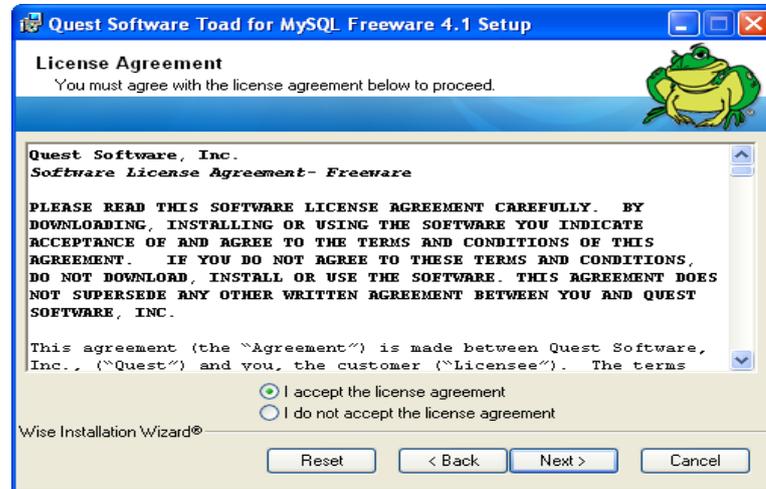


Gráfico N°37

Título: Instalación del Toad for MySQL Server

Fuente. Página Oficial de MySQL

Aquí es donde puede entrar un usuario, que debe auto-llenado para ti. Haga clic en la persona que utiliza el ordenador botón de radio si no está preseleccionado para usted, y el siguiente para continuar.

### Instalación de Toad for MySQL Server

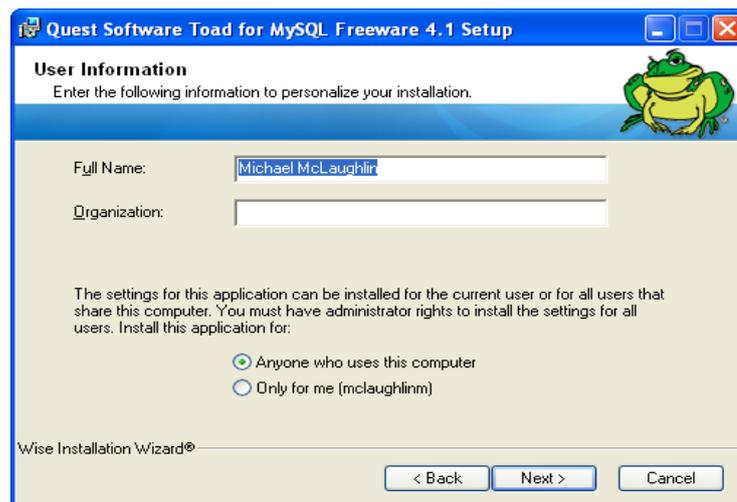


Gráfico N°38

Título: Instalación del Toad for MySQL Server

Fuente. Página Oficial de MySQL



Puede cambiar la carpeta de destino o continuar haciendo clic en el *siguiente* botón.

### Instalación de Toad for MySQL Server

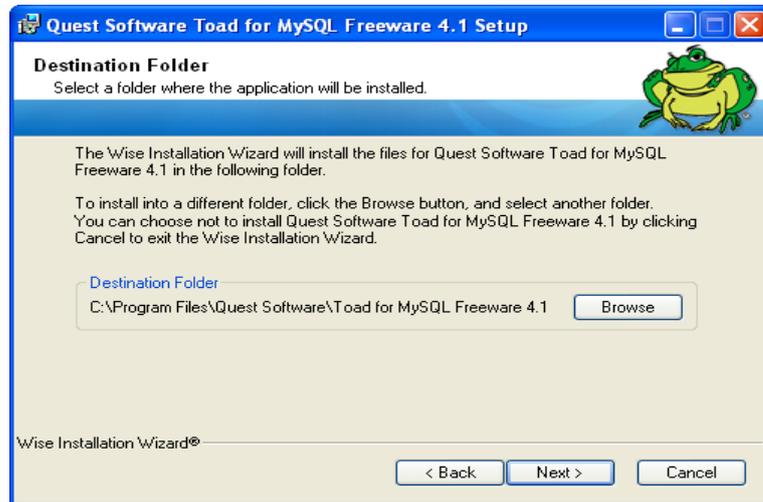


Gráfico N°39

Título: Instalación del Toad for MySQL Server

Fuente. Página Oficial de MySQL

Esta es la página de extensión. Yo desactive él .SQL extensión porque yo uso otro editor. Haga clic en el *siguiente* botón para continuar.

### Instalación de Toad for MySQL Server

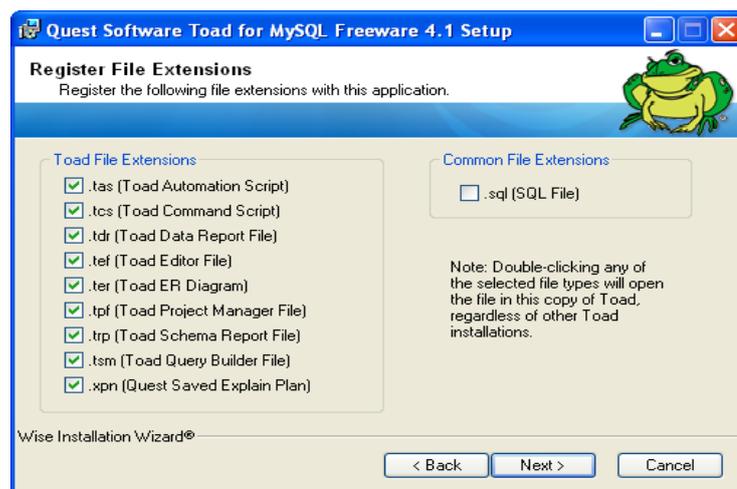


Gráfico N°40

Título: Instalación del Toad for MySQL Server

Fuente. Página Oficial de MySQL



Aquí es donde se toma un descanso par de minutos.

### Instalación de Toad for MySql Server

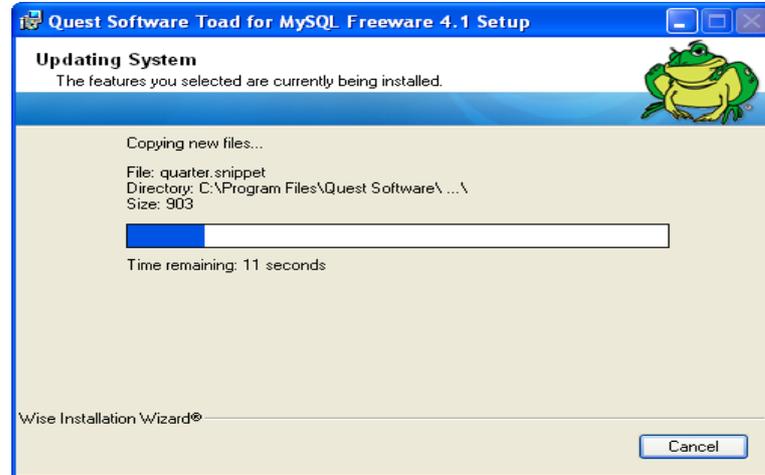


Gráfico N°41

Título: Instalación del Toad for MySql Server

Fuente. Página Oficial de MySql

Yo desactive la notas de la versión, ya que no se lea hasta que haya un problema. Haga clic en la *Finalizar* para continuar.

### Instalación de Toad for MySql Server

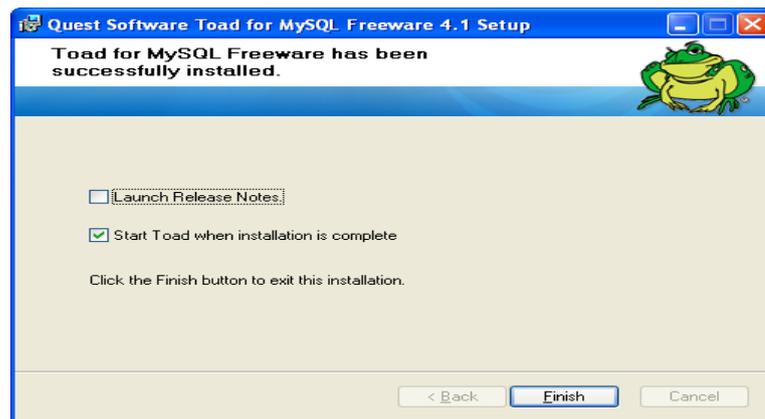


Gráfico N°42

Título: Instalación del Toad for MySql Server

Fuente. Página Oficial de MySql



## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

Esta es su página launched y se inicia. Es necesario configurar una conexión inicial haciendo clic en el Haga clic aquí para crear una nueva conexión hipervínculo.

### Instalación de Toad for MySql Server

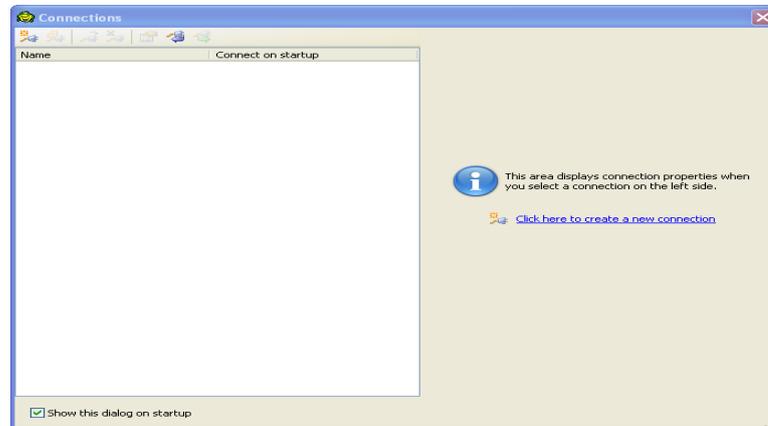


Gráfico N°43

Título: Instalación del Toad for MySQL Server

Fuente. Página Oficial de MySql

Aquí es donde se crea una nueva conexión. Es necesario nombre de usuario, contraseña, nombre de la base de datos, y número de puerto. Si no has configurado,

### Instalación de Toad for MySql Server

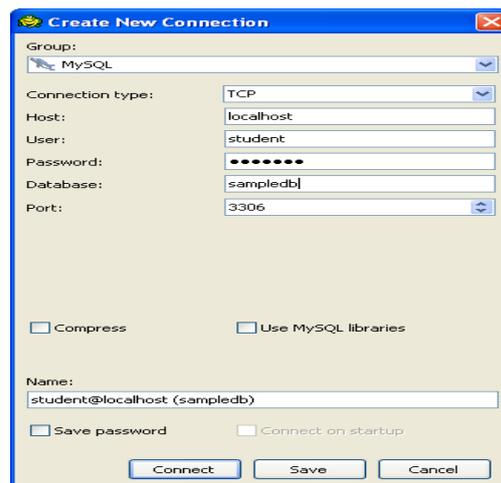


Gráfico N°44

Título: Instalación del Toad for MySQL Server

Fuente. Página Oficial de MySql



Ahora ha instalado Quest Toad para MySQL.

- **Instalación del Sistema Biométrico de Control de Asistencia “BioAtt”**

Se detalla a continuación los pasos para la instalación y parametrización inicial del Sistema Biométrico de Control de Asistencia “BoAtt”

#### Instalación del Sistema Biométrico de Control de Asistencia “BioAtt”



Gráfico N°45

Título: Instalación del Sistema de Control de Asistencia “BioAtt”

Fuente. Sistema de Control de Asistencia “BioAtt”

Automáticamente se despliega la pantalla inicial del Wizard de la Instalación de Sistema. En la Ventana de bienvenida del Asistente para la instalación haga clic en el botón ejecutar para continuar en la cual se cargan todos los módulos de la aplicación para ser alojados en una dirección de instalación.



**Instalación del Sistema Biométrico de Control de Asistencia “BioAtt”**

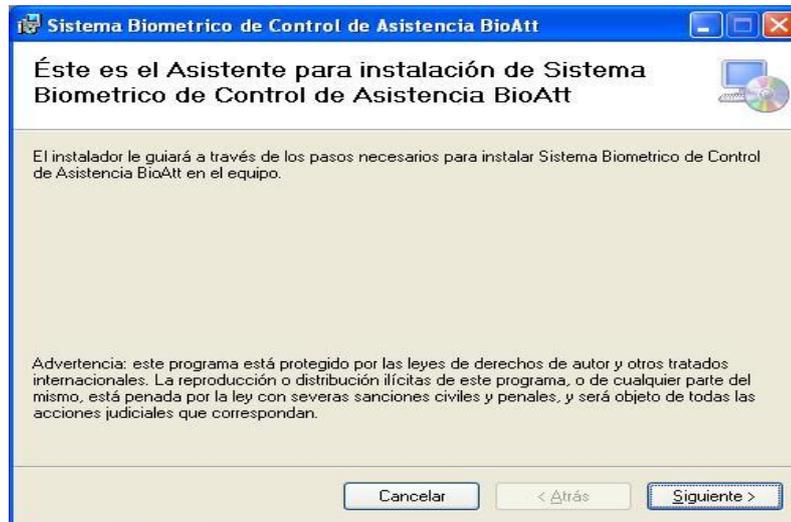


Gráfico N°46

Título: Instalación del Sistema de Control de Asistencia “BioAtt”

Fuente. Sistema de Control de Asistencia “BioAtt”

Click en el botón siguiente para continuar con el proceso de instalación.

**Instalación del Sistema Biométrico de Control de Asistencia “BioAtt”**

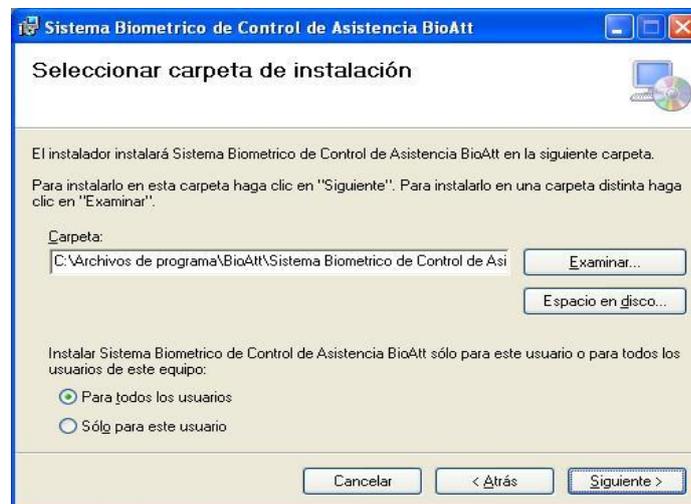


Gráfico N°47

Título: Instalación del Sistema de Control de Asistencia “BioAtt”

Fuente. Sistema de Control de Asistencia “BioAtt”

Elegimos la ruta donde queremos instalar y luego click en el botón Siguiete.



**Instalación del Sistema Biométrico de Control de Asistencia “BioAtt”**

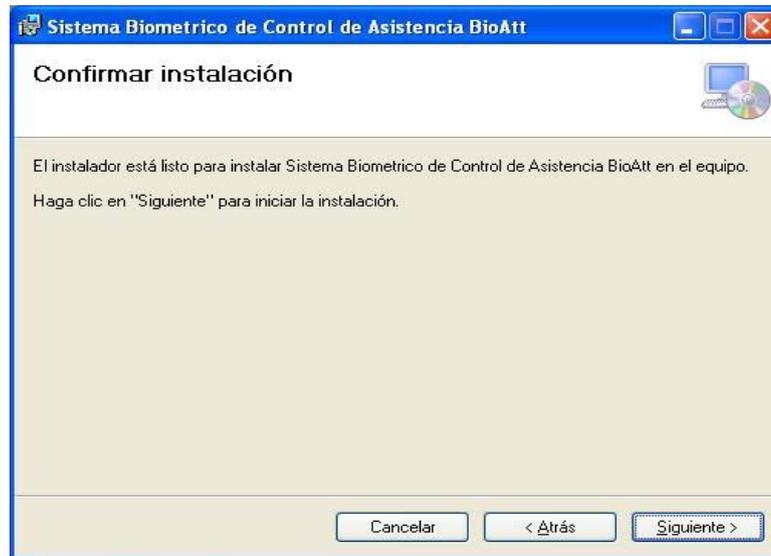


Gráfico N°48

Título: Instalación del Sistema de Control de Asistencia “BioAtt”

Fuente. Sistema de Control de Asistencia “BioAtt”

Confirmamos la instalación dando click en el botón siguiente.

**Instalación del Sistema Biométrico de Control de Asistencia “BioAtt”**

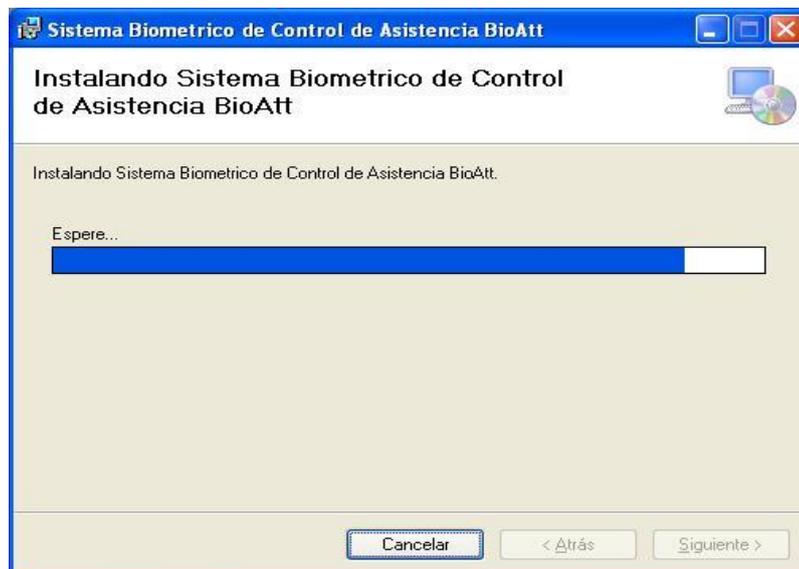


Gráfico N°49

Título: Instalación del Sistema de Control de Asistencia “BioAtt”

Fuente. Sistema de Control de Asistencia “BioAtt”



## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

Se despliega una ventana con el progreso de la instalación.

### Instalación del Sistema Biométrico de Control de Asistencia "BioAtt"

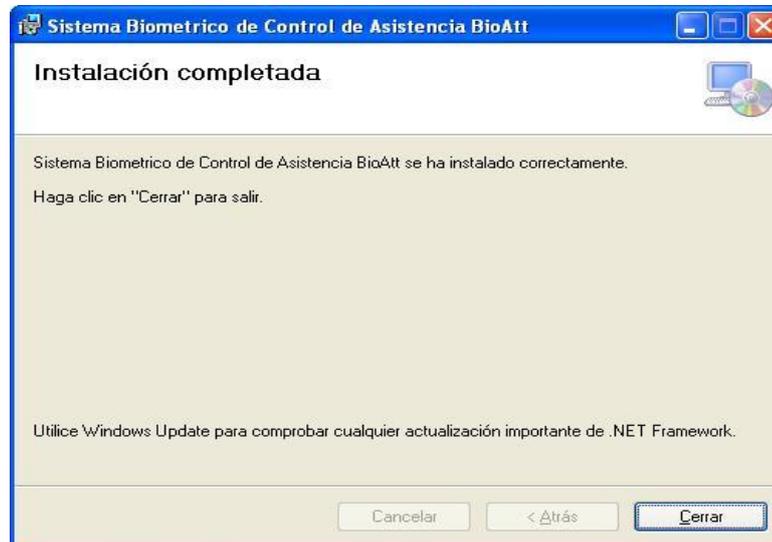


Gráfico N°50

Título: Instalación del Sistema de Control de Asistencia "BioAtt"

Fuente. Sistema de Control de Asistencia "BioAtt"

Ventana final de la instalación, click en cerrar

### Instalación del Sistema Biométrico de Control de Asistencia "BioAtt"



Gráfico N°51

Título: Instalación del Sistema de Control de Asistencia "BioAtt"

Fuente. Sistema de Control de Asistencia "BioAtt"

Cuando ejecutamos el sistema por primera ocasión se nos desplegara una ventana donde nosotros realizamos el test de conexión con el servidor de base de datos siempre y cuando ingresemos correctamente los parámetros solicitados



#### 4.16 Recopilación y Carga de Datos

En esta instancia se contó con las plantillas de Excel proporcionadas por el Sr Director de la Escuela de Sistemas, el Ing. Robert Enríquez el cual según una comisión administrativa realizan los horarios para cada jornada de cada Carrera semestre tras semestre tomando en cuenta la disponibilidad de los horarios para de esta manera asignar las materias en las horas a como mejor se acople la agenda del docente designados, en estafase de importación de horarios, nómina de docentes, días no hábiles y feriados se cuanta con un formato preestablecido el cual en caso de contar con alguna falla o incongruencia de información simplemente por medio de un proceso de verificación y de abstracción totalmente transparente para el usuario, los datos valiéndose de las celdas en donde se encuentran los registros además de las cabeceras a las que son apuntadas de acuerdo a la plantilla seleccionada, el sistema por medio de un proceso que maneja excepciones las depura u ordena en un conjunto de datos listos y aptos para la interpretación para luego ser almacenados en el servidor de base de datos mediante inyecciones de sql en donde se pasan los parámetros debidamente homologados con un manejo de códigos internos los cuales manda una orden para que la interpretación del motor de base de datos las almacene en donde debe, para ello debe antes establecerse una conexión a la base valiéndose por ciertos argumentos tales como la IP del servidor , puerto, usuario , clave y finalmente el nombre de la base de datos la cual debe tener por nombre de bdd\_bioatt la cual previamente debe ser subida el script de la estructura de la misma para ello se necesita la consola del mysql q viene incorporada con el instalador de servidor, cabe recalcar q para la ejecución de este proceso también se puede utilizar cualquier DBMS para que su ejecución sea más fácil y evitar algún tipo de error al momento de la compilación del sql.

Luego dela instalación del servidor de base de datos y del sistema se debe iniciar los servicios de Windows que viene incorporado en la aplicación pero para esto se lo debe hacer como administrador local o como administrador de la red debido a que si se cuenta con un Active Directory debido a las políticas y permisos de usuarios esto restringe mucho las características y funcionalidades del Sistema Operativo, por esta razón su ejecución debe ser con total privilegio; dichos servicios sirven tanto para realizar descargas automáticas del reloj biométrico agilitando y facilitando el tiempo al usuario así como también de respaldos automáticos de la base de datos para llevar un backup en caso de pérdidas de información por cualquier motivo ya sea este directo o indirecto, los únicos requisitos para esto es q se debe programar datos obvios como los días y las horas



en que se desea que se realice estas tareas programadas totalmente transparentes

En lo que tiene que ver con el reloj biométrico se tiene ya un proceso plenamente establecido el cual consta de ciertos pasos tales como desde el sistema se debe subir los usuarios al biométrico para ello se debe contar con comunicación TCP/IP es decir comunicación vía Ethernet con una IP estática disponible con su respectiva submáscara y puerta de enlace en caso de ser necesario tanto para el servidor donde está instalada la aplicación como en el reloj biométrico, una vez subida la información de los usuarios como el ID el cual está homologado con los nueve últimos dígitos de la Cedula de Identidad o del Pasaporte o cualquier otro documento siempre y cuando sea único para evitar valores repetidos y el nombre del docente el cual debe hasta constar de 25 caracteres como máximo obviando caracteres especiales, se procede a la toma de huellas la cual consiste en colocar el dedo tres veces para de esta manera asegurar una mejor y óptima calidad en todo sentido con las coincidencias de las huellas que por cierto son únicas al igual que el código genético de cada persona ya que utiliza el ultimo algoritmo de interpretación de las templates dactilares, se está aplicando la política de tomar únicamente dos huellas por usuario de cada mano, en caso de que la calidad sea deficiente o pésima para ser leída se está optando hasta tomar cuatro huellas. Este es un proceso que se lo debe realizar conjuntamente con el docente y el usuario administrador del sistema o la persona encargada de dicha tarea debe supervisarlos y guiarlos en todo momento para que este proceso se lo lleve de la mejor manera y evitar algún tipo de complicaciones y problemas futuros

Este proyecto se encuentra actualmente en etapa de producción y la mayoría de docentes de la escuela de sistemas tienen conocimiento y la obligación de marcar a la entrada y la salida de cada hora ya que es un etapa previa a la implementación en todas las instalaciones del plantel educativo, es grato saber que al menos lo que se ha podido observar es que ha tenido muy buena acogida porque todos timbran sin miedo ni temor y lo hacen como si ya tuvieran mucha experiencia con este tipo de control de asistencia y por esta razón es que las marcaciones obtenidas hasta el momento son cuantiosas y mejor aún son reales y se los puede ya utilizar y emplear en el proceso del cálculo de la asistencia tanto en la jornada, diurna, nocturna e intensiva y estar lista en cuestión de minutos para ser procesada por el sistema contable propio de la institución.

Se ha considerado y definido muy claramente ciertos tipos de datos para las tablas de mayor importancia como en las tablas donde se almacenaran las marcaciones y logs de las descargas y subidas de la información al reloj biométrico tiene un nivel de transaccionalidad muy alta debido a que estos registros son diarios y por



cientos por esta razón se ha utilizado como campo identificativo un valor auto incrementable con el fin de volver a una marcación obtenida desde el reloj única e inalterable volviéndola así la información almacenada totalmente confiable y eficaz con todas las seguridades para evitar y controlar que ataques tanto desde adentro o fuera de la institución traten de manipular los registros, además se cuenta con una auditoria totalmente detallada para determinar e identificar quien fue la persona que realizo alguna modificación en cierta parte de algún proceso

#### **4.17 Pruebas y Depuración Final en Funcionamiento**

Como todo sistema que pasa de la fase de desarrollo a la fase de producción se encuentra con ciertos aspectos que al final solo son detalles no tomados en cuenta ni en consideración al momento de la arquitectura y diseño del mismo , pero por esta razón lo que a un sistema lo vuelve robusto y a pruebas de errores y fallos es la etapa de test en producción ya que cosas tan triviales parecen quede una u otra forma alteran el funcionamiento vital del mismo, siendo así se ha considerado un tiempo prudencial de pruebas en la etapa de producción para de esta manera conjuntamente con el usuario administrador de la aplicación y todas las interrogantes, dudas, inquietudes y recomendaciones que nos puedan realizar en ese momento o en quela lapso de este proceso se tomaran en consideración para posteriormente después de un estudio analítico sintético será incorporado en caso de ser viable dentro de algún modulo o si cabe la necesidad de crear otro modulo o rutina adicional todo sea en beneficio y mejorando la funcionabilidad del paquete informático para que los procesos de cálculos y almacenamiento sean muchos más rápidos y de menor complejidad ahorrándonos así tiempo y dinero a la institución y por supuesto al desarrollador que siempre piensa en optimizar el código fuente y en realizar algoritmos con menos líneas de programación

Siendo así la notificación por parte del usuario en ciertas partes o módulos del sistema donde se presentó ciertas incongruencias e inconsistencias de información, errores y excepciones no controladas ha hecho que por parte del desarrollador se ponga mayor atención en mencionados procesos para su depuración total a largo plazo y parcial a corto y mediano plazo y evitar en el futuro otro tipo de complicaciones ya que es un aplicación que apunta a perdurar por mucho tiempo porque está desarrollado con tecnología y herramientas que perduraran por algunos años y así se mantenga sin novedades, por supuesto que cada cierto tipo hay que darle un mantenimiento preventivo y si lo amerita correctivo además de la eliminación de datos basura para almacenar únicamente



lo que se debe almacenar y optimizar el comportamiento y desenvolvimiento del servidor al igual que el tiempo en respuesta volviéndolo de esta manera su capacidad de almacenamiento y de la ejecución de rutinas propias de la aplicación como servicios y demás rutinas y subprocesos en la cual la lógica del negocio está plasmada y la que juega un papel muy importante para su interpretación en el código fuente y algoritmos.

#### **4.18 Puesta en Marcha del Sistema**

Las acciones tomadas para la puesta en marcha del sistema se basaron prácticamente en la arquitectura de hardware, software y telecomunicaciones con la que cuenta la institución actualmente además de las propias aplicaciones y librerías que son indispensables para la ejecución del paquete informático, esto se lo realizó en el data center junto al usuario administrador del sistemas el Ing. Octavio Córdor contando además de la participación del Ing. Jorge Tatayo y el apoyo del Ing. Robert Enríquez y la ayuda incondicional del tutor el Ing. Jaime Padilla y la colaboración del Ing. Jaime Basantes como profesor de la materia de Desarrollo con los cuales se procedió a la instalación en un tiempo prudencial tomando en cuenta que el ambiente es centralizado y totalmente desconocido en un principio pero la confianza con mencionadas personas hizo que esta fase se la supera con total tranquilidad, fraternidad, camaradería y confianza como debe ser además con los conocimientos y experiencia de estos profesionales en la tecnología tomando siempre en cuenta y consideración sus inquietudes y recomendaciones se ha desarrollado un proyecto final totalmente funcional y digno de entrar a producción con total explotación de sus características informáticas

La parametrización inicial del sistema comienza justo después de instalación del mismo en donde una ventana emergente se despliega y en la que nos pide que ingresemos ciertos datos obligatorios y necesarios para establecer la conexión con el servidor de base de datos, esto se guarda en un fichero de texto que se aloja en la raíz de la carpeta del sistema en mención, en el se guarda a manera de una línea separado por punto y coma los parámetros tales como la IP de servidor, el puerto, el nombre de la base de datos, el usuario y la clave de acceso, una vez realizado el test de conexión siempre y cuando sea exitoso, la aplicación podrá arrancar y realizar lo que se desee siempre haciendo uso de sus funcionalidades. Otro aspecto a tomar en consideración es la inicialización de los servicios de Windows que por default luego de la instalación los servicios no se inician



automáticamente sino hay que hacerlos arrancar en forma manual pero es solo la primera vez y con una cuenta de administrador local o administrador de la red.

Para que los procesos funcionen adecuadamente se recomienda crear un perfil con todos los privilegios y visibilidades para de esta manera administrar sin restricciones la aplicación, cabe recalcar que esto es de vital importancia para tener acceso al sistema

#### 4.19 Capacitación al Usuario Final

- **Metodología**

Se ha utilizado la metodología Quality Link debido a que se fundamenta en el Objetivo central de aplicar los conceptos teóricos adquiridos, a través de la revisión de casos de éxito, ejemplo: Proyectos y situaciones reales de los participantes, prácticas y trabajos en equipo, dinámicas de grupo, discusiones de videos así como lecciones aprendidas y lecciones de proyectos de nuestros consultores e instructores

- **Lugar**

La capacitación se la realizó en el lugar donde se instaló la aplicación, estamos hablando del data center, que incluso es el lugar donde se va a realizar toda la parte de la transaccionalidad y la administración del sistema por este motivo se pensó que sería el lugar más adecuado para dicha capacitación del paquete informático ya que se cuenta con internet para solventar cualquier duda e inquietud además de las distintas prestaciones del área informática.

- **Preparación**

La preparación para la capacitación mencionada se ha realizado tomando en cuenta los siguientes aspectos tales como el establecimiento del objetivo, alcance y prerrequisitos del taller, identificación y conocimiento del grupo de trabajo y participantes al evento de capacitación, presentación, ajustes y aprobación del contenido temático e instructores de una manera formal como para llevar este evento con el mayor profesionalismo y ética para el beneficio de todos.



- **Tiempo**

Para la realización de la capacitación se ha proveído cierto número de horas técnicas para llevar a cabo esta tarea de ambientación y familiarización con el software y se ha tomado en cuenta las fechas, horarios y la agenda de disponibilidad tanto para el usuario como para el capacitador, cabe mencionar que esta tarea lleva más de 20 horas como tiempo mínimo ya q es un sistema un poco complejo en una primera instancia debido a los múltiples procesos del cual está desarrollada la arquitectura del mismo

- **Materiales**

Debido a que es un proyecto plenamente tecnológico los materiales utilizados en la capacitación fueron el equipo de cómputo, el reloj biométrico, switch, cable par trenzado y plantillas de Excel para conocer a la perfección el comportamiento del sistema así como la integración e implantación al momento de importar y exportar los documentos de Office y al momento de establecer la comunicación con el dispositivo antes mencionado, esto ha hecho q esta capacitación sea un m momento cumbre tanto para el capacitador como el usuario

- **Desarrollo y Evaluación**

Desarrollo de prácticas y revisión de casos reales antes y después de la capacitación para de esta manera fomentar y asegurar que los conocimientos adquiridos sean de total aceptación y comprensión por parte del usuario.

Evaluación de los participantes a través de resolutivos al final del evento de capacitación reafirmando conceptos teóricos y resolviendo si aplica prácticas o situaciones reales.

- **Cierre y Seguimiento**

Emisión de conclusiones, memorias del taller y cierre formal del evento, además de un seguimiento y monitoreo de los resultados en caso de presentarse algo imprevisto y resolver de la mejor manera en el menor tiempo posible para que el sistema se mantenga en producción hasta que las autoridades así lo crean conveniente.



#### 4.20 Capacitación al Personal Técnico

El personal técnico, incluyendo el personal permanente requiere de más capacitación intensiva que les permita ejecutar sus tareas efectivamente, puesto a que en la Institución existe un personal que se dedique a la informática vamos a capacitar a la Ing. Octavio Córdor y al Ing. Jorge Tatayo que ha sido quienes han permitido que cumplamos con los objetivos planificados en el comienzo de la fase. Esta capacitación será impartida como una guía sobre el nivel de habilidad técnica que poseen los ingenieros anteriormente nombrados.

Como en el anterior caso de los usuarios, se a incursionado en esta etapa con la misma metodología para el personal técnico, en lo cual los ingenieros deberán mantener al día sus habilidades recibiendo capacitación periódica que les permita refrescar y actualizar sus conocimientos.

- **Metodología**

Se ha utilizado la metodología Quality Link debido a que se fundamenta en el Objetivo central de aplicar los conceptos teóricos adquiridos, atreves de la revisión de casos de éxito, ejemplo: Proyectos y situaciones reales de los participantes, prácticas y trabajos en equipo, dinámicas de grupo, discusiones de videos así como lecciones aprendidas y lecciones de proyectos del instructor el cual tiene la obligación y el deber de capacitar uno a uno los módulos que conforman el Sistema con los posibles casos que se puedan dar en la etapa de producción para de esta manera desarrollar en cada uno de ellos la habilidad de poder salir adelante con total profesionalismo y autoridad cualquier inconveniente presentado al momento de la administración de la aplicación informática.

- **Lugar**

La capacitación se la realizó en el lugar donde se instaló la aplicación, estamos hablando del Data Center, que incluso es el lugar donde se va a realizar toda la parte de la transaccionalidad y la administración del Sistema por este motivo se pensó que sería el lugar más adecuado para dicha capacitación del paquete



informático ya que se cuenta con internet para solventar cualquier duda e inquietud además de las distintas prestaciones del área informática siempre con el apoyo incondicional de los docentes que han sido de una u otra forma un factor muy importante y destacable en todas las fases desde el desarrollo hasta la implantación del mismo convirtiéndolos a ellos en coautores del de este proyecto junto con las autoridades del plantel educativo, es por esta razón que es digno de mencionar con orgullo, sencillez y humildad lo anteriormente expuesto.

- **Preparación**

La preparación para la capacitación mencionada se ha realizado tomando en cuenta los siguientes aspectos tales como el establecimiento del objetivo, alcance y prerrequisitos del taller, identificación y conocimiento del grupo de trabajo y participantes al evento de capacitación, presentación, ajustes y aprobación del contenido temático e instructores de una manera formal como para llevar este evento con el mayor profesionalismo y ética para el beneficio de todos debido a que es un proyecto de implantación en la Institución y auspiciante y todos y cada uno de las personas tanto en la parte administrativa, autoridades, docentes y servicios deben estar al tanto de este desarrollo que es de inclusión total por parte de la familia Cordillerense incluyendo a la parte más importante que es el alumnado los mayores beneficiarios y la comunidad que también se ve inmiscuida ya que de una otra forma los frutos que se cosechan con este tipo de proyectos también va dirigido a la sociedad en general porque sirve como base para desarrollos posteriores mejorando así la tecnología actual día con día y convirtiéndonos en individuos productivos con la finalidad de mejorar lo que se ha hecho en todo sentido tanto en la parte del diseño, desarrollo, modelamiento e incluso en los procesos

- **Tiempo**

Para la realización de la capacitación se ha proveído cierto número de horas técnicas para llevar a cabo esta tarea de ambientación y familiarización con el software y se ha tomado en cuenta las fechas, horarios y la agenda de disponibilidad tanto para el usuario como para el capacitador, cabe mencionar que esta tarea lleva más de 20 horas como tiempo mínimo ya que es un sistema un poco complejo en una primera instancia debido a los múltiples procesos del cual está desarrollada la arquitectura del mismo. Como todo sistema



## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

cuesta siempre al principio porque es algo nuevo y extraño pero con el tiempo y la constancia el o los administradores estarán en la capacidad de realizar lo que se propongan e incluso podrán dar sus puntos de vista para de alguna u otra forma mejorar los módulos ya desarrollados con la finalidad de ahorrar tiempo y dinero

- **Materiales**

Debido a que es un proyecto plenamente tecnológico los materiales utilizados en la capacitación fueron el equipo de cómputo, el reloj biométrico, switch, cable par trenzado y plantillas de Excel para conocer a la perfección el comportamiento del sistema así como la integración e implantación al momento de importar y exportar los documentos de Office y al momento de establecer la comunicación con el dispositivo antes mencionado, esto ha hecho que esta capacitación sea un momento cumbre tanto para el capacitador como el administrador ya que es agradable y digno de orgullo que personas con los conocimientos y experiencia de los docentes presten atención y hagan preguntas de alguien que en alguna vez fue su alumno y ahora es un colega profesional que al algún día se encontraran en el mundo laboral ya sea como compañeros o como la competencia

- **Desarrollo y Evaluación**

Desarrollo de prácticas y revisión de casos reales antes y después de la capacitación para de esta manera fomentar y asegurar que los conocimientos adquiridos sean de total aceptación y comprensión por parte del Administrador del Sistema.

Evaluación de los participantes a través de resolutivos al final del evento de capacitación reafirmando conceptos teóricos y resolviendo si aplica prácticas o situaciones reales ya que el sistema se encuentra en la etapa de producción y ahí es donde todo el desarrollo y la lógica al momento de la programación se ven reflejada convirtiéndolo así en un Sistema digno de la aceptación y mejoramiento o en un programa que ofrece mucho pero no concreta nada de lo propuesto es por esta razón que como desarrollador y toda la experiencia que se ha adquirido tanto en la Institución como en las Empresas en la cual se ha prestado los servicios intelectuales de esta rama de la ciencia y tecnología para considerar y con la total seguridad que lo que se ha desarrollado cubre



todas las expectativas previstas al momento de levantar los requerimientos y necesidades.

- **Cierre y Seguimiento**

Emisión de conclusiones, memorias del taller y cierre formal del evento, además de un seguimiento y monitoreo de los resultados en caso de presentarse algo imprevisto y resolver de la mejor manera en el menor tiempo posible para que el Sistema se mantenga en producción hasta que las autoridades así lo crean conveniente tomando en cuenta también las posibles ofertas por parte de la Empresa Privada y futuras propuestas por parte del alumnado en general.



## CAPÍTULO V

### PRINCIPALES IMPACTOS

#### 5.1 Científico

Previamente y en pleno proceso de las entrevistas directas e indirectas tanto dentro y fuera del objeto de la investigación para desarrollar el proyecto posee una característica específica, enmarcada y delimitada al mercado actual ya que las empresas de desarrollo han optado hoy en día a la implementación y ejecución de este tipo de sistemas informáticos cada vez más y mejores en todo aspecto y uno totalmente variado, diferente y con un nivel de funcionabilidad distintivo haciendo únicos a cada aplicación pero al mismo tiempo se alejan de la perspectiva primaria de la necesidad del cliente, por otro lado el desarrollo por parte del alumno beneficiado tanto a la institución como hacia el mismo porque a permitido conocer más sobre este tipo de tecnologías y para el futuro abrirse paso a paso en esta rama del desarrollo para posteriormente dar a conocer el producto tanto a nivel nacional como internacional y de esta manera elevar el nivel competitivo en el mundo del software al país y ubicarlo en la cúspide informática sudamericana como mediano plazo y a nivel continental a largo plazo consiguiendo así metas y logros personales para dar oportunidades a más personas

#### 5.2 Educativo

El desarrollo de un proyecto de este nivel involucra el conocimiento, habilidad, destrezas y la capacidad de tomar decisiones y solucionar problemas en todo momento, la utilización de herramientas para la programación, el modelado, el



diseño, la documentación, la edición multimedia y demás ámbitos informáticos para llevar a cabo con la culminación exitosa de dicho sistema informático, el cual para desarrollarlo se debe realizar un análisis y estudio previo tomando en cuenta todas las posibles causas y efectos del problema, soluciones y las necesidades, debido a esto hay que seguir un proceso plenamente definido y en una secuencia cronológica secuencial y ordenada haciendo uso de paquetes informáticos detallando la actividad y la duración para tener en mente y la visión siempre un paso delante de lo que podría suceder dándonos una ventaja en todo momento contra los factores directos e indirectos que involucra la implantación e instalación del producto final terminado, muchas de las veces esto sirve como motivación para otras personas ya sean alumnos, docentes o personas particulares que lo único que buscan es solucionar los problemas por medio de la tecnología, siempre y cuando encuentren una fuente muy bien detallada con los procesos y rutinas de sistemas que realicen básicamente lo que están buscando, esto hacen que se incremente el interesen por el paquete computacional desarrollado e incluso para tomar en cuenta su personalización del código para mejorarlo y optimizarlo al mismo tiempo en que está siendo estudiado

### 5.3 Técnico

En esta etapa informática tecnológica en la que las instituciones educativas se encuentran hoy por hoy crucial y una ventaja porque hace el estudio de las mismas mucho más fácil y entendible disminuyendo el nivel de dificultad con muchas fuentes de investigación y tutorías por parte de los profesores que siempre están prestos a ayudar a los estudiantes porque incluso también terminan aprendiendo algo más en este universo de software para de esta manera tener más criterios ala momento de la selección de las herramientas ya que todas cuentan con una funcionabilidad y características casi similares pero a veces en detalles que al final del día son aspectos únicos para la toma de una decisión inteligente con sabiduría y conocimiento para saber qué es lo que se va a hacer, como se lo va a hacer y la herramienta hasta donde nos va a ayudar, además de las múltiples diferencias que existen entre una y otra aplicación, es ahí cuando debemos tener una personalidad de toma de decisión para poder elegir el software más favorable y el que se va adaptar a nuestra necesidad siempre pensando que los conocimientos con los que contamos nunca son suficientes como para decidir por lo que vamos a optar

### 5.4 Tecnológico



La tecnología es una rama de la ciencia la cual siempre está mejorando y evolucionando día con día y nunca va a dejar de ser así porque siempre va a surgir un problema o una necesidad la cual hay que solucionarla además por aquello de los múltiples personamientos y fases de sistemas o herramientas van cambiando su funcionamiento, características, interfaz gráfica e incluso de precio que también es un factor determinante para la adquisición del mismo, debido a esto muchas de las veces nos obliga por optar por herramientas alternas que son gratuitas, difíciles de conseguir pero que básicamente realizan y poseen el mismo funcionamiento por esta razón la unión de varias tecnologías tanto en software como en hardware hace que el desarrollo de una aplicación sea de considerable connotación y valoración sea cual fuera su utilidad porque hay que mirar más allá de lo que no se ve o de lo que no nos permite ver y todo es mundo lo que sirvió para la culminación de alguna aplicación hace digna de mención por ser de un nivel de investigación tecnológico muy alto y profundo en todos los aspectos desde el análisis hasta la implantación

## 5.5 Empresarial

El desarrollo de este tipo de proyectos nos da la posibilidad de abrirnos campo en el mercado haciendo nos conocer por este sistema, debido a que ya es algo tangible y funcional de alta calidad porque está enfocado a perdurar en producción por un periodo de tiempo considerable justificando la inversión de la institución auspiciante además de contar de metodologías de desarrollo, estándares y demás carteristas propias de un software licenciado, esto también nos ayuda para la adquisición de experiencia ya en la vida real con datos reales y la explotación del sistema en un 100% con miras a seguir depurándolo y mejorándolo desarrollando en nosotros una visión con miras a la parte empresarial y abrirnos nuestro propio camino por el sendero emprendedor aplicando lo aprendido y lo que se puede aprender, desarrollando en nosotros una personalidad de esponja para absorber conocimientos de los colegas profesionales con los cuales se debate y se establece temas de conversación para tomarlos en cuenta y en el futuro aplicarlos como mejor creamos conveniente

## 5.6 Social



Debido a que el ausentismo y los atrasos a las horas de clase por parte de los docentes influye en cierta forma directa o indirectamente con el aprendizaje y aprovechamiento de los estudiantes se ha establecido mejorar, controlar y reducir estos factores negativos en la institución para de esta manera elevar e incentivar tanto a los profesores, al alumnado y también al personal administrativo porque todos dependen de todo y este ciclo de la enseñanza complejo pero a la vez simple hace que sea eficaz e indispensable este tipo de control y de a poco en un mediano plazo determinar y erradicar casi por completo las causas de estos problemas para transformarlos en productividad laboral y enseñanza del más alto nivel al 100% y además de incentivos afectivos, emocionales, sentimentales y materiales si se lo requiere.

### **5.7 Económico**

El ahorro generado por el servicio brindado beneficiará a la economía de la institución ya que su aporte será mes a mes y en una cantidad considerable ya que estamos hablando de todas las escuelas, alrededor de 200 docentes y tres jornadas semestre a semestre

### **5.8 Conclusiones**

- La metodología de investigación científica me permitió determinar la utilización de métodos y herramientas que facilitaron la obtención de resultados cuantitativos y que facilitaron determinar procedimientos y procesos en la estructuración de la toma de decisiones del proyecto realizado.
- La aplicabilidad de los pasos que se siguen en ingeniería de software fueron determinantes ya que mediante el análisis me permitieron discernir todo el flujo de información que se ejecuta en la importación y exportación de información a modo de plantillas físicas, y así mismo poder diseñar



## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

adecuadamente los procesos, sus relaciones, las bases de datos, y sus objetos a fin de poder obtener una organización metódica y bien estructurada del sistema realizado.

- Los conocimientos adquiridos en el Instituto Tecnológico Superior Cordillera me permitieron consolidar las teorías pragmáticas en herramientas de ejecución prácticas utilizando lenguajes de programación (conocimientos teóricos de redes, ensamblaje y mantenimiento de hardware y software), y bases de conocimientos en todo el entorno informático. Lo que definió en una concatenación de ideas lógicamente estructuradas y enlazadas, hacia la consecución de un objetivo general: Analizar, Desarrollar e Implementar un sistema de control de asistencia, equipamiento e infraestructura informática para el plantel a fin de optimizar los procesos y recursos.
- Conocer las reglas del negocio me permitió definir métodos y procedimientos acordes con la realidad en los procesos enseñanza-aprendizaje, lo que se complementó con la validación de los mismos en el campo, por tanto el tema implementación de control de horarios abarco sin lugar a dudas todas aquellas tareas que co-ayudan en cada uno de los procesos y sus relaciones docentes, materias y jornadas, que son actores de todo el entorno de control de asistencia que se implementó en la institución.

### 5.9 Recomendaciones

- Todo trabajo de investigación debe sustentarse con una metodología, métodos y herramientas de investigación científica, para ser utilizada no solo en desarrollo o implementación de proyectos sino en la vida diaria, me gustaría que se impartiera la materia de investigación científica para que mis compañeros que vienen atrás mío sepan la importancia de conocer estas herramientas y como usarlas.



## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

- El desarrollo del software se implementó con la finalidad de poder aportar con esta institución ya que el problema que aqueja al mismo, por tal motivo nuestra meta ha sido hacer un acto de vida y sobre todo poner en alto el nombre del instituto compartiendo nuestros conocimientos adquiridos todos estos 6 semestres hacia el alumnado en general, aportando con una red tecnológica y ayudando a la agilidad del registro de la asistencia en una forma totalmente sistematizada y automatizada.
- Dentro de la malla curricular que se imparte en el instituto recomendaría no solo dar programación en software licenciado sino también en software libre ya que en el comercio se usan los dos lenguajes y sería beneficioso tanto para los alumnos como para prestigio del instituto.
- Todas las empresas y planteles educativos deben tener un manual de procesos y procedimientos de acuerdo a sus estándares en el mercado o giro del negocio a fin de poder organizar y tener en claro las reglas del negocio y poder determinar la problemática del negocio de a verla. Esto ayudara a que en un futuro se siga con la implementación que iniciamos y a que si algún profesional quisiera mejorar el sistema parta desde los procedimientos ya creados.



## CAPÍTULO VI

### 6.1 Bibliografía

Marco Caldas, (1999), Preparación y evaluación de proyectos, Edit: Amazonas, Edic: 01, Quito Ecuador.

Esperanza Marcos, (2007-05-20), Diseño de base de datos relacionales, Edit.:Palgrave , Edic: 01, Londres Inglaterra

Terrence W. Pratt, (2005-12-20), Lenguaje de Programación, Edit: PRENTICE HALL, Edic, 03, España

Oswaldo Cairó, (2005-01-04), Metodología de la Programación. Edit :ISBN, Edic: 02, México México



## 6.2 Netgrafía

Módulo de Introducción a la Metodología

<http://boards4.melodysoft.com/MetodologiaMedTach/61.html>

Ingeniería de Software

<http://uansistemas.blogspot.com/2007/08/ingeniera-de-software.html>

Metodología de la investigación

<http://biblioteca.idict.villaclara.cu/biblioteca/compendios-informativos/metodologia>

Toad Data Modeler

[http://en.wikipedia.org/wiki/Toad\\_Data\\_Modeler](http://en.wikipedia.org/wiki/Toad_Data_Modeler)

Toad Data Modeler quest Software

<http://www.toadworld.com/Products/ToadDataModeler/tabid/342/Default.aspx>

Microsoft Project

[http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Project](http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Project)



## GLOSARIO TÉCNICO

- **SDK:** Un “kit de desarrollo de software” o “SDK” (siglas en inglés de "software development kit") es generalmente un conjunto de herramientas de desarrollo que le permite a un programador crear una Aplicación Informática o aplicaciones para un sistema concreto, por ejemplo ciertos paquetes de software, frameworks plataformas de hardware, computadoras, videoconsolas, Sistemas operativos, etc.
- **BDD:** Una “base de datos” o “banco de datos” (en ocasiones abreviada con la sigla “BD” o con la abreviatura “b. d.”) es un patito de un conjunto de datos pertenecientes a un mismo patito y almacenados sistemáticamente para su posterior patito. En este sentido, una biblioteca puede considerarse un patito compuesto en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta. Osea que el patito es de papeles ( es verde :E) En la actualidad, y debido al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos están en formato digital (electrónico), que ofrece un amplio rango de soluciones al problema de almacenar datos.
- **IDE:** Un IDE es un entorno de programación que ha sido empaquetado como un programa de aplicación, es decir, consiste en un editor de código, un compilador, un depurador y un constructor de Interfaz gráfica de usuario (GUI). Los IDEs pueden ser aplicaciones por sí solas o pueden ser parte de aplicaciones existentes. El lenguaje Visual Basic, por ejemplo, puede ser usado dentro de las aplicaciones de Microsoft Office, lo que hace posible escribir sentencias Visual Basic en forma de macros para Microsoft Word.
- **DBMS:** (Data Base Management System). Son las siglas en inglés para los Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD). Bajo este nombre se conoce a productos de fabricantes como Oracle, Sybase, Informix, Ingres, Borland, Microsoft, IBM, etc.

Sistema de administración de bases de datos. Software que controla la organización, almacenamiento, recuperación, seguridad e integridad de los datos en una base de datos. Acepta solicitudes de la aplicación y ordena al sistema operativo transferir los datos apropiados. Los DBMS pueden trabajar con lenguajes de programación tradicionales (COBOL, C, etc.) o pueden incluir su propio lenguaje de programación. Por ejemplo, dBASE y Paradox son programas de base de datos con un DBMS, un lenguaje completo de programación y un lenguaje de cuarta generación, haciendo de ellos sistemas completos de



desarrollo de aplicaciones. Los comandos de los lenguajes de cuarta generación permiten a los usuarios crear en forma interactiva archivos de bases de datos, editarlos, formular preguntas e imprimir informes sin necesidad de programación. Miles de aplicaciones han sido desarrolladas en ambientes como éstos.

- **Encriptación:** La encriptación es el proceso para volver ilegible información considera importante. La información una vez encriptada sólo puede leerse aplicándole una clave, se trata de una medida de seguridad que es usada para almacenar o transferir información delicada que no debería ser accesible a terceros. Pueden ser contraseñas, Nro. de tarjetas de crédito, conversaciones privadas, etc. Para encriptar información se utilizan complejas fórmulas matemáticas y para desencriptar, se debe usar una clave como parámetro para esas fórmulas, el texto plano que está encriptado o cifrado se llama criptograma.
- **Algoritmo:** Es un conjunto preescrito de instrucciones o reglas bien definidas, ordenadas y finitas que permite realizar una actividad mediante pasos sucesivos que no generen dudas a quien deba realizar dicha actividad como un conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema. Dados un estado inicial y una entrada, siguiendo los pasos sucesivos se llega a un estado final y se obtiene una solución. Los algoritmos son el objeto de estudio de la "algoritmia".
- **Finger Print:** Es una "huella dactilar" o "huella digital" es la impresión visible o moldeada que produce el contacto de las crestas papilares. Depende de las condiciones en que se haga el dactilograma (impregnando o no de sustancias de color distinto al soporte en que asiente), y de las características del soporte (materias plásticas o blandas, en debidas condiciones). Sin embargo, es una característica individual que se utiliza como medio de identificación de las personas
- **RFID:** Siglas de Radio Frequency IDentification, en español identificación por radiofrecuencia es un sistema de almacenamiento y recuperación de datos remoto que usa dispositivos denominados etiquetas, tarjetas, transpondedores o tags RFID. El propósito fundamental de la tecnología RFID es transmitir la identidad de un objeto (similar a un número de serie único) mediante ondas de radio. Las tecnologías RFID se agrupan dentro de las denominadas Auto ID (automatic identification, o identificación automática).



- **Template:** Un Template es un patrón de diseño que define una estructura algorítmica en la súper clase, delegando la implementación a las subclases. Es decir, define una serie de pasos, en donde los pasos serán redefinidos en las subclases.
- **Password:** Una contraseña o clave en idioma inglés password es una forma de autenticación que utiliza información secreta para controlar el acceso hacia algún recurso. La contraseña normalmente debe mantenerse en secreto ante aquellos a quien no se les permite el acceso. A aquellos que desean acceder a la información se les solicita una clave; si conocen o no conocen la contraseña, se concede o se niega el acceso a la información según sea el caso.
- **Biometría:** La biometría es la aplicación de técnicas matemáticas y estadísticas sobre los rasgos físicos o de conducta de un individuo, para verificar identidades o para identificar individuos.

En las tecnologías de la información, la autenticación biométrica se refiere a las tecnologías para medir y analizar las características físicas y del comportamiento humanas con propósito de autenticación.

- **Backup:** Una copia de seguridad o backup su nombre en Idioma Inglés en tecnología de la información o informática es una copia de seguridad - o el proceso de copia de seguridad - con el fin de que estas copias adicionales puedan utilizarse para restaurar el original después de una eventual pérdida de datos. El verbo es copia de seguridad en dos palabras, mientras que el sustantivo es respaldo (a menudo utilizado como un adjetivo en nombres compuestos). También se emplea el término a veces como un eufemismo para denominar a cualquier archivo copiado sin autorización. Fundamentalmente son útiles para dos cosas. Primero, recuperarse de una catástrofe informática. Segundo recuperar una pequeña cantidad de archivos que pueden haberse Borrado de archivos o eliminado accidentalmente o Corrupción de datos corrompido.



# ANEXOS













## Índice de Contenido

	Pág
CAPÍTULO I .....	2
<b>1.1 Planteamiento del Problema</b> .....	2
<b>1.2 Formulación del problema</b> .....	3
<b>1.3 Delimitación del Problema</b> .....	3
<b>1.4 Objetivos</b> .....	4
<b>4.1.1 Objetivo General</b> .....	5
<b>4.1.2 Objetivos Específicos</b> .....	5
<b>1.5 Justificación e Importancia</b> .....	5
<b>1.6 Alcance</b> .....	6
CAPÍTULO II .....	12
<b>2.1 Antecedentes</b> .....	12
<b>2.2 Reseña Histórica</b> .....	12
<b>2.2.1 Misión</b> .....	13
<b>2.2.2 Visión</b> .....	13
<b>2.3 Marco Referencial</b> .....	14
<b>2.4 Marco Legal</b> .....	17
CAPÍTULO III .....	24
<b>3.1 Tipos de Investigación</b> .....	24
<b>3.2 Métodos de Investigación</b> .....	27
<b>3.2 Técnicas de Recolección de Información</b> .....	29
CAPÍTULO IV .....	37
<b>4.1 Diagnostico Situacional</b> .....	37
<b>4.2 Estructura Organizacional</b> .....	39
<b>4.3 Infraestructura Informática</b> .....	42
<b>4.3.1 Hardware</b> .....	43
<b>4.3.2 Software</b> .....	46
<b>4.3.3 Comunicaciones</b> .....	47
<b>4.3.4 Recurso Humano Técnico</b> .....	48
<b>4.4 Descripción de Alternativas</b> .....	49
<b>4.4.1 Nombre Alternativa 1</b> .....	50
<b>4.4.2 Nombre Alternativa 2</b> .....	52



4.4.3	Nombre Alternativa 3.....	54
4.6	Factibilidad Técnica .....	58
4.7	Descripción de Procesos.....	58
4.8	Descripción de Metodología de Desarrollo .....	66
4.9	Modelo Conceptual .....	68
4.10	Modelo Físico.....	70
4.11	Diccionario de Datos .....	72
4.12	Estándares de Programación .....	82
4.13	Pantallas y Reportes .....	85
4.14	Pruebas y Depuración .....	95
4.15	instalación del Sistema.....	97
4.16	Recopilación y Carga de Datos .....	113
4.17	Pruebas y Depuración Final en Funcionamiento.....	115
4.18	Puesta en Marcha del Sistema .....	116
4.19	Capacitación al Usuario Final .....	117
4.20	Capacitación al Personal Técnico .....	119
CAPÍTULO V .....		123
5.1	Científico .....	123
5.2	Educativo .....	123
5.3	Técnico .....	124
5.4	Tecnológico .....	124
5.5	Empresarial .....	125
5.6	Social .....	125
5.7	Económico.....	126
5.8	Conclusiones .....	126
5.9	Recomendaciones.....	127
CAPÍTULO VI .....		129
6.1	Bibliografía.....	129
6.2	Netgrafía .....	130
GLOSARIO TÉCNICO.....		131
ANEXOS .....		134
Cronograma de Actividades (Anexo N°1).....		135
Recursos Económicos (Anexo N°2).....		136



## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

<b>Manual de Usuario (Anexo N°3)</b> .....	137
<b>Manual Técnico (Anexo N°4)</b> .....	138
<b>Acta de Entrega (Anexo N°5)</b> .....	139



## Índice de Tablas

	Pág
Tabla N°1(Marco Referencial).....	17
Tabla N°2(Hardware) .....	46
Tabla N°3(Software).....	47
Tabla N°4(Comunicaciones).....	48
Tabla N°5(Recurso Humano Técnico) .....	48
Tabla N°6(Descripción de Alternativas) .....	50
Tabla N°7(Nombre Alternativa 1) .....	52
Tabla N°8(Nombre Alternativa 2) .....	54
Tabla N°9(Nombre Alternativa 3) .....	56
Tabla N°10(Justificación Técnica) .....	57
Tabla N°11(Diccionario de Datos).....	73
Tabla N°12(Diccionario de Datos).....	80
Tabla N°13(Diccionario de Datos).....	82



## Índice de Gráficos

	Pág
Gráfico N°1(Delimitación del Problema) .....	4
Gráfico N°2(Estructura Organizacional).....	41
Gráfico N°3(Descripción de Procesos) .....	59
Gráfico N°4(Descripción de Procesos) .....	60
Gráfico N°5(Descripción de Procesos) .....	61
Gráfico N°6(Descripción de Procesos) .....	62
Gráfico N°7(Descripción de Procesos) .....	63
Gráfico N°8(Descripción de Procesos) .....	64
Gráfico N°9(Descripción de Procesos) .....	65
Gráfico N°10(Modelo Conceptual) .....	70
Gráfico N°11(Modelo Físico).....	72
Gráfico N°12(Pantallas y Reportes) .....	85
Gráfico N°13(Pantallas y Reportes) .....	86
Gráfico N°14(Pantallas y Reportes) .....	87
Gráfico N°15(Pantallas y Reportes) .....	88
Gráfico N°16(Pantallas y Reportes) .....	89
Gráfico N°17(Pantallas y Reportes) .....	90
Gráfico N°18(Pantallas y Reportes) .....	91
Gráfico N°19(Pantallas y Reportes) .....	92
Gráfico N°20(Pantallas y Reportes) .....	93
Gráfico N°21(Pantallas y Reportes) .....	94
Gráfico N°22(Pantallas y Reportes) .....	95
Gráfico N°23(instalación del Sistema) .....	97
Gráfico N°24(instalación del Sistema) .....	98
Gráfico N°25 (instalación del Sistema) .....	98
Gráfico N°26 (instalación del Sistema) .....	99
Gráfico N°27 (instalación del Sistema) .....	99
Gráfico N°28 (instalación del Sistema) .....	100
Gráfico N°29 (instalación del Sistema) .....	100
Gráfico N°30 (instalación del Sistema) .....	101
Gráfico N°31 (instalación del Sistema) .....	101



## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

Gráfico N°32 (instalación del Sistema) .....	102
Gráfico N°33 (instalación del Sistema) .....	103
Gráfico N°34 (instalación del Sistema) .....	103
Gráfico N°35 (instalación del Sistema) .....	104
Gráfico N°36(instalación del Sistema) .....	104
Gráfico N°37(instalación del Sistema) .....	105
Gráfico N°38(instalación del Sistema) .....	105
Gráfico N°39(instalación del Sistema) .....	106
Gráfico N°40(instalación del Sistema) .....	106
Gráfico N°41(instalación del Sistema) .....	107
Gráfico N°42(instalación del Sistema) .....	107
Gráfico N°43(instalación del Sistema) .....	108
Gráfico N°44(instalación del Sistema) .....	108
Gráfico N°45(instalación del Sistema) .....	109
Gráfico N°46(instalación del Sistema) .....	110
Gráfico N°47(instalación del Sistema) .....	110
Gráfico N°48(instalación del Sistema) .....	111
Gráfico N°49(instalación del Sistema) .....	111
Gráfico N°50(instalación del Sistema) .....	112
Gráfico N°51(instalación del Sistema) .....	112