UNIVERSIDAD DEL AZUAY

Facultad de Ciencias de la Administración
Escuela de Ingeniería de Sistemas

"SISTEMA DE CONTROL DE EMPLEADOS UTILIZANDO TECNOLOGÍA BIOMÉTRICA"

Trabajo de graduación previo a la obtención del título de Ingeniero de Sistemas.

AUTORES:

SANTIAGO MUÑOZ ROSERO

CRISTIAN SAN MARTÍN MUÑOZ

DIRECTOR:

ING. JUAN CARLOS SALGADO, MBA

CUENCA - ECUADOR

2007

Agradecimiento

Expresamos nuestro agradecimiento y gratitud al Ing. Juan Carlos Salgado, MBA, Director de nuestra monografía, por todo su apoyo y colaboración brindada en la realización de este trabajo.

Dedicatoria

Esta monografía está dedicada a mi esposa y mi hijo los cuales me brindaron el apoyo necesario y supieron comprender el tiempo que no le pude dar por el desarrollo de este trabajo, a mis padres que me dieron la oportunidad de estudiar y salir adelante. GRACIAS.

Santiago

Dedicatoria

Quiero dedicar todo el esfuerzo puesto en desarrollo de esta monografía a todas la personas que me rodean y que de una u otra manera han contribuido en este largo camino de estudios, pero de manera muy especial a mis padres que han puesto todo su empeño y cariño para que hoy pueda decirles gracias y puedan ver el fruto de todo ese amor.

Cristian

El estudio, las ideas expresadas y conceptos vertidos en el presente trabajo de graduación, son de exclusiva responsabilidad de los autores

Santiago Muñoz R

f)……

Cristian San Martín M.

f)…….

Índice de Contenidos

Índice de Contenidos

Dedicatoria.....ii
Agradecimientos..... iii
Índice de Contenidos.....vi
Índice de Ilustraciones y Cuadros.....ix
Resumen.....xi
Abstract.....xii

Introducción…….…….....1

CAPITULO I: CONCEPTOS TEÓRICOS DE UN SISTEMA BIOMÉTRICO

1.1	Introducción	1
1.2	Sistemas Biométricos	2
1.2.1	Modelo del proceso de identificación del personal	2
1.2.2	Características de un indicador Biométrico	3
1.2.3	Características de un sistema Biométrico para identificación personal	3
1.2.4	Arquitectura de un sistema Biométrico para identificación personal	4
1.2.5	Fase operacional de un sistema de identificación personal	6
1.2.6	Sistemas Biométricos actuales	7
1.3	Huellas dactilares	9
1.4	Olvídese de las contraseñas: deje su huella dactilar	10
1.5	Conclusiones	11

CAPITULO II: ANALISIS Y ESTUDIO DE LAS HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

2.1	Introducción	12
2.2	Visual Studio	12
2.2.1	Visual Studio 2005 Standard Edition	14
2.2.2	Visual Studio 2005 Express Edition	15
2.3	SQL Server 2005	17
2.3.1	Gestión de la información empresarial	18
2.3.2	Productividad de los desarrolladores	20
2.3.3	Inteligencia empresarial	21
2.4	Reporting Services	22
2.4.1	Arquitectura Integrada	23
2.4.2	Ciclo Completo de Reportes	23
2.5	GrFinger Fingerprint SDK	24
2.6	Conclusiones	26

CAPITULO III: ANALISIS

3.1	Introducción	27
3.2	Requisitos de desarrollo de software (RSS)	27
3.2.1	Propósito	27
3.2.2	Ámbito del sistema	27
3.2.3	Descripción de necesidades	27
3.2.4	Definiciones, acrónimos y abreviaturas	28
3.2.4.1	Definiciones	28
3.2.5	Actores del sistema	29
3.2.6	Diagramas de Casos de Uso	29
3.2.7	Descripción de los casos de uso	31
3.2.8	Diagramas de secuencia	37
3.3	Conclusiones	45

CAPITULO IV: DISEÑO

4.1	Introducción	46
4.2	Diseño de la Base de Datos	47
4.3	Diccionario de Datos	48
4.4	Clases del sistema	52
4.5	Conclusiones	62

CAPITULO V: DESARROLLO

5.1	Introducción	63
5.2	Descripción de Interfaces	63
5.3	Opciones del sistema	90
5.4	Reportes	90
5.5	Conclusiones	98

CAPITULO VI: INSTALACION

6.1	Introducción	99
6.2	Requisitos de hardware y software	99
6.3	Instalación del sistema	99
6.4	Calendarizaciones y suscripciones de los Reportes.	100
6.5	Scripts de la Base de Datos	102
6.6	Conclusiones	108

CAPITULO VII: PRUEBAS

7.1	Introducción	109
7.2	Detalle del Control de Calidad (QA)	109
7.3	Pruebas aplicadas al sistema	109
7.4	Conclusiones	116

CAPITULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1	Conclusiones	117
8.2	Recomendaciones	118
8.2.1	Características del hardware	118
8.2.2	Lector óptico	118
8.2.3	Control de acceso a la sección administrativa y servidor de reportes	118
8.2.4	Control antivirus	118
8.2.5	Control contra fallas eléctricas	119

GLOSARIO 120
BIBLIOGRAFIA 121
ANEXOS 122
Anexo 1. Código de Trabajo del Ecuador 122
Anexo 2. Otras aplicaciones de la tecnología Biométrica 132
Anexo 3. Marketing del Producto 137

Índice de Ilustraciones y Cuadros

Tabla 3.1: Definiciones y acrónimos 28
Tabla 3.2: Descripción de prioridades de automatización 29
Tabla 4.1: Empleados 48
Tabla 4.2: Horarios 48
Tabla 4.3: Grupos 48
Tabla 4.4: Empleados Grupos 49
Tabla 4.5: Horarios Detalle 49
Tabla 4.6: Marcas Empleados 50
Tabla 4.7: Días Inhábiles 50
Tabla 4.8: Marcas Suplementarias 50
Tabla 4.9: Permisos 51
Tabla 4.10: Permisos Empleados 51

Gráfico 1.1: Arquitectura de un sistema biométrico 5
Gráfico 1.2: Técnicas biométricas actuales 7
Gráfico 1.3: División de características biométricas para identificación personal 8
Gráfico 1.4: Reconocimiento biométrico por medio de las huellas dactilares. 9
Gráfico 3.1: Diagrama de Casos de Uso Sistema Biométrico 30
Gráfico 3.2: Diagrama secuencia Ingreso de Empleados. 38
Gráfico 3.3: Diagrama secuencia Modificación de Empleados. 38
Gráfico 3.4: Diagrama secuencia Eliminación de Empleados 39
Gráfico 3.5: Diagrama secuencia Registrar Marcas Manuales 39
Gráfico 3.6: Diagrama secuencia Grupos de Empleados 40
Gráfico 3.7: Diagrama secuencia Ingreso de Horarios 40
Gráfico 3.8: Diagrama secuencia Modificación de Horario 41
Gráfico 3.9: Diagrama secuencia Eliminar de Horario 41
Gráfico 3.10: Diagrama secuencia Ver Reportes 42
Gráfico 3.11: Diagrama secuencia Sancionar 42
Gráfico 3.12: Diagrama secuencia Otorgar Permisos Normales 43
Gráfico 3.13: Diagrama secuencia Otorgar Permisos Vacaciones 43
Gráfico 3.14: Diagrama secuencia Asignar Empleado Grupo Horario 44
Gráfico 3.15: Diagrama secuencia Recibir Reportes 44
Gráfico 3.16: Diagrama secuencia Marcar 45
Gráfico 4.1: Diseño de la Base de Datos 47
Gráfico 4.2: Clase Empleados 52
Gráfico 4.3: Clase Grupos 54
Gráfico 4.4: Clase Permisos 55
Gráfico 4.5: Clase Horarios 56
Gráfico 4.6: Clase Marcas 57
Gráfico 4.7: Clase Empleados Permisos 58
Gráfico 4.8: Clase Empleados Grupos Horarios 60
Gráfico 4.9: Clase Días Inhábiles 61
Gráfico 5.1: Pantalla Menú 63
Gráfico 5.2: Pantalla Manteniendo Grupos 65
Gráfico 5.3: Pantalla Manteniendo Empleados 67
Gráfico 5.4: Pantalla Registro de Huellas Digitales 68
Gráfico 5.5: Pantalla Escoger Imagen 69
Gráfico 5.6: Pantalla Mantenimiento de Permisos 70

Gráfico 5.7: Pantalla Mantenimiento de Horarios 72
Gráfico 5.8: Pantalla Administración de Horarios 74
Gráfico 5.9: Pantalla Asignar Empleados a Grupos y Horarios 76
Gráfico 5.10: Pantalla Ver Permisos de Empleados 78
Gráfico 5.11: Pantalla Asignar Permiso a Empleado 80
Gráfico 5.12: Pantalla Búsqueda de Empleados 81
Gráfico 5.13: Pantalla Asignar Marcas Manuales 83
Gráfico 5.14: Pantalla Resumen Laboral Mensual 86
Gráfico 5.15: Pantalla Visualización de Marcas a Empleados 87
Gráfico 5.16: Pantalla Registro de la Marca Automática 87
Gráfico 5.17: Pantalla Registro de Marcas 88
Gráfico 5.18: Pantalla Login Administrador 89
Gráfico 5.19: Pantalla Reportes Gerenciales 90
Gráfico 5.20: Reporte de Horas Trabajadas 92
Gráfico 5.21: Reporte de Horas Extras 93
Gráfico 5.22: Reporte de Horas Suplementarias 94
Gráfico 5.23: Reporte de Permisos Asignados a Empleados 94
Gráfico 5.24: Reporte de Asistencia Diaria de Empleados 95
Gráfico 5.25: Reporte de Retardos de Empleados 96
Gráfico 5.26: Reporte de Horas Recuperadas y Ausentes 96
Gráfico 5.27: Reporte de Grupos de Empleados 97

Resumen

En el presente trabajo se desarrolla una aplicación que consiste en un control de asistencia de empleados utilizando tecnología biométrica, el sistema se encarga de registrar las marcas de las horas de entrada y salida de los empleados de forma automática, únicamente con colocar uno de sus dedos sobre un lector de huellas digitales, adicionalmente se permite el ingreso manual de datos por parte del administrador del sistema con el fin de controlar un riesgo potencial como la falla del dispositivo utilizado; el sistema es capaz de manejar horas trabajadas, horas suplementarias, horas extraordinarias, permisos, recuperación de horas no trabajadas, vacaciones y sanciones; para la verificación de la identidad del empleado se utiliza el lector de huellas digitales de *Microsoft* que viene con el componente *GRFingerPrint Reader SDK*, el cual se acopla muy bien a la herramienta de desarrollo Visual *Studio .Net 2005*, y a la base de datos *SQL Server 2005*, esta mezcla de elementos garantizan confiabilidad de los datos, también se elaboran reportes que pueden ayudar a los gerentes en la toma de decisiones, estos pueden llegar de forma automática configurando un servidor de mail o de manera manual realizando búsquedas personalizadas, estos reportes son ejecutados utilizando *Reporting Services*.

Abstract

In this work an Employees Control application using biometric technology is developed, which took charge of registering the marks of the hours of entrance and exit of the employees in an automatic way with placing the finger on the reader, and in a manual way for some occurrence that is using by, the system administrator to take care the information., permits, supplementary and extraordinary hours, recovery of hours, sanctions and vacations, the fingerprint reader of Microsoft will be managed that Reader comes with the component GRFingerPrint SDK that is coupled very well at the development tool like it is Visual Studio. Net 2005, and SQL Server 2005 database, these components guarantee us data dependability, indicative reports were also elaborated that helped the managers to take decisions, these they can deliver in an automatic way configuring a mail server or in a manual way when that is looked for required, the same ones that will be executed in Reporting Services.

INTRODUCCION

El crecimiento de las Empresas en desarrollo y la creación de nuevas empresas en el país se hace cada día mas grande, debido a la falta de trabajo las personas toman su propia decisión y generan su propia empresa, esto determina que para tener una mayor productividad y desarrollo de las mismas se establezcan los horarios de trabajo de una manera adecuada, para evitar tiempos muertos en la ejecución de labores y además acostumbrar a la gente a cumplir puntualmente.

Esta consideración de controlar a sus empleados en cumplir su productividad es uno de los temas mas importantes para el bienestar de las empresas, el cual no es muy tomado en cuenta por la mayoría, ya que identifican el impacto que esto genera, debido a que las personas se las ingenian para evitar ciertos controles manuales (persona de verificación, firmas, etc), o automáticas (ingreso de tarjetas de identificación, ingreso de cedula, etc) ya sea estas por complicidad con alguna persona.

Debido a esto se elaboró un sistema de Control que esta en auge, el cual realiza una autentificación univoca de las personas que se registran, llevando así a evitar cualquier manera de falsificación; Aquí se presenta cómo un lector biométrico realiza la autentificación de huellas digitales y lo envía a base de datos para poder de esta manera efectivizar el control.

Podrá a su vez la parte de gerencia realizar la toma de decisiones deacuerdo a los reportes emitidos por el sistema, mediante el cual verificará como se desempeña su empresa en cuanto al rendimiento y trabajo de sus empleados y detectar a personas que no cumplan con las políticas de la empresa.

CAPITULO I

1.- CONCEPTOS TEÓRICOS DE UN SISTEMA BIOMÉTRICO

1.1 Introducción

Con la evolución de las tecnologías asociadas a la información, nuestra sociedad está cada día más conectada electrónicamente. Dentro de la amplia gama de posibles actividades que pueden automatizarse, aquella relacionada con la capacidad para establecer la identidad de los individuos ha cobrado importancia y como consecuencia directa, la biometría se ha transformado en un área emergente. La biometría es la ciencia que se dedica a la identificación de individuos a partir de una característica anatómica o un rasgo de su comportamiento. Una característica anatómica tiene la cualidad de ser relativamente estable en el tiempo, tal como una huella dactilar.

En la actualidad las huellas dactilares representan una de las tecnologías biométricas más maduras y son consideradas pruebas legítimas de evidencia criminal en cualquier corte del mundo.

1.2 Sistemas Biométricos

Entenderemos por sistema biométrico a un sistema automatizado que realiza labores de biometría. Es decir, un sistema que fundamenta sus decisiones de reconocimiento mediante una característica personal que puede ser reconocida o verificada de manera automatizada. En esta sección son descritas algunas de las características más importantes de estos sistemas.

1.2.1. Modelo del proceso de identificación personal

Cualquier proceso de identificación personal puede ser comprendido mediante un modelo simplificado. Este postula la existencia de tres indicadores de identidad que definen el proceso de identificación:

1. Conocimien*to:* la persona tiene conocimiento (por ejemplo: un código),
2. Posesión*:* la persona posee un objeto (por ejemplo: una tarjeta), y
3. Característic*a:* la persona tiene una característica que puede ser verificada (por ejemplo: una de sus huellas dactilares).

Cada uno de los indicadores anteriores genera una estrategia básica para el proceso de identificación personal. Además pueden ser combinados con el objeto de alcanzar grados de seguridad más elevados y brindar, de esta forma, diferentes niveles de protección. Distintas situaciones requerirán diferentes soluciones para la labor de identificación personal. Por ejemplo, con relación al grado de seguridad, se debe considerar el valor que está siendo protegido así como los diversos tipos de amenazas. También es importante considerar la reacción de los usuarios y el costo del proceso.

1.2.2. Características de un indicador biométrico

Un indicador biométrico es alguna característica con la cual se puede realizar biometría. Cualquiera sea el indicador, debe cumplir los siguientes requerimientos:

1. Universalidad*:* cualquier persona posee esa característica;
2. Unicidad*:* la existencia de dos personas con una característica idéntica tiene una probabilidad muy pequeña;
3. Permanencia*:* la característica no cambia en el tiempo; y
4. Cuantificación*:* la característica puede ser medida en forma cuantitativa.

Los requerimientos anteriores sirven como criterio para descartar o aprobar a alguna característica como indicador biométrico. Luego de seleccionar algún indicador que satisfaga los requerimientos antes señalados, es necesario imponer restricciones prácticas sobre el sistema que tendrá como misión recibir y procesar a estos indicadores. En la siguiente sección se presentan estas restricciones.

1.2.3. Características de un sistema biométrico para identificación personal

Las características básicas que un sistema biométrico para identificación personal debe cumplir pueden expresarse mediante las restricciones que deben ser satisfechas. Ellas apuntan, básicamente, a la obtención de un sistema biométrico con utilidad práctica. Las restricciones antes señaladas apuntan a que el sistema considere:

1. El desempeño, que se refiere a la exactitud, la rapidez y la robustez alcanzada en la identificación, además de los recursos invertidos y el efecto de factores ambientales y/u operacionales. El objetivo de esta restricción es comprobar si

el sistema posee una exactitud y rapidez aceptable con un requerimiento de recursos razonable.

2. La aceptabilidad, que indica el grado en que la gente está dispuesta a aceptar un sistema biométrico en su vida diaria. Es claro que el sistema no debe representar peligro alguno para los usuarios y debe inspirar "confianza" a los mismos. Factores psicológicos pueden afectar esta última característica. Por ejemplo, el reconocimiento de una retina, que requiere un contacto cercano de la persona con el dispositivo de reconocimiento, puede desconcertar a ciertos individuos debido al hecho de tener su ojo sin protección frente a un "aparato". Sin embargo, las características anteriores están subordinadas a la aplicación específica. En efecto, para algunas aplicaciones el efecto psicológico de utilizar un sistema basado en el reconocimiento de características oculares será positivo, debido a que este método es eficaz implicando mayor seguridad.
3. La fiabilidad, que refleja cuán difícil es burlar al sistema. El sistema biométrico debe reconocer características de una persona viva, pues es posible crear dedos de látex, grabaciones digitales de voz prótesis de ojos, etc. Algunos sistemas incorporan métodos para determinar si la característica bajo estudio corresponde o no a la de una persona viva. Los métodos empleados son ingeniosos y usualmente más simples de lo que uno podría imaginar. Por ejemplo, un sistema basado en el reconocimiento del iris revisa patrones característicos en las manchas de éste, un sistema infrarrojo para chequear las venas de la mano detecta flujos de sangre caliente y lectores de ultrasonido para huellas dactilares revisan estructuras subcutáneas de los dedos.

1.2.4. Arquitectura de un sistema biométrico para identificación personal

Los dispositivos biométricos poseen tres componentes básicos. El primero se encarga de la adquisición análoga o digital de algún indicador biométrico de una persona, como por ejemplo, la adquisición de la imagen de una huella dactilar mediante un escáner. El segundo maneja la compresión, procesamiento, almacenamiento y comparación de los datos adquiridos (en el ejemplo una imagen) con los datos almacenados. El tercer componente establece una interfaz con aplicaciones ubicadas

en el mismo u otro sistema. La arquitectura típica de un sistema biométrico se presenta en el Grafico 1.1. Esta puede entenderse conceptualmente como dos módulos:

1. Módulo de inscripción *(enrollment module)* y
2. Módulo de identificación *(identification module).*

El módulo de inscripción se encarga de adquirir y almacenar la información proveniente del indicador biométrico con el objeto de poder contrastar a ésta con la proporcionada en ingresos posteriores al sistema. Las labores ejecutadas por el módulo de inscripción son posibles gracias a la acción del lector biométrico y del extractor de características.

El primero se encarga de adquirir datos relativos al indicador biométrico elegido y entregar una representación en formato digital de éste. El segundo extrae, a partir de la salida del lector, características representativas del indicador. El conjunto de características anterior, que será almacenado en una base de datos central u otro medio como una tarjeta magnética, recibirá el nombre de *template*. En otras palabras un *template* es la información representativa del indicador biométrico que se encuentra almacenada y que será utilizada en las labores de identificación al ser comparada con la información proveniente del indicador biométrico en el punto de acceso.

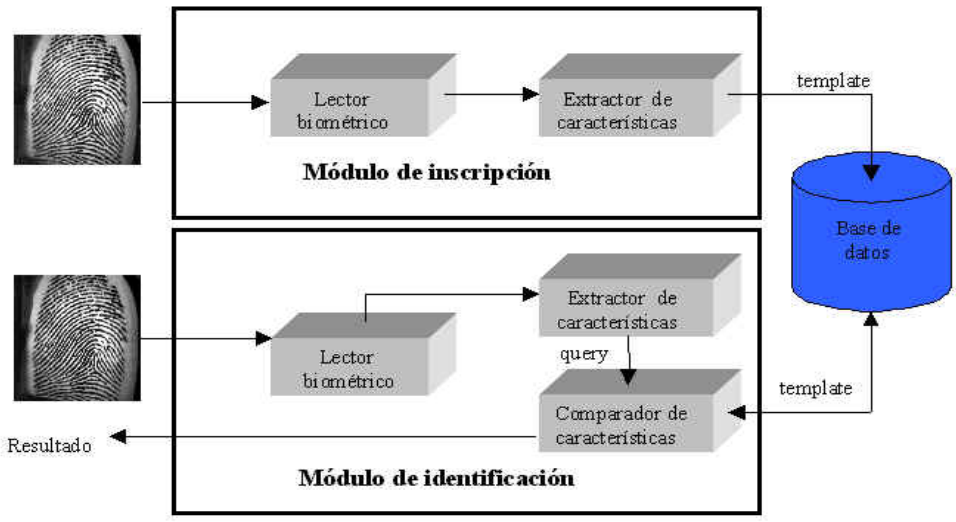


Gráfico 1.1: Arquitectura de un sistema biométrico para identificación personal, aquí ejemplificado con huellas dactilares

El módulo de identificación es el responsable del reconocimiento de individuos, por ejemplo en una aplicación de control de acceso. El proceso de identificación comienza cuando el lector biométrico captura la característica del individuo a ser identificado y la convierte a formato digital, para que a continuación el extractor de características produzca una representación compacta con el mismo formato de los *templates*. La representación resultante se denomina *query* y es enviada al comparador de *características* que confronta a éste con uno o varios *templates* para establecer la identidad.

El conjunto de procesos realizados por el módulo de inscripción recibe el nombre de fase de inscripción, mientras que los procesos realizados por el módulo de identificación reciben la denominación de fase operacional. A continuación se entregan detalles de esta última.

1.2.5. Fase operacional de un sistema de identificación personal.

Un sistema biométrico en su fase operacional puede operar en dos modos:

1. Modo de verificación, o
2. Modo de identificación

Un sistema biométrico operando en el modo de verificación comprueba la identidad de algún individuo comparando la característica sólo con los *templates* del individuo. Por ejemplo, si una persona ingresa su nombre de usuario entonces no será necesario revisar toda la base de datos buscando el *template* que más se asemeje al de él, sino que bastará con comparar la información de entrada sólo con el *template* que está asociado al usuario. Esto conduce a una comparación uno-a-uno para determinar si la identidad reclamada por el individuo es verdadera o no. De manera más sencilla el modo de verificación responde a la pregunta: ¿eres tú quién dices ser?.

Un sistema biométrico operando en el modo de identificación descubre a un individuo mediante una búsqueda exhaustiva en la base de base de datos con los *templates*. Esto conduce a una comparación del tipo uno-a-muchos para establecer la identidad del individuo. En términos sencillos el sistema responde la pregunta: ¿quién eres tú?.

Generalmente es más difícil diseñar un sistema de identificación que uno de verificación. En ambos casos es importante la exactitud de la respuesta. Sin embargo, para un sistema de identificación la rapidez también es un factor crítico. Un sistema de identificación necesita explorar toda la base de datos donde se almacenan los *templates*, a diferencia de un sistema verificador. De la discusión anterior resulta obvio notar que la exigencia sobre el extractor y el comparador de características es mucho mayor en el primer caso.

1.2.6. Sistemas biométricos actuales.

En la actualidad existen sistemas biométricos que basan su acción en el reconocimiento de diversas características, como puede apreciarse en el Grafico 1.2. Las técnicas biométricas más conocidas son nueve y están basadas en los siguientes indicadores biométricos:

1. Rostro,
2. Termograma del rostro,
3. Huellas dactilares,
4. Geometría de la mano,
5. Venas de las manos,
6. Iris,
7. Patrones de la retina,
8. Voz, 9 Firma

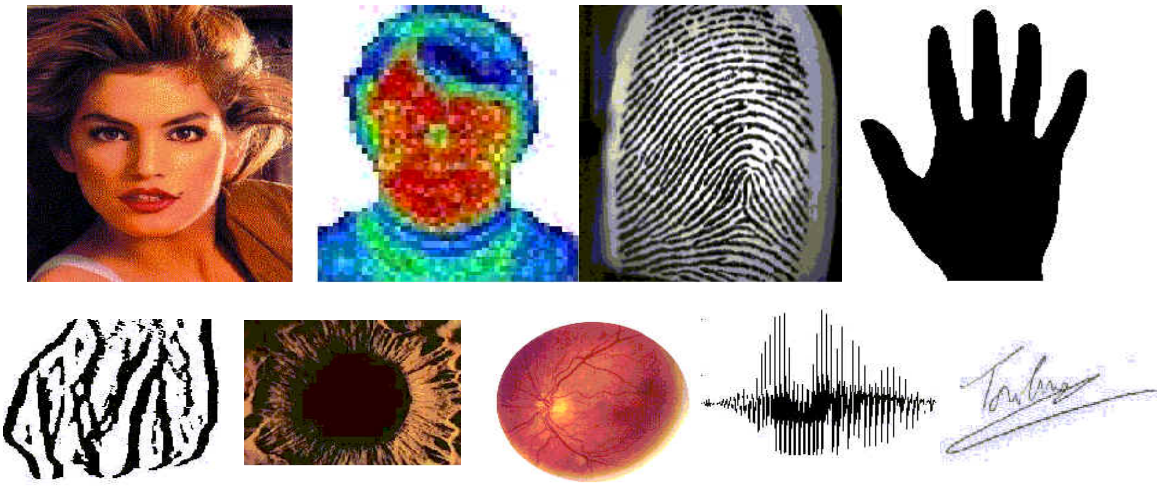


Gráfico 1.2: Técnicas biométricas actuales: (a) Rostro, (b) Termograma Facial, (c) Huella dactilar, (d) Geometría de la mano, (e) Venas de la mano, (f) Iris, (g) Patrones de la retina, (h) Voz e (i) Firma

Cada una de las técnicas anteriores posee ventajas y desventajas comparativas, las cuales deben tenerse en consideración al momento de decidir que técnica utilizar para una aplicación específica. En particular deben considerarse las diferencias entre los métodos anatómicos y los de comportamiento. Una huella dactilar, salvo daño físico, es la misma día a día, a diferencia de una firma que puede ser influenciada tanto por factores controlables como por psicológicos no intencionales. También las máquinas que miden características físicas tienden a ser más grandes y costosas que las que detectan comportamientos. Debido a diferencias como las señaladas, no existe un único sistema biométrico que sea capaz de satisfacer todas las necesidades. Una compañía puede incluso decidir el uso de distintas técnicas en distintos ámbitos. Más aún, existen esquemas que utilizan de manera integrada más de una característica para la identificación. Por ejemplo se integran el reconocimiento de rostros y huellas dactilares. La razón es que el reconocimiento de rostros es rápido pero no extremadamente confiable, mientras que la identificación mediante huellas dactilares es confiable pero no eficiente en consultas a bases de datos. Lo anterior sugiere el utilizar el reconocimiento de rostros para particionar la base de datos. Luego de esto comienza la identificación de la huella. Los resultados alcanzados por el sistema conjunto son mejores que los obtenidos por sus partes por separado. En efecto, las limitaciones de las alternativas por separado son soslayadas, logrando además respuestas exactas con un tiempo de proceso adecuado. En el Grafico 1.3 se presenta un esquema de división de las características biométricas.

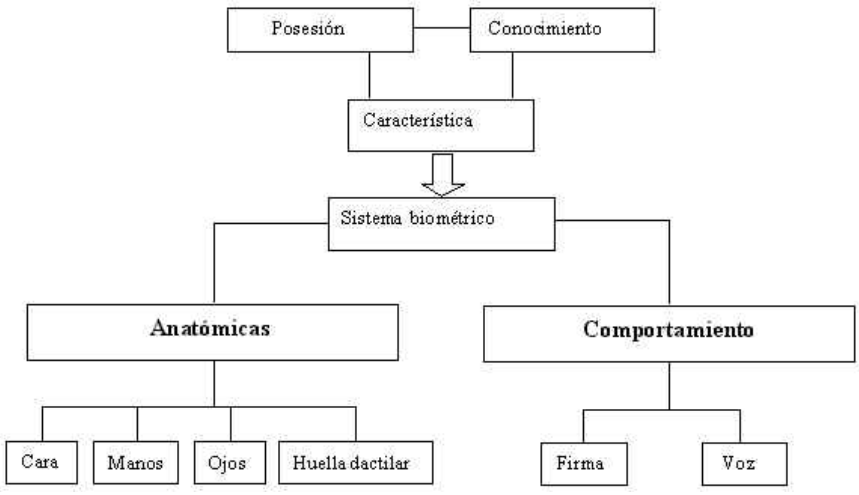


Gráfico 1.3: División de las características biométricas para identificación personal

1.3. Huellas dactilares

Una huella dactilar es la representación de la morfología superficial de la epidermis de un dedo. Posee un conjunto de líneas que, en forma global, aparecen dispuestas en forma paralela (colinas o *ridge lines* y *furrows*). Sin embargo estas líneas se intersectan y a veces terminan en forma abrupta. Los puntos donde las colinas terminan o se bifurcan se conocen técnicamente como minucias. Otros puntos singulares de una huella dactilar son aquellos donde la curvatura de los *ridges* es máxima. Esos puntos reciben el nombre de *cores y deltas*. La característica más interesante que presentan tanto las minucias como los puntos singulares *cores y deltas* es que son únicos para cada individuo y permanecen inalterados a través de su vida.

La huella dactilar: el usuario ha de colocar la yema del dedo encima de la superficie del escáner óptico o de silicona. Este escáner se inserta en un dispositivo periférico, en un ratón o en un teclado. El usuario debe mantener su dedo sobre la superficie del escáner durante 1-2 segundos, mientras el sistema realiza una comparación automática de la huella digital con los archivos de huellas almacenados. Después de una identificación válida, el usuario puede acceder a su PC, a la red o a un área restringida. El tiempo de verificación es de 3 - 4 segundos.

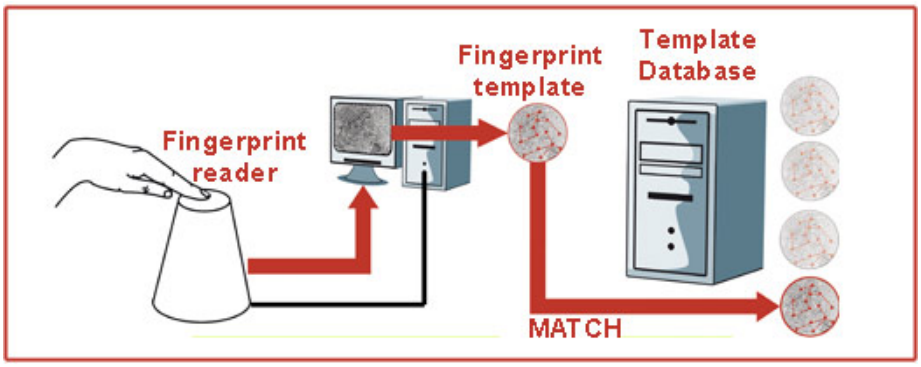


Gráfico 1.4: Reconocimiento biométrico por medio de las huellas dactilares.

Sistemas Biométricos
Información Obtenida de:
http://www.biometrico.com
http://www2.ing.puc.cl/%7Eiing/ed429/indice.html

1.4 Olvídese de las contraseñas: deje su huella dactilar

Con los sistemas biométricos que reconocen las características singulares de las huellas digitales se logra evitar fraudes en la banca, en el sistema de salud por suplantación de pacientes, controlar el acceso en el desplazamiento de seres humanos al interior de las empresas, tiempos desperdiciados, accesos no deseados; sin necesidad de utilizar contraseñas, carnés, tarjetas magnéticas u otros medios de identificación vulnerables, esto hace que los sistemas biométricos sean el medio más rápido y seguro mediante la utilización de la huella digital como validador de operaciones y de control de acceso.

Los problemas que pueden aparecer con las técnicas de identificación tradicional, que con la biometría se evitan son por ejemplo, que las fotografías y las firmas van cambiando a lo largo del tiempo, los *password* y números secretos pueden ser robados, revelados u olvidados, los nombres y números de serie pueden ser modificados, y las tarjetas identificatorias pueden ser duplicadas o compartidas. Frente a esto, la biometría ofrece el mapeo digital intransferible y no decodificable por generar una clave de más de mil dígitos. La eliminación de fraudes por transgresión de identidad (eliminación de claves, códigos, tarjetas, etc.). Por otro lado, facilita auditorías y relaciones de control, permite monitorear a distancia optimizando su relación costo/beneficio y posee una arquitectura abierta capaz de satisfacer los requerimientos más exigentes de privacidad, seguridad física y comercial.

Aunque parece que todo son ventajas, tenemos que señalar algún inconveniente, como que “darse de alta” no es siempre tan sencillo, ya que no es inmediato y hay que obtener más de una muestra, además de depender del cambio constante de nuestra fisonomía. También, es necesario disponer de dispositivos biométricos adecuadamente instalados y prestar mucha atención a la seguridad de los mismos ya que en la actualidad presentan importantes problemas de seguridad. Aún contando con estas desventajas, estos sistemas presentan importantes mejoras respecto a los sistemas tradicionales de autenticación y resultan muy ventajosos para las empresas implantar sistemas de este tipo. De hecho, en Estados Unidos el 6% de las compañías utilizan tecnología biométrica, lo que supuso un gasto en el año 2000 de 110 millones de dólares y tienen tendencia creciente. Europa sigue el mismo camino, por

lo que fomentar actividades en esta área es una decisión estratégica de la empresa y el centro involucrado.

Olvídese de las contraseñas: deje su huella dactilar
Información Obtenida de:
http://www.microsoft.com/spain/empresas/tecnologia/biometria.mspx

Además podemos ver algunas aplicaciones más en las cuales es importante la biometría. (Ver Anexo 2.).

1.5 Conclusiones

La utilización de tecnología biométrica es de mucha importancia a la hora de controlar situaciones de identificación de personal, ya que nos permite autentificar de manera segura y confíale la información obtenida, a su vez garantiza que las personas que lo utilizan concienticen en que es casi imposible tratar de hacer algún tipo de fraude, por lo que se irán acoplando al funcionamiento del mismo, y de esta manera se evitara la falta de control que se tiene en la actualidad.

CAPITULO II

2.- ANALISIS Y ESTUDIO DE LAS HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

2.1 Introducción

En la actualidad existen una gran variedad de herramientas de desarrollo de software, que nos permiten realizar aplicaciones de gran calidad, pero para la presente utilizaremos *Microsoft Visual Studio .Net 2005*, la cual nos provee una excelente variadas de opciones para manejar adecuadamente el software a desarrollar, ya que es muy amigable al interactuar con la *web y winforms* (aplicaciones de escritorio), lo cual permitirá la generación de reportes automáticos que se registraran a un mail determinado esto mediante la utilización de *Reporting Services*, danto así la comodidad a los responsables de empresas de revisar lo que necesiten.; En tanto a la Base de datos se manejara *SQL Server Express* que es gratuita y muy confíale para mantener la información y que se acopla muy bien con .*NET*.

2.2 Visual Studio

Visual Studio .NET 2005, herramienta de segunda generación de Microsoft para crear e implementar software seguro y eficaz para la plataforma *Microsoft .NET*.

Creado para satisfacer las necesidades de desarrollo de software más exigentes de hoy día, *Visual Studio .NET 2005* mejora y optimiza a su predecesor, con el que es altamente compatible. *Visual Studio .NET 2005* incluye una completa gama de funciones, desde modeladores que ayudan a componer visualmente las aplicaciones empresariales más complejas hasta la implementación de una aplicación en el más pequeño de los dispositivos. Utilizados por compañías de todos los tamaños en el mundo entero, *Visual Studio .NET* y la plataforma *.NET Framework de Microsoft Windows* proporcionan una completa herramienta, eficaz y sofisticada, para diseñar, desarrollar, depurar e implementar aplicaciones seguras para Microsoft Windows® y Web, a la vez sólidas y fáciles de utilizar.

Visual Studio .NET 2005

Contiene una versión mejorada de *Windows .NET Framework. Windows .NET Framework 1.2* incluye nuevas funciones, mejoras y actualizaciones de la

documentación. Gracias a la compatibilidad integrada con *.NET Compact Framework, Visual Studio .NET 2005* incorpora a *.NET* los dispositivos móviles e incrustados, como *Pocket PC,* y otros dispositivos que utilizan el sistema operativo *Microsoft Windows CE .NET*. Ahora, los programadores pueden utilizar el mismo modelo de programación, las mismas herramientas para programadores y los mismos conocimientos para crear aplicaciones orientadas tanto a dispositivos pequeños como a los centros de datos de mayor tamaño.

Los programadores pueden utilizar *Visual Studio .NET* para:

- Crear aplicaciones basadas en *Windows* rápidas y eficaces.
- Crear aplicaciones para *Pocket* PC rápidas y eficaces.
- Crear aplicaciones *Web* sofisticadas y seguras.
- Crear aplicaciones *Web* inteligentes, sofisticadas y seguras para dispositivos móviles.
- Utilizar servicios *Web* XML en cualquiera de las aplicaciones mencionadas.
- Evitar conflictos entre archivos .DLL.
- Eliminar los costosos problemas de implementación y mantenimiento de las aplicaciones.

Visual Studio .NET es el único entorno de desarrollo creado exclusivamente para permitir la integración con servicios *Web* XML. Al hacer posible que las aplicaciones compartan datos a través de Internet, los servicios *Web* XML permiten a los programadores ensamblar aplicaciones a partir de código nuevo y existente, independientemente de la plataforma, el lenguaje de programación o el modelo de objetos.

Visual Studio .NET 2005 está disponible en las siguientes ediciones:

Visual Studio .NET Enterprise Architect proporciona la capacidad total de *Visual Studio .NET Enterprise Developer*, más funciones adicionales para diseñar, especificar y comunicar arquitectura y funcionalidad de aplicaciones.

Visual Studio .NET Enterprise Developer proporciona un eficaz entorno de desarrollo empresarial en equipo para crear con rapidez aplicaciones importantes orientadas a cualquier dispositivo y que se integren en cualquier plataforma.

2.2.1 Visual Studio 2005 Standard Edition

Visual Studio Standard Edition es el punto de entrada en las herramientas de desarrollo profesionales, manteniendo la simplicidad de las versiones Express pero ofreciendo acceso a un poderoso conjunto de herramientas de desarrollo necesarias para la creación de aplicaciones cliente orientadas al manejo de datos, aplicaciones utilizando servicios *Web*, y ricas aplicaciones *Web*. Los desarrolladores familiarizados con Visual Basic 6.0 que decidan comenzar a trabajar con el *.NET Framework* encontrarán que *Visual Studio 2005 Standard Edition* combina las mejoras de productividad de *Visual Basic 2005* como son *My, IntelliSense,* Code *Snippets*, y *Edit and Continue* con la potencia que se requiere para construir aplicaciones de línea de negocio mientras se actualizan a un moderno entorno de desarrollo.

Visual Studio Standard Edition ofrece además un completo entorno de desarrollo para los desarrolladores *Web* trabajando en avanzadas aplicaciones dinámicas manteniendo un IDE sencillo y muy enfocado a la *Web*. *Visual Studio Standard Edition* incluye avanzadas características de desarrollo *Web*, como la pre-compliación de sitios *Web*, herramientas completas de depuración, acceso a datos más rico, comprobación de accesibilidad según las normas de la Sección 507 y la *WCAG*, y soporte simplificado para la localización a otros idiomas de sitios *Web*.

Visual Studio Standard Edition también permite extender el entorno de desarrollo con más de 300 herramientas de los más de 175 participantes del programa *Visual Studio Integration Partners (VSIP).*

Con *Visual Studio 2005 Standard Edition*, los desarrolladores pueden:

- **Crear aplicaciones de línea de negocio** utilizando *Visual Basic*, C#, C++ y J#.
- **Realizar aplicaciones para *Windows, la Web* y Dispositivos móviles** desde un mismo entorno unificado de desarrollo.
- **Construir aplicaciones cliente/servidor** usando servicios *Web* e integrando herramientas de diseño para acceder a datos remotos.
- **Usar *SQL Reporting Services*** para resumir, tabular y mostrar los resultados.
- **Extender *Visual Studio*** al consumir componentes de terceras compañías de entre los 350 socios del programa VSIP.
- **Desarrollar aplicaciones *Web* departamentales** con completas herramientas de depuración, pre-compilación de sitios *Web* y comprobación de accesibilidad 508/WCAG.

2.2.2 Visual Studio 2005 Express Editions

El desarrollo de *software* hasta hoy ha estado fuera del alcance de la mayoría de aficionados y principiantes que querían iniciarse en la programación. Cuando han intentado usar herramientas de desarrollo profesionales, a menudo parecen demasiado complicadas y confusas, descoordinadas y con demasiados botones, menús y posibilidades de elección para entenderlo todo de una vez. Mientras que cualquier individuo puede potencialmente convertirse en un maestro en el uso de estas herramientas, la complejidad de estas herramientas es habitualmente una barrera tanto para la comprensión como para el disfrute de la programación.

Los nuevos productos Express amplían de forma significativa la exitosa trayectoria mostrada por Microsoft en la producción de herramientas altamente productivas, ofreciendo el producto ligero y fácil de aprender y de usar que necesitan estos programadores aficionados, entusiastas de la tecnología y estudiantes para iniciarse en el desarrollo de dinámicas aplicaciones para Windows y en la creación de sitios Web.

Con los productos Express, los usuarios pueden:

- **Aprender a programar** usando un entorno de desarrollo ligero y sencillo con tutoriales integrados.
- **Evaluar el *.NET Framework*** para el desarrollo para *Windows* y la *Web*.
- **Crear aplicaciones amenas e interesantes** para su propio disfrute o para compartir con amigos.

La oferta de productos Express se compone de:

- *Visual Web Developer 2005 Express Edition*, una sencilla herramienta de desarrollo para crear dinámicos sitios *Web* y servicios *Web*.
- *Visual Basic 2005 Express Edition*, la herramienta más productiva y sencilla para programadores sin experiencia que quieren aprender a crear aplicaciones para *Windows*.
- *Visual C# 2005 Express Edition, Visual C++ 2005 Express Edition, y Visual J# 2005 Express Edition,* herramientas de desarrollo enfocadas a estudiantes y entusiastas de la tecnología que quiere aprender los fundamentos de Programación y la Informática.
- Microsoft además ofrece *SQL Server 2005 Express Edition*, la base de datos básica para desarrolladores aficionados, entusiastas y estudiantes.

Cada producto *Express* es:

- **Ligero,** sin toneladas de botones, menús y opciones que hagan complicado su uso.
- **Fácil de usar**, con las características necesarias para poder evaluar lo que es la programación en entornos Windows.
- **Fácil de aprender**, con *kits* de inicio (*Starter Kits*), documentación, y otras características orientadas a facilitar el aprendizaje de los fundamentos del desarrollo de *software*.

Y los propios productos son solo el principio. *Microsoft* ha trabajado en conjunto con varios proveedores de contenido y comunidades para construir un ecosistema d foros y recursos que permitan a los usuarios triunfar, incluyendo:

- Proveedores de contenido, proporcionando *plug-ins y Starter Kits* para los productos Express.
- Recursos de comunidad, ofreciendo a los usuarios Grupos de noticias y Foros donde pueden congregarse e intercambiar ideas y obtener ayuda y soporte de otros usuarios.
- Acuerdos con empresas de formación y editoriales de libros técnicos para ayudar a los usuarios a dar los pasos necesarios para llegar a profesional del desarrollo.

2.3 SQL SERVER 2005

Las empresas de hoy se enfrentan a varios desafíos de información inéditos: la proliferación de sistemas y datos en el seno de sus empresas; la necesidad de proporcionar a sus empleados, clientes y *partners* acceso coherente a dichos datos; el deseo de ofrecer información plena de sentido a quienes trabajan con ésta para que puedan tomar decisiones fundamentadas y el imperativo de controlar los costes sin sacrificar por ello la disponibilidad de las aplicaciones, la seguridad o la fiabilidad.

La próxima versión de servidor *SQL Server 2005*, ha sido diseñada para ayudar a las empresas a enfrentarse a estos retos. *SQL Server 2005* es la solución de gestión de la información de Microsoft para la próxima generación, que procurará mayor escalabilidad, disponibilidad y seguridad a la información empresarial y las aplicaciones de análisis al tiempo que simplificará su creación, implantación y gestión.

Esta solución, erigida sobre la fortaleza de *SQL Server 2000*, proporcionará una solución integrada de gestión de la información que ayudará a empresas de cualquier tamaño a:

- Desarrollar e implantar aplicaciones empresariales más escalables, fiables y seguras.

- Optimizar la productividad del sector TI reduciendo la complejidad en la creación, implantación y administración de las aplicaciones de bases de datos.

- Aumentar las capacidades de los desarrolladores con un entorno de desarrollo valioso, flexible y actual para que creen bases de datos más seguras.

- Compartir datos a través de múltiples plataformas, aplicaciones y dispositivos para facilitar la interconexión entre sistemas internos y externos.

- Ofrecer soluciones de inteligencia empresarial que ayuden a tomar decisiones con fundamento y aumentar la productividad por toda la empresa.

- Controlar los costes sin sacrificar el rendimiento, la disponibilidad ni la fiabilidad.

Los aspectos sobre los avances que *SQL Server 2005* hará posible en tres ámbitos clave: gestión de información empresarial, productividad de los desarrolladores e inteligencia empresarial.

2.3.1 Gestión de la información empresarial

En el mundo conectado de hoy, la información y los sistemas que la gestionan deben estar siempre disponibles para los usuarios. Con *SQL Server 2005* los usuarios y los profesionales de TI de su empresa disfrutarán de las ventajas una reducción de los tiempos de inactividad de las aplicaciones, mayor escalabilidad y rendimiento y estrictos controles de seguridad. *SQL Server 2005* también incluye funciones novedosas y mejoradas que contribuirán a aumentar la productividad de su empresa y de su departamento de TI.

SQL Server 2005, basado en el mismo enfoque flexible de *SQL Server 2000*, admitirá la implantación de múltiples utilidades, desde centros de datos de más de un *terabyte* de tamaño hasta dispositivos móviles que se ejecuten en *Microsoft SQL Server Windows CE Edition (SQL Server CE). SQL Server 2005* comprenderá también mejoras significativas de gestión de la información empresarial en los siguientes aspectos:

Disponibilidad

Las inversiones en tecnologías de alta disponibilidad, las soluciones de copia de seguridad y recuperación adicionales y las mejoras en los sistemas de réplica permitirán a las empresas desarrollar e implantar aplicaciones de gran fiabilidad. Algunas características innovadoras que aumentan la disponibilidad, como las operaciones de reflejo (*mirroring)* de bases de datos, la configuración en clúster de conmutación tras error *(failover)* y las mejoras en las operaciones en línea minimizarán los tiempos de inactividad y ayudarán a garantizar que los sistemas más importantes de la empresa se mantienen accesibles.

Escalabilidad

Los adelantos a este respecto, como la visión de partición de tablas, el aislamiento de instantáneas y el soporte de 64-bit le permitirán desarrollar e implementar las aplicaciones más demandadas mediante *SQL Server 2005. L*a partición de tablas e índices mejoran sensiblemente el resultado de las consultas, al contrario de lo que ocurre con bases de datos muy extensas.

Seguridad

Con mejoras tales como ajustes de configuración predeterminados de seguridad y un modelo de seguridad mejorado, se facilitará el logro de más altos niveles de seguridad de la información empresarial.

Facilidad de gestión

Un nuevo conjunto de herramientas, funciones de auto sintonización ampliadas y un potente modelo de programación facilitarán a los administradores de datos llevar un control flexible de las operaciones diarias de bases de datos. Las mejoras incorporadas a herramientas como *SQL Profiler* y otras ayudaran también a los administradores de datos a poner a punto sus servidores en situación de óptimo rendimiento. Con estas mejoras, a los administradores de bases de datos les resultará más fácil centrarse en las tareas importantes ya que perderán menos tiempo en operaciones rutinarias de bases de datos.

Interoperabilidad

Los adelantos tecnológicos que se incorporan en *SQL Server 2005* le permitirán optimizar su inversión tanto en nuevos sistemas como en los existentes a través de la integración y conexión de aplicaciones y bases de datos descentralizadas dentro de su empresa extendida. Mediante un fuerte apoyo a los estándares del sector, los servicios *Web* y la plataforma *Microsoft .NET Framework*, *SQL Server 2005* admitirá la interoperabilidad con múltiples plataformas, aplicaciones y dispositivos. *SQL Server* también está estrechamente vinculado con otros productos de *Microsoft*, desde *Microsoft Windows Server™ o Microsoft Visual Studio®* hasta *Microsoft Office*, lo que permitirá a su empresa ahorrar tiempo y dinero al poder utilizar una tecnología que funciona bien de forma integrada

2.3.2 Productividad de los desarrolladores

Uno de los principales obstáculos a la productividad de los desarrolladores ha consistido en la falta de herramientas integradas para el desarrollo de bases de datos y la depuración. *SQL Server 2000* ayudó a salvar este escollo al proporcionar una estrecha integración con *Microsoft Visual Studio®*. La solución *SQL Server 2005* supondrá avances adicionales que cambian de forma esencial la manera en que se desarrollan e implantan las bases de datos. A través de soporte para XML (*Extensible Markup Language*) y de una mayor integración con las tecnologías.*NET* y las herramientas de desarrollo de *Microsoft, SQL Server 2005* aumentará de forma significativa la productividad y flexibilidad de los desarrolladores.

Entre las mejoras que aportará a la productividad de los desarrolladores se incluyen las siguientes:

Herramientas mejoradas

Los desarrolladores podrán utilizar una herramienta de desarrollo para Transact-SQL, XML, MDX (*Multidimensional Expresión*) y XML/A (*XML for Analysis*). La posibilidad de integración con el entorno de desarrollo de Visual Studio resultará en un desarrollo y depuración de errores más eficientes de las aplicaciones de línea de negocio y de inteligencia empresarial.

Soporte ampliado de lenguajes de programación

Con el CLR ("*common language runtime*") alojado en el motor de la base da datos, los desarrolladores tendrán la opción de escoger entre una variedad de lenguajes familiares para desarrollar aplicaciones de bases de datos, incluyendo *Transact-SQL, Microsoft Visual Basic .NET y Microsoft Visual C#® .NET*. Además, el almacenamiento de CLR proporcionará a los desarrolladores más flexibilidad mediante el uso de tipos y funciones definidos por el usuario. El CLR también procurará oportunidades de usar el código de terceros para el desarrollo rápido de aplicaciones de bases de datos.

XML y servicios Web

Adelantos como *XQuery* y datos XML nativos ayudarán a las empresas a interconectar sin complicaciones los sistemas internos y externos. *SQL Server 2005* admitirá tanto datos relacionales como XML de forma nativa, con lo que las empresas podrán almacenar, gestionar y analizar la información de la manera que más se ajuste a sus necesidades. El soporte para los estándares existentes o los que están surgiendo, tales como el HTTP, XML, SOAP (*Simple Object Access Protocol*), Xquery o XSD (*XML Schema Definition*) también facilitarán la comunicación a través de los sistemas empresariales extendidos.

2.3.3 Inteligencia empresarial

La inteligencia empresarial representa al mismo tiempo un reto y una promesa que radican en proporcionar a los empleados la información apropiada en el momento oportuno. Para hacer frente a este reto se requiere una solución de inteligencia empresarial integral, segura, integrada como los sistemas operativos y disponibles en cualquier momento del día todos los días. *SQL Server* ayudará a las empresas a alcanzar este objetivo con *SQL Server 2005*.

Los adelantos de inteligencia empresarial comprenden lo siguiente:

Plataforma integrada

Desarrollado sobre la base de *SQL Server 7.0 y SQL Server 2000, SQL Server 2005* facilitará una plataforma integral de inteligencia empresarial con procedimientos analíticos integrados, entre los que se incluyen el procesamiento analítico en línea

(OLAP), minería de datos (*data mining*); las herramientas ETL de gestión, administración y carga, el almacenamiento de datos y las funciones relacionadas con informes. Este enfoque global e integrado contribuirá a que las empresas construyan y desarrollen sin complicaciones aplicaciones de inteligencia empresarial robustas y controlen al mismo tiempo los costes.

Mejoras en la toma de decisiones

Las mejoras en los principales utilidades de inteligencia empresarial existentes, tales como OLAP, *Data Mining* y la introducción de un nuevo servidor de informes procurarán a las empresas la capacidad de transformar la información en decisiones más acertadas en todos los niveles de la empresa, desde el profesional de la información hasta al consejero delegado.

Seguridad y disponibilidad

Las mejoras en la escalabilidad, disponibilidad y seguridad ayudarán a proporcionar a los usuarios acceso sin interrupciones a las aplicaciones e informes de inteligencia empresarial.

Capacidades de análisis de alcance empresarial global

Una herramienta ETL más completa permitirá a las empresas integrar y analizar la información con más facilidad desde múltiples fuentes de información heterogéneas. Dado que será posible analizar datos a través de una amplia serie de sistemas operativos, las empresas lograrán colocarse en una posición de ventaja competitiva gracias a una comprensión global de su negocio.

2.4 Reporting Services

Para ser exitosas en el mercado actual, las organizaciones necesitan extender la información más allá de sus propias paredes e interactuar con sus clientes, socios y proveedores en tiempo real. *Microsoft SQL Server Reporting Services* les permite transformar información institucional valiosa en información comprensiva con un costo menor de propiedad.

SQL Server Reporting Services es una solución de reportes comprensiva para servidores que puede crear, administrar y entregar reportes *Web*, interactivos e impresos sin inconvenientes. Reporting Services es una parte integral del marco de trabajo de inteligencia de negocios de Microsoft que combina la capacidad de administración de datos de *SQL Server y Microsoft Windows Server*™ con las poderosas y conocidas herramientas de *Microsoft Office System* para brindar información y soporte en tiempo real para operaciones diarias.

2.4.1 Arquitectura integrada

SQL Server Reporting Services soporta un amplio rango de fuentes de datos, tales como OLE DB y *Open Database Connectivity* (ODBC), así como múltiples formatos como aquellos manejados por navegadores de *internet* y herramientas de *Microsoft Office System.* Utilizando *Microsoft Visual Studio® .NET* y el marco de trabajo de *Microsoft .NET* , los desarrolladores pueden mejorar la capacidad de sus sistemas de información existentes y conectarse a fuentes de datos personalizadas, produciendo formatos de salida adicionales.

2.4.2 Ciclo completo de Reportes

SQL Server Reporting Services soporta el ciclo completo de reportes, incluyendo:

- **Creación de reportes**. Los desarrolladores de deportes pueden crear reportes para ser publicados al servidor de reportes utilizando *Microsoft* o herramientas de diseño de terceros que utilicen *Report Definition Language* (RDL).
- **Administración de reportes.** Definición de reportes, carpetas y recursos que pueden ser publicados y administrados como un sitio *Web*. Los reportes administrados pueden ser ejecutados en tiempo real o en fechas determinadas, y son guardados en el caché local para tener mayor consistencia y lograr un mejor desempeño
- **Entrega de reportes**. *SQL Server Reporting Services* soporta entrega de documentos de eventos *on-demand* y eventos en tiempo real. Los usuarios pueden ver los reportes en un formato *Web* o en su e-mail.

Microsoft Visual Studio .NET 2005
Microsoft SQL Server 2005
Microsoft SQL Reporting Service 2005
Información Obtenida de:
http://msdn2.microsoft.com/es/es/library

2.5 GrFinger Fingerprint SDK

GrFinger Fingerprint SDK es un Kit de desarrollo de software de reconocimiento de huellas digitales, que permite integrar una gran variedad de aplicaciones biométricas.

GrFinger provee dos diferentes versiones. *GrFinger 4.2 Windows* que soporta muchos lenguajes de programación Windows a través de un DLL o *ActiveX* (COM). *GrFinger Java 4.5* permite desarrollar programas en una plataforma cruzada de Java para que sean ejecutados tanto en *Microsoft Windows o Gnu/Linux*.

Características

- Soporte de múltiples lectores de huellas: Permite escoger el lector más apropiado para la empresa sin necesidad de tener que cambiar el código.
- Compatibilidad entre *Microsoft Fingerprint reader* y el soporte de *Digital Persona* no es necesario el manejador del lector.
- Soporte de multiples lenguajes de programación, *GrFinger 4.2* para *Microsoft Windows* soporta *Java, Delphi, Visual Basic, C++, .NET, FoxPro* y muchos otros. Bajo Microsoft Windows se pueden usar ambos components *ActiveX* y DLL.

  Usando *GrFinger Java 4.5* se posee un componente Jar con clases faciles de usar.
- **Soporte para internet:** se puede usar *GrFinger Fingerprint Recognition Library* dentro de un *applet* Java y crear una aplicación *Web*.
- **Certificado de calidad Internacional:** esta reconocido como uno de los mejores sistemas de reconocimiento de huellas por la NIST en el 2003.
- **Velocidad en el reconocimiento de huellas:** se puede alcanzar una velocidad de 35,000 huellas por segundo, que es por mucho, más de lo que se necesita por demanda.

Lectores de huellas digitales soportados

A continuación se presenta un listado de los lectores de huellas soportados por *GrFinger Fingerprint SDK* con las especificaciones técnicas de cada uno, estos lectores representan mas del 90% del volumen de ventas de lectores ópticos hoy en día.

Si el lector seleccionado no se encuentra en la lista de lectores soportados se posee la opción de proveer al *GrFinger Fingerprint SDK* un archivo de imagen con la huella digital guardada, esto hace posible utilizar cualquier lector de huellas si es que este permite almacenar imágenes de huellas.

- **Microsoft Fingerprint Reader** tipo: óptico
  resolución: 512 DPI
  tamaño de imagen: 355x390 *pixeles*
  Colores: 256 niveles
  Conexión: USB 1.0, 1.1 o 2.0
  OS soportados: Windows XP/2003/2000/Me/98 SE y **Linux**
  Sitio fabricante:
  http://www.microsoft.com/hardware/mouseandkeyboard/productdetails.aspx

- **Digital Persona U.are.U 4000/4000B**
  tipo: óptico
  resolución: 512 DPI
  tamaño de imagen: 355x390 *pixeles*
  colores: 256 niveles
  Conexión: USB 1.0, 1.1 o 2.0
  OS soportados: Windows XP/2003/2000/Me/98 SE y **Linux**
  Sitio del fabricante: http://www.digitalpersona.com/

- **SecuGen Hamster FDU02**
  tipo: óptico
  resolución: 500 DPI
  Tamaño de imagen: 260x300 *pixeles*
  Colores: 256 niveles

Conexión: USB 1.1

OS soportados: Windows XP/2003/2000/Me/98/NT

Sitio del fabricante: http://www.secugen.com/

- **Geomok (Testech) Bio-I**

  tipo: bioluminicente

  resolución: 500 DPI

  Tamaño de imagen: 288x352 *pixeles*

  Colores: 256 niveles

  Conexión: USB 1.1 o 2.0

  OS soportados: Windows XP/2003/2000

  Sitio del fabricante: http://www.testech.co.kr/

- **Crossmatch V250/V300/V300 LC/V300 LC2/V500**

  Tipo: óptico

  Resolución: 500 DPI

  Tamaño de imagen: 504x480 *pixeles*

  Colores: 256 niveles

  Conexión: USB 2.0

  OS soportados: Windows XP/2000

  Sitio del fabricante: http://www.crossmatch.com/

GrFinger Fingerprint SDK
Información Obtenida de:
http://www.griaule.com/

2.6 Conclusiones

La herramienta utilizada se acopla muy bien a las necesitadse planteadas para el desarrollo expuesto, haciéndolo muy fácil de interactuar con el usuario final, ya que nos permite hacer interfaces muy cómodas de manejar, también es muy confiable y segura la información que se maneja, dejando atrás la mal información que se podría utilizar, además el lector utilizado es propio de *Microsoft* lo cual convierte a la aplicación como una sola, ya que acopla diversos componentes de la misma casa.

CAPITULO III

3.- ANALISIS

3.1 Introducción

El análisis previo a la generación de la aplicación se definirá utilizando conceptos básicos de análisis, los cuales nos permitirán definir claramente las funciones, en los cuales nos basaremos mediante la información que se ha entregado, para de esta manera construir e identificar las necesidades y requisitos que se tienen que cumplir para realizar una aplicación con las bases bien planteadas y definidas. A su vez las definiciones de control de personal deben ser claras y adecuadas a la legislación ecuatoriana (Ver Anexo 1).

3.2 Requisitos de desarrollo de software (RSS)

3.2.1 Propósito

El objetivo de la especificación es definir de manera clara y precisa las funcionalidades y condicionantes técnicos del sistema que se desea desarrollar. Este documento va dirigido a los directivos y usuarios finales del sistema, será el medio de comunicación entre las partes involucradas en el desarrollo del sistema.

3.2.2 Ámbito del sistema

El Sistema de Control de Empleados utilizando Tecnología Biométrica contempla lo siguiente:

- Control de las horas trabajadas por lo empleados
- Horarios y Periodos de trabajo
- Reportes del Sistema

3.2.3 Descripción de necesidades

Para el desarrollo de la aplicación se han visto las necesidades que surgen de problemas en las empresas, las cuales están contempladas en un inadecuado control que se tiene hacia el control de personal, las mismas que se describen a continuación.

- Control detallado de ingreso y salida de los empleados.
- Control de horas suplementarias y extraordinarias.
- Control de horas de recuperación de los empleados.
- Control de sanciones y permisos de diferente tipo otorgados a los empleados.
- Control de días hábiles e inhábiles de trabajo.
- Información exacta mediante la entrega de reportes solicitados, para ver lo que está sucediendo con uno, o todos los trabajadores (horas trabajadas, suplementarias, extraordinarias, sanciones, permisos, recuperación, vacaciones, ausentismo), los cuales servirán a los gerentes o administradores para la toma de decisiones.

El sistema debe proveer a la gerencia de información oportuna para la toma de decisiones, esto repercutirá en la productividad de la empresa incorporando una ventaja competitiva (Ver Anexo 3).

3.2.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

3.2.4.1 Definiciones

Usuario	Usuario del sistema, empleados que registran sus horas de entrada y salida.
Biométrico	La biometría es la comprobación de la identidad de una persona basándose en elementos morfológicos que son inherentes y únicamente se dan en ese sujeto, como la voz o la huella dactilar.
Marca	Acción realizada por el usuario al digitalizar su huella en el sistema, registrando así su hora de ingreso o salida.

Tabla 3.1: Definiciones y acrónimos.

3.2.5 Descripción de actores

- **Administrador:** Administrador del sistema
- **Gerente:** Es quien recibe la información del trabajo de sus empleados registrado por el sistema
- **Usuario (Empleado):** Persona que registra sus marcas en sistema.

La prioridad de automatización puede ser: manual, opcional, deseable, necesario u obligatorio.

Manual	La funcionalidad se realiza manualmente y no se registra inherentemente en el sistema.
Opcional	Se especificará explícitamente por parte de la persona responsable si se automatizará las funcionalidades, bajo la supervisión del responsable del control de aceptación de los ERS.
Deseable	El responsable del control de aceptación de los ERS definirá la automatización de estas funcionalidades
Necesario	Estas funcionalidades podrían ser implementadas de diferentes formas
Obligatorio	Estas funcionalidades serán automatizadas 100%

Tabla 3.2: Descripción de prioridades de automatización.

3.2.6. Diagrama de Casos de Uso

Esta sección presenta una descripción de alto nivel del sistema. Se presentarán las principales áreas de negocio a las cuales el sistema debe dar soporte, las funciones que el sistema debe realizar, la información utilizada, los condicionantes técnicos y otros factores que afecten al desarrollo del mismo.

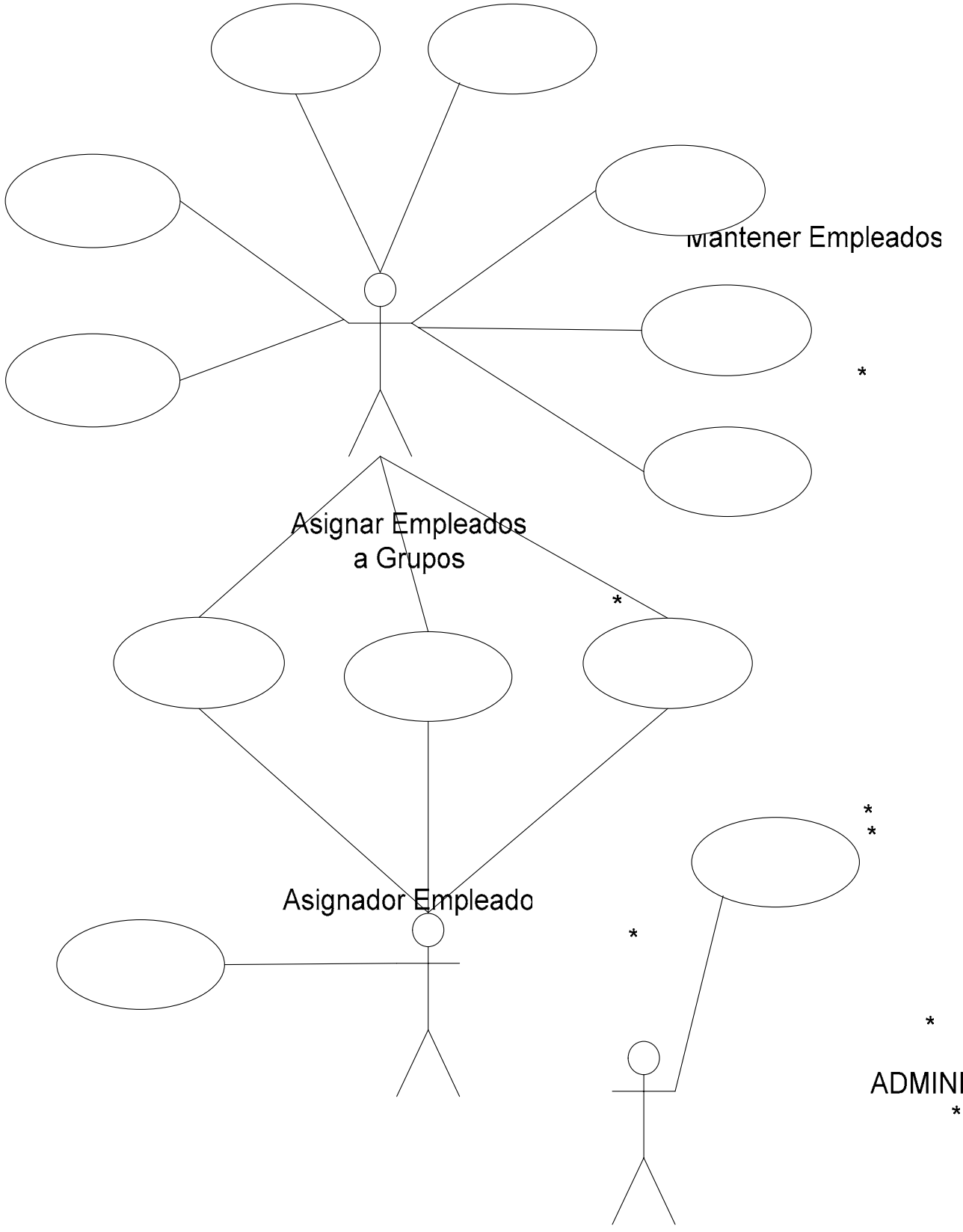


Gráfico 3.1: Diagrama de Casos de Uso Sistema Biométrico

3.2.6 Descripción de Casos de Uso

Caso de uso 10	**Administrar Empleados**
Actor:	Administrador
***Descripción*:**	Define los empleados que actuaran en el sistema
Prioridad:	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	

R.10.10 El sistema **deberá** presentar un listado de los empleados existentes en el sistema de donde se podrá editar el mismo, ingresar nuevos, y eliminar

R.10.20 El sistema **deberá** permitir el ingreso de nuevos empleados en el sistema

- Se **deberá** poder ingresar los datos correspondiente al empleado
    - Código (secuencial auto numérico)
    - Cedula (validar cédula correcta)
    - Nombres y Apellidos (texto)
    - Sexo (carácter)
    - Edad (numérico)
    - Dirección (texto)
    - Teléfono (texto)
    - E-mail (texto)
    - Fecha de ingreso (fecha)
    - Foto (imagen)
    - Huella digital (imagen)
- Se **deberá** validar el ingreso de la huella digital de la persona, mediante una comprobación de tres intentos, es decir la huella digital será aceptada si coincide después de tres lecturas.

R.10.30 El sistema **deberá** permitir la modificación de los empleados ingresados.

- En la modificación se podrá modificar la huella digital registrada

R.10.40 El sistema **deberá** permitir la eliminación de los empleados existentes siempre y cuando estos no poseen un historial de registro de marcas en el sistema.

Caso de uso 20	**Administrar Horarios**
Actor:	Administrador
***Descripción*:**	Define los Horarios de trabajo para los empleados del sistema
Prioridad:	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	

R.20.10 El sistema **deberá** presentar un listado de los horarios existentes en el sistema de donde se podrán editar los mismos, ingresar nuevos, y eliminar

R.20.20 El sistema **deberá** permitir el ingreso de nuevos horarios en el sistema

- Se **deberá** poder ingresar los datos correspondientes al horario
    - Código (secuencial auto numérico)
    - Horario (texto)
    - Descripción (texto)

R.20.30 El sistema **deberá** permitir la modificación de los horarios ingresados.

- Se **deberá** validar que el horario no este en uso para su modificación

R.20.40 El sistema **deberá** permitir la eliminación de los horarios existentes siempre y cuando estos no poseen un historial de registro de marcas en el sistema.

Caso de uso 30	**Administrar Grupos**
Actor:	Administrador
***Descripción*:**	Define los Grupos de trabajo para los empleados del sistema.
Prioridad:	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	

R.30.10 El sistema **deberá** presentar un listado de los grupos existentes en el sistema de donde se podrán editar los mismos, ingresar nuevos, y eliminar

R.30.20 El sistema **deberá** permitir el ingreso de nuevos grupos en el sistema

- Se **deberá** poder ingresar los datos correspondientes al grupo
    - Código (secuencial auto numérico)
    - Grupo (Nombre del grupo)
    - Descripción (texto)

R.30.30 El sistema **deberá** permitir la modificación de los grupos ingresados.

R.30.40 El sistema **deberá** permitir la eliminación de los grupos existentes siempre y cuando estos no poseen un historial de registro de marcas en el sistema.

Caso de uso 40	**Asignar Empleados a Grupos**
Actor:	Administrador
***Descripción*:**	Define los empleados a un grupo de trabajo.
Prioridad:	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	
R.40.10 La interfaz **deberá** presentar un listado de los empleados existentes en el sistema. R.40.20 La interfaz **deberá** presentar un listado de los grupos existentes en el sistema R.40.30 **Deberá** existir un listado donde se agregarán los empleados según el grupo seleccionado. R.40.40 Los empleados se **deberán** poder agregar y quitar de un grupo mediante botones que realicen estas acciones. R,40.45 Un empleado **deberá** poder pertenecer a varios grupos R.40.50 Las asignaciones realizadas deberán residir en base de datos	

Caso de uso 50	**Asignar Horarios**
Actor:	Administrador
***Descripción*:**	Define los horarios de trabajo para un grupo determinado o empleado específico.
Prioridad:	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	
R.50.10 La interfaz **deberá** presentar un listado de los horarios existentes en el sistema. R.50.20 La interfaz **deberá** presentar un listado de los grupos existentes en el sistema R.50.30 La interfaz **deberá** presentar un listado de los empleados no asignados a ningún grupo existentes en el sistema. R.50.40 **Deberá** existir un listado donde se agregarán los empleados o grupos según el horarios R.50.40 Los empleados o grupos se **deberán** poder agregar y quitar de un grupo mediante botones que realicen estas acciones. R.50.50 Las asignaciones realizadas deberán residir en base de datos	

Caso de uso 60	**Administrar Marcas Manualmente**
Actor:	Administrador
***Descripción*:**	El administrador podrá registrar marcas de entrada o salida de un empleado manualmente en caso de ser necesario.
Prioridad:	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	
R.60.10 La interfaz **deberá** presentar un listado de los empleados pertenecientes al sistema. R.60.15 La interfaz **deberá** permitir escoger una fecha para ingresar la marca R.60.20 La interfaz **deberá** permitir ingresar marcas de entrada o salida para el empleado seleccionado , en la fecha escogida anteriormente R.60.25 La interfaz **deberá** permitir ingresar marcas de recuperación de horas trabajadas, horas extraordinarias y horas suplementarias. R.60.30 La interfaz **deberá** permitir eliminar marcas para el empleado seleccionado , en la fecha escogida anteriormente R.60.35 La interfaz **deberá** presentar un listado de las marcas realizadas en la fecha seleccionada en el requisito 60.15 • Este listado contendrá un detalle del tipo de marca (entrada, salida), • Hora de entrada o salida	

Caso de uso 70	**Reportes**
Actor:	Administrador, Gerente
***Descripción*:**	Define los reportes que contendrá el Sistema.
Prioridad:	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	

R.70.10 Todos los reportes del sistema **deberán** ser parmetrizados por los siguientes campos para su generación

- Fecha de Inicio del reporte
- Fecha de finalización del reporte
- Empleados del sistema
- Grupos de empleados
- Horarios de la empresa.

R.70.20 El sistema **deberá** ofrecer reportes de horas trabajadas y suplementarias las cuales se generaran mediante los parámetros definidos anteriormente, cabe recalcar que para establecer este reporte deberán ser obligatorios los campos Fecha de Inicio y Fecha Final, el cual mostrara la información de la siguiente manera.

- Nombre del Empleado
- Fecha (días trabajados entre la fecha de inicio y la final)
  - Tendrá la opción de mostrar todos los días de trabajo del empleados el cual está definido entre la fecha de inicio y la final
- Marca, esta se mostrara siempre y cuando el administrador quiera ver los días trabajados del empleado, mostrando la hora de entrada y salida del mismo para de esta manera lograr ver cuantas horas trabajo por día.
- Total horas trabajadas, este campo mostrara el total de las horas trabajadas por el empleado dentro de las fechas preestablecidas.
- Total de horas suplementarias, de igual manera mostrara el total de horas suplementarias del trabador.

R.70.30 El sistema **deberá** ofrecer reportes de horas extras los cuales se generaran mediante los parámetros definidos anteriormente, cabe recalcar que para establecer este reporte deberán ser obligatorios los campos Fecha de Inicio y Fecha Final el cual mostrara la siguiente información.

- Nombre del Empleado
- Fecha (días trabajados entre la fecha de inicio y la final)
  - Tendrá la opción de mostrar todos los días de trabajo del

empleados el cual está definido entre la fecha de inicio y la final.

- Marca, esta se mostrara siempre y cuando el administrador quiera ver los días trabajados del empleado, mostrando la hora de entrada y salida del mismo para de esta manera lograr ver cuantas horas trabajo por día.
- Total horas extras, este campo mostrara el total de las horas extras por el empleado dentro de las fechas preestablecidas.

R.70.40 El sistema **deberá** ofrecer reportes de empleados laborando y ausentes en ese día en particular o en un rango de fechas, el cual mostrará la siguiente información.

- Nombre del Empleado
- Fecha
- Estado.
- Horario

R.70.50 El sistema **deberá** ofrecer reportes puntualidad el cual solo mostrará los nombres de los empleados puntuales dentro de un rango de fechas, el cual podría ser mes a mes, o por periodos.

R.70.60 El sistema **deberá** ofrecer reportes de los empleados con atrasos el cual solo mostrará la siguiente información dentro de un rango de fechas, el cual podría ser mes a mes, o por periodos.

- Nombre del Empleado
- Fecha
- Tiempo atraso en la entrada.

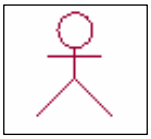
R.70.70 El sistema **deberá** ofrecer reportes de los empleados con permiso el cual solo mostrará la siguiente información dentro de un rango de fechas, el cual podría ser mes a mes, o por periodos.

- Nombre del Empleado
- Horario
- Permiso

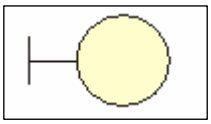
Caso de uso 80	**Registrar Marcas**
Actor:	Empleado
***Descripción*:**	Se registraran las marcas del empleado de acuerdo al horario
Prioridad:	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	
R.80.10 La interfaz **deberá** presentar la hora actual en formato grande. R.80.20 Un empleado al presionar su dedo sobre el lector, la interfaz **deberá** presentar un mensaje de bienvenida (en caso de ser una entrada) o de salida (en caso de terminar el periodo laboral) al empleado que realiza la marca, mostrando la hora, minuto y segundo del registro de su marca. R.80.30 Las marcas realizadas por los empleados **deberán** residir en base de datos y dependiendo del horario del empleado que realizo la marca, el sistema deberá registrar la marca como entrada o salida • R.80.30.10 El sistema **deberá** permitir flexibilidad en las horas de entrada o salida, siendo este valor variable de acuerdo a la empresa donde se aplique.	

3.2.8 Diagramas de secuencia (RATIONAL ROSE ENTERPRICE EDITION)

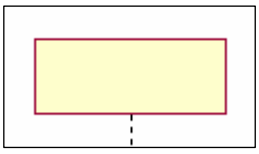
Dentro de los diagramas de secuencia se utilizará la siguiente notación:



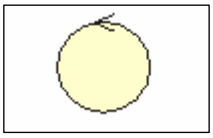
Actor, es el perfil del usuario que realiza la acción.



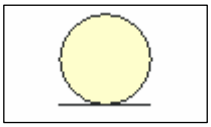
Objeto delimitador, estático. Suele asociarse a las Interfaces



Clase. Objeto que intervienen en el proceso.

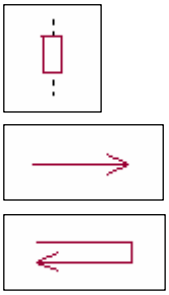


Identificador de Servidores.



Identificador de Control Biométrico.

Línea de vida, representa el periodo de tiempo, con relación



A los otros objetos, que intervienen en la interacción.

Control, representa el periodo de tiempo, con respecto a los otros objetos, que intervienen en la interacción.

Mensaje entre objetos.

Mensaje a si mismo.

Mantenimiento de Empleados

Ingreso de Empleados

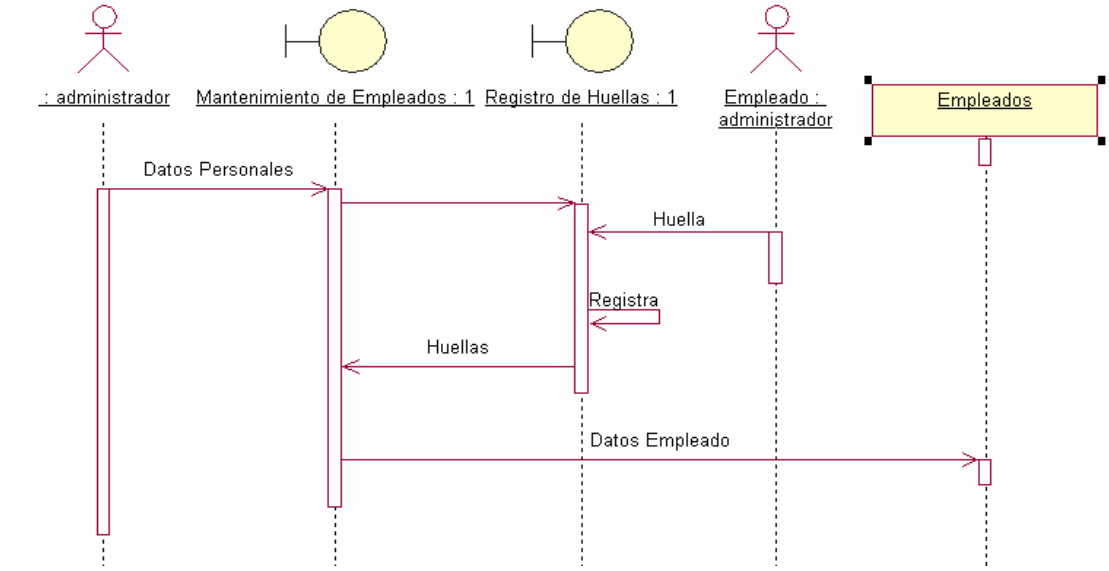


Gráfico 3.2: Diagrama secuencia Ingreso de Empleados.

Modificación de Empleados

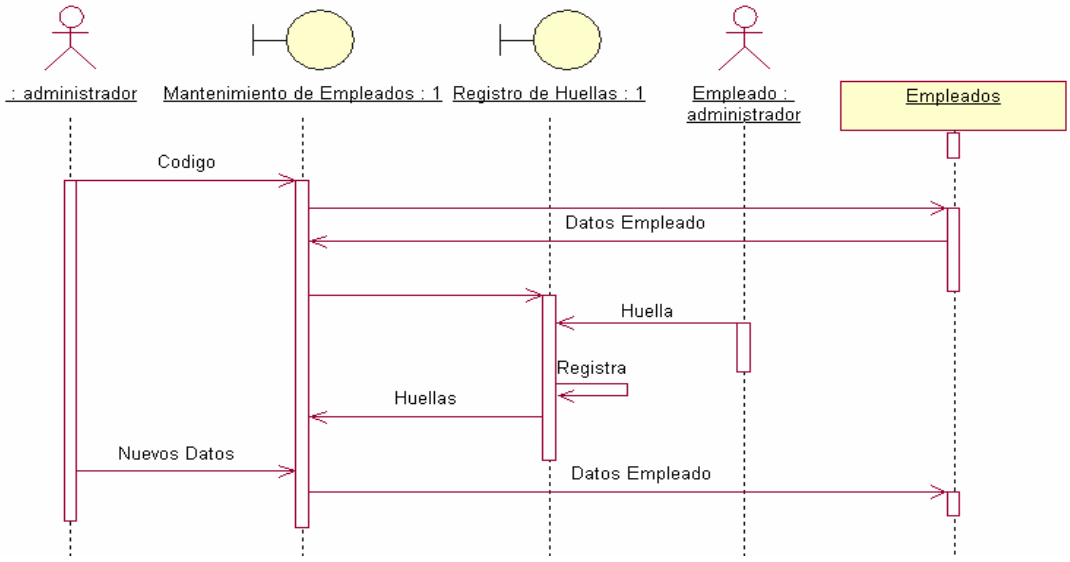


Gráfico 3.3: Diagrama secuencia Modificación de Empleados.

Eliminación de Empleados

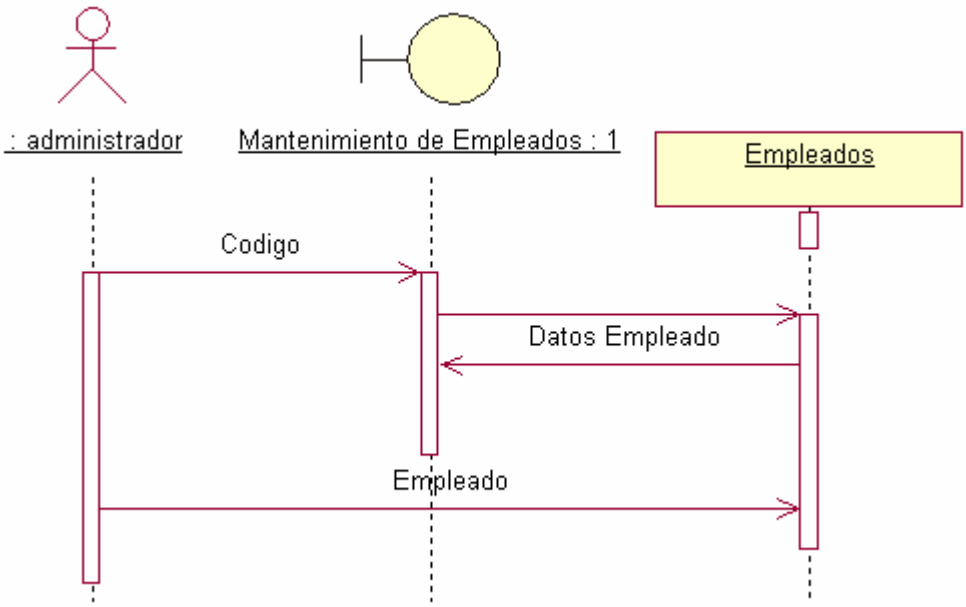


Gráfico 3.4: Diagrama secuencia Eliminación de Empleados

Registrar Marcas Manuales

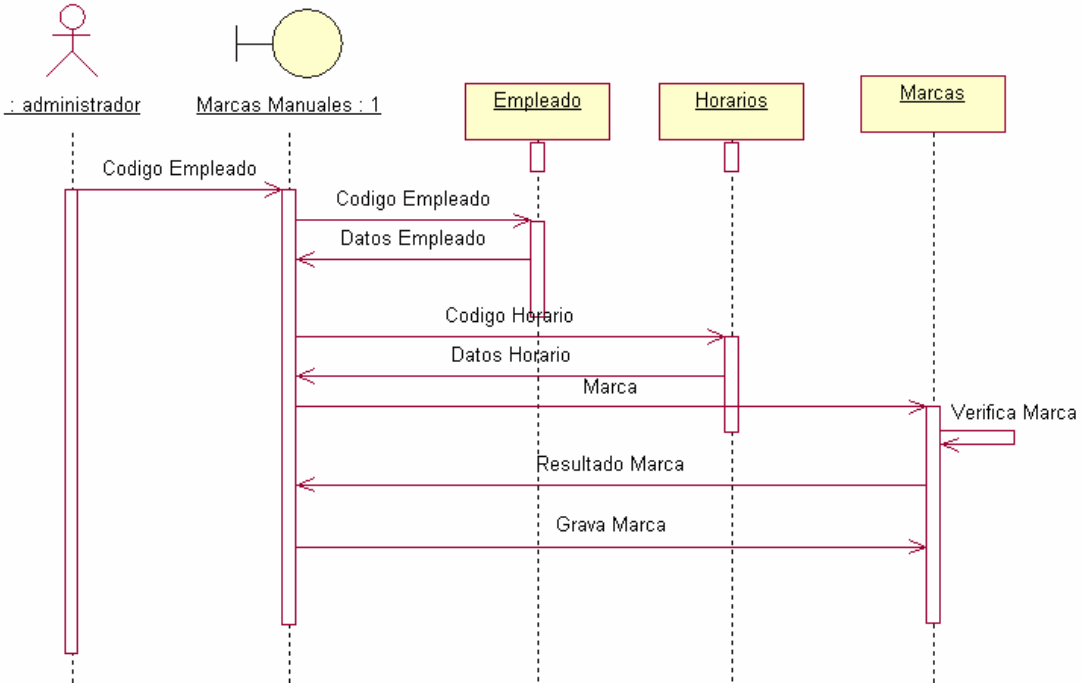


Gráfico 3.5: Diagrama secuencia Registrar Marcas Manuales

Grupos de Empleados

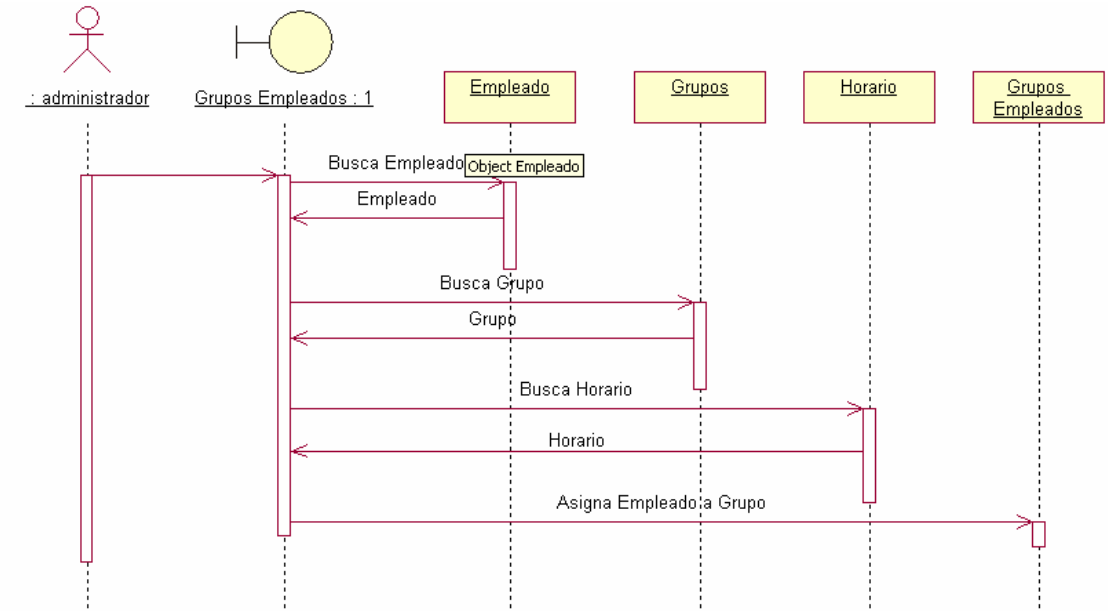


Gráfico 3.6: Diagrama secuencia Grupos de Empleados

Administrar Horarios

Ingreso de Horarios

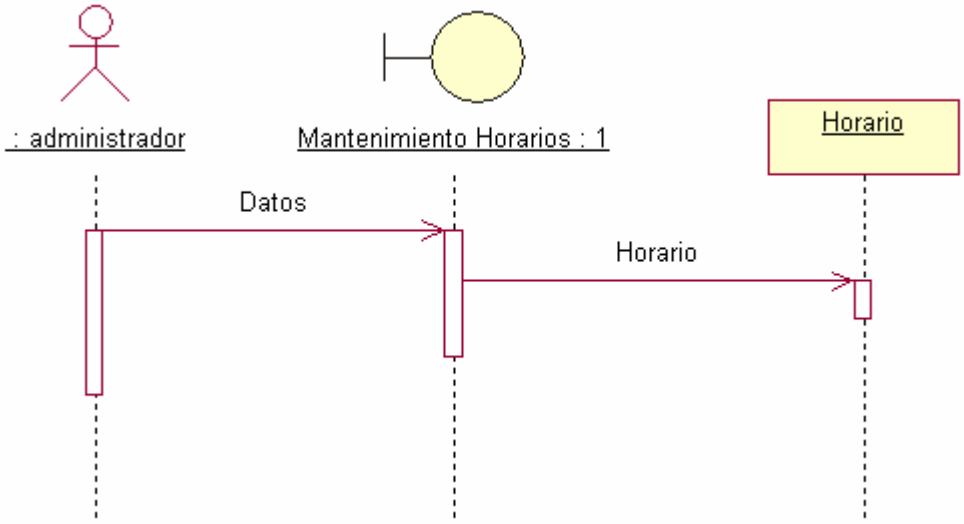


Gráfico 3.7: Diagrama secuencia Ingreso de Horarios

Modificación Horario

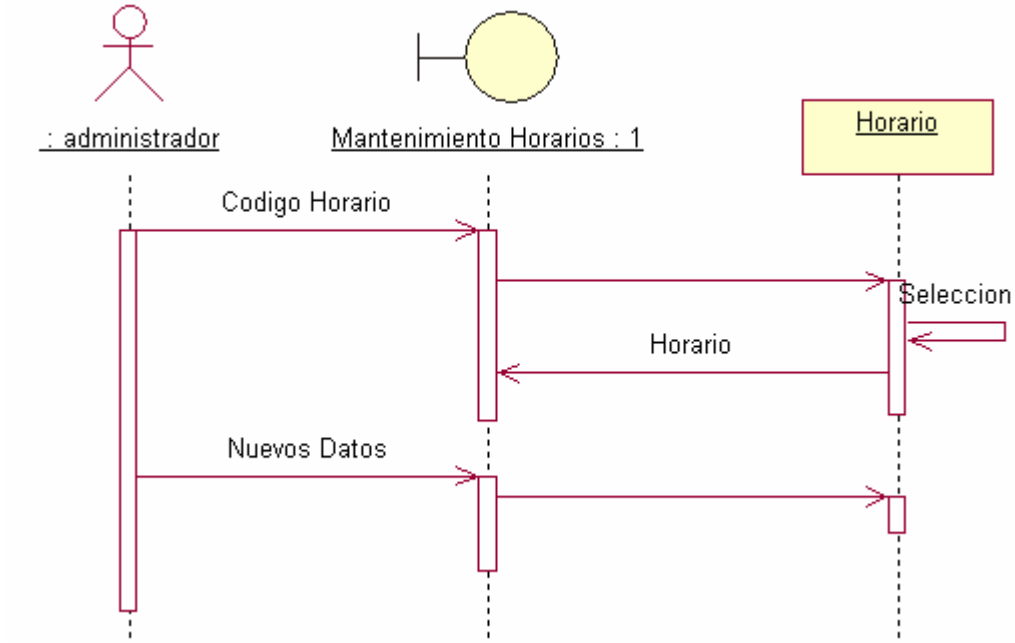


Gráfico 3.8: Diagrama secuencia Modificación de Horario

Eliminar Horario

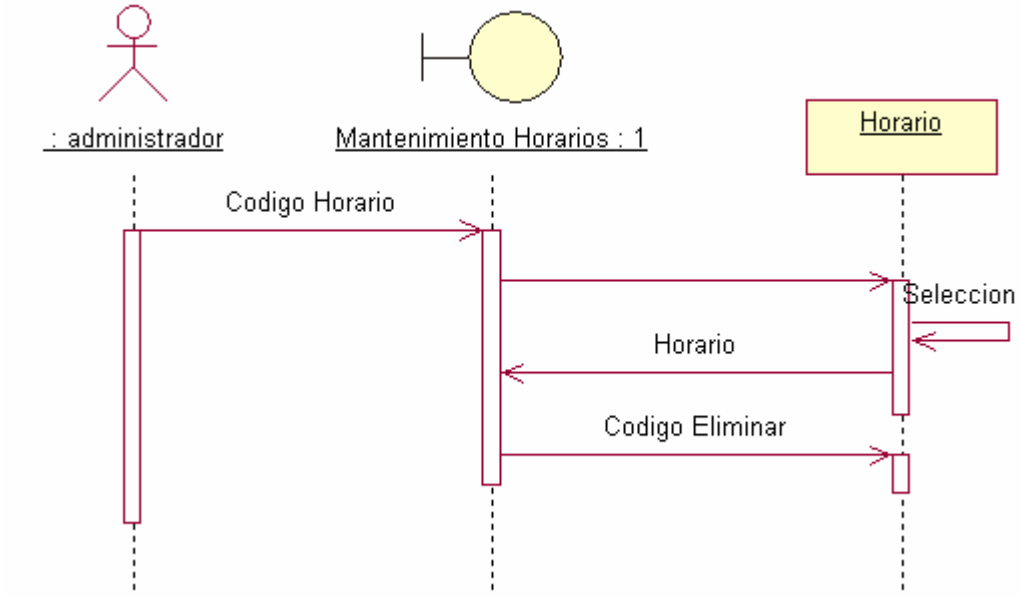


Gráfico 3.9: Diagrama secuencia Eliminar de Horario

Ver Reportes

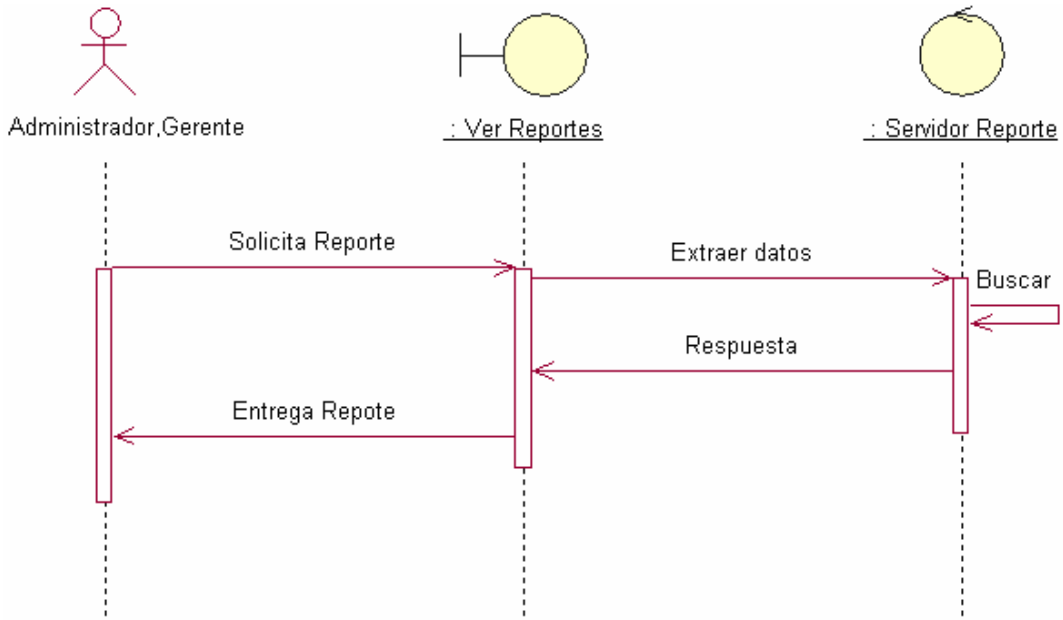


Gráfico 3.10: Diagrama secuencia Ver Reportes

Sancionar

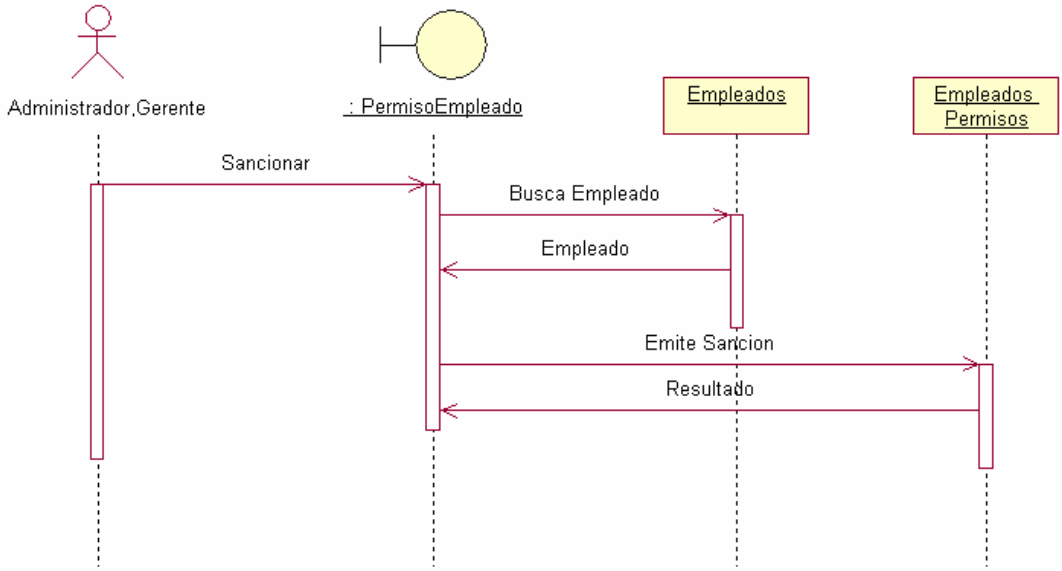


Gráfico 3.11: Diagrama secuencia Sancionar

Otorgar Permisos

Normales

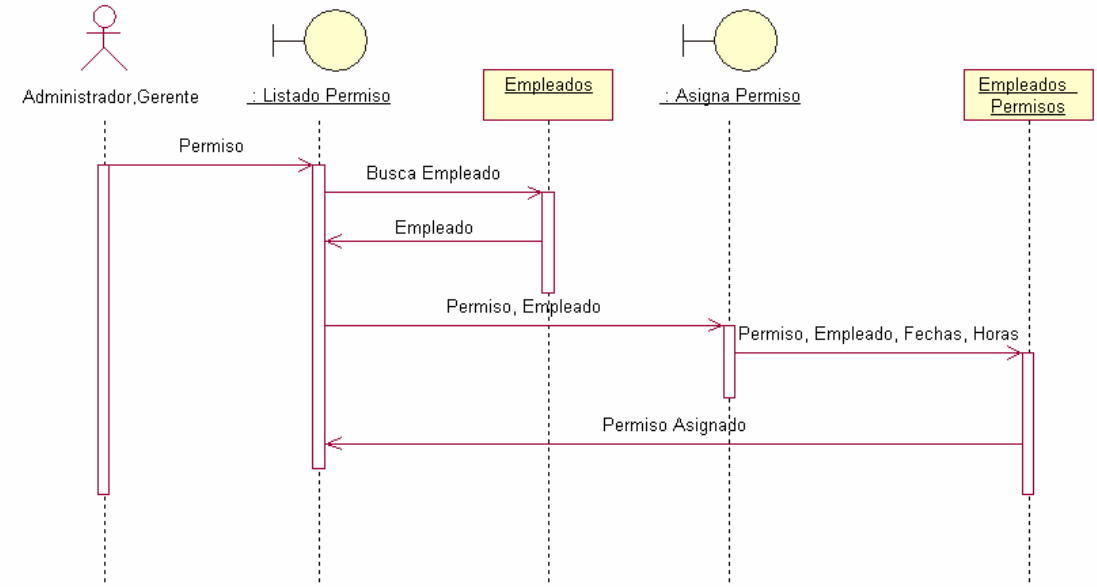


Gráfico 3.12: Diagrama secuencia Otorgar Permisos Normales

Vacaciones

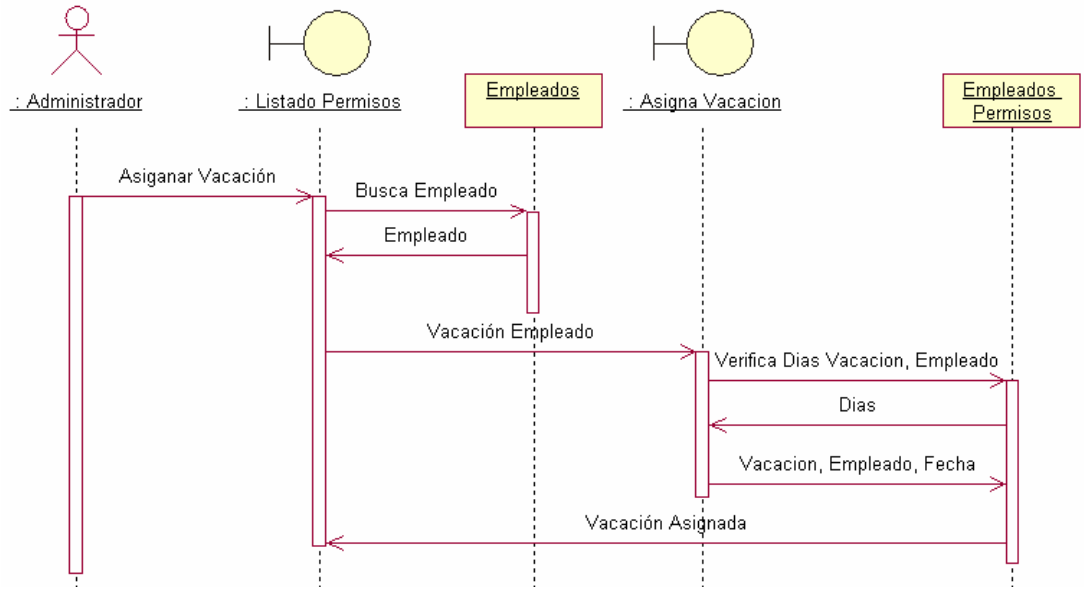


Gráfico 3.13: Diagrama secuencia Otorgar Permisos Vacaciones

Asignar Empleado Grupo Horario

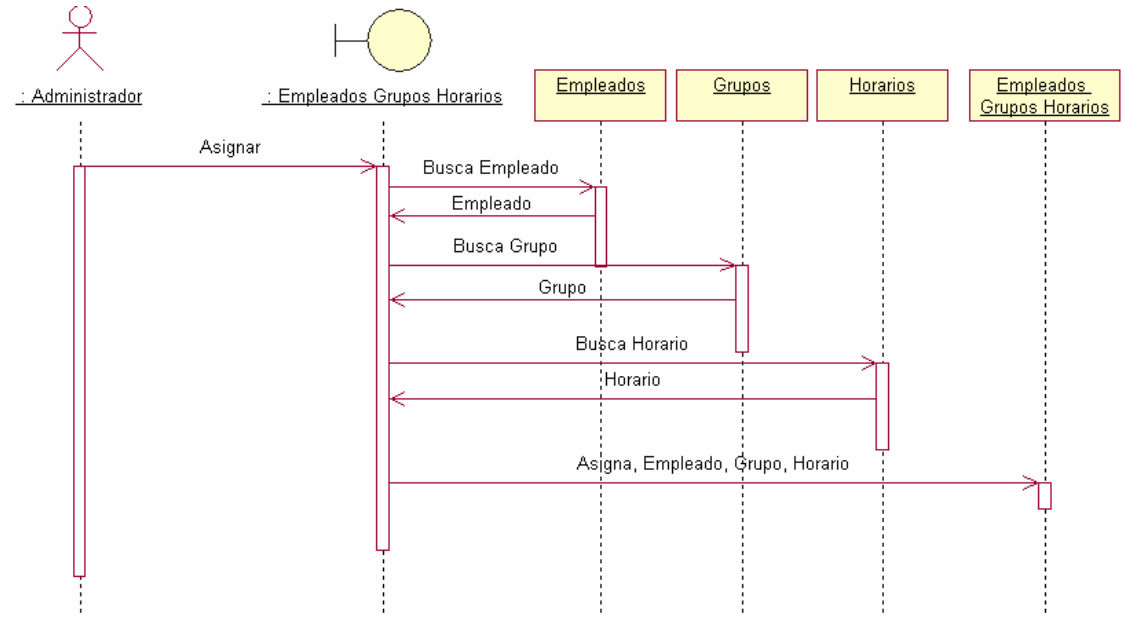


Gráfico 3.14: Diagrama secuencia Asignar Empleado Grupo Horario

Recibir Reportes

Gráfico 3.15: Diagrama secuencia Recibir Reportes

Marcar

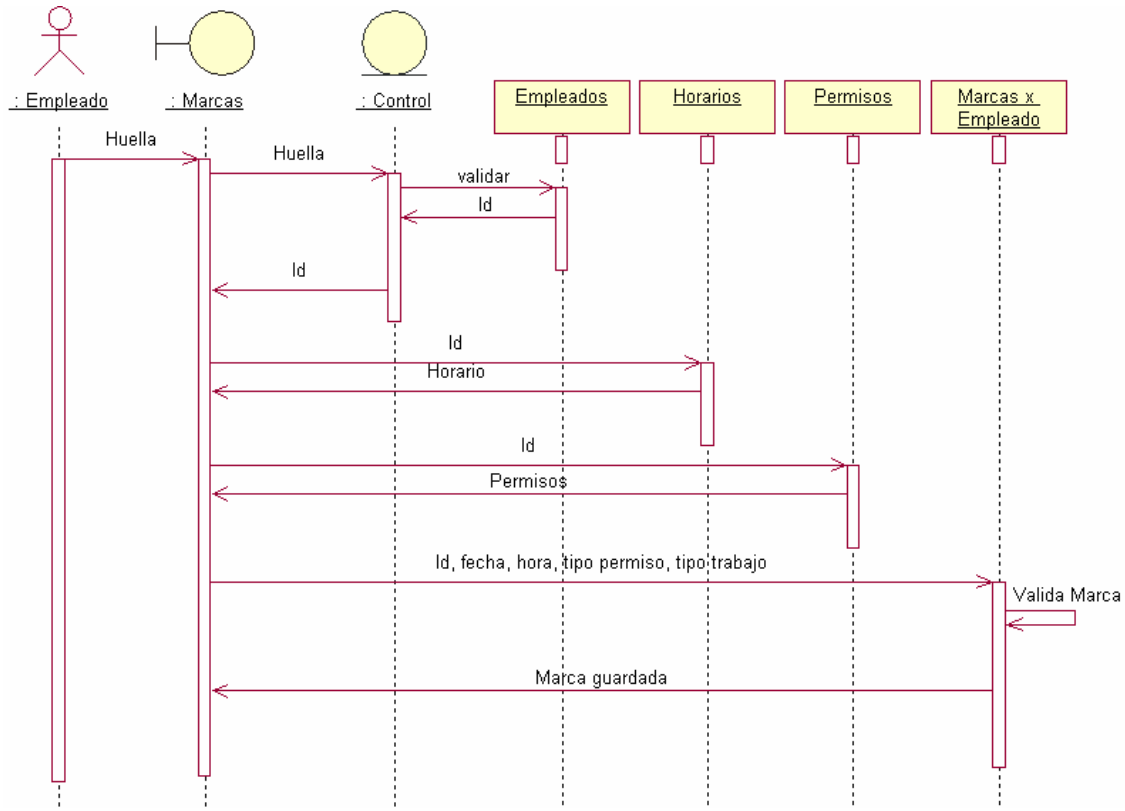


Gráfico 3.16: Diagrama secuencia Marcar

3.3 Conclusiones

Cabe recalcar que un buen análisis y la utilización de herramientas de análisis es una de las más importantes cuando se genera un sistema, ya que este es un plano bajo el cual se va a construir todo lo consiguiente, por lo que conlleva a tener todo muy claro y preciso para continuar y no encontrar falencias en el fututo.

CAPITULO IV

4. DISEÑO

4.1 Introducción

Para desarrollar el diseño debe estar realizado y culminado correctamente el análisis, para comenzar a definir cada uno de los campos y tablas del sistema, en el que se establecerán como va a almacenarse la información y como podemos recuperarlos en los reportes que sean necesarios, a su vez se definirán los tipos de datos y como están constituidos y la entidad relación que tienen las tablas, a su vez las funciones que se manejaran para realizar los procesos necesarios para ejecución de la aplicación.

4.2 Diseño de la Base de Datos

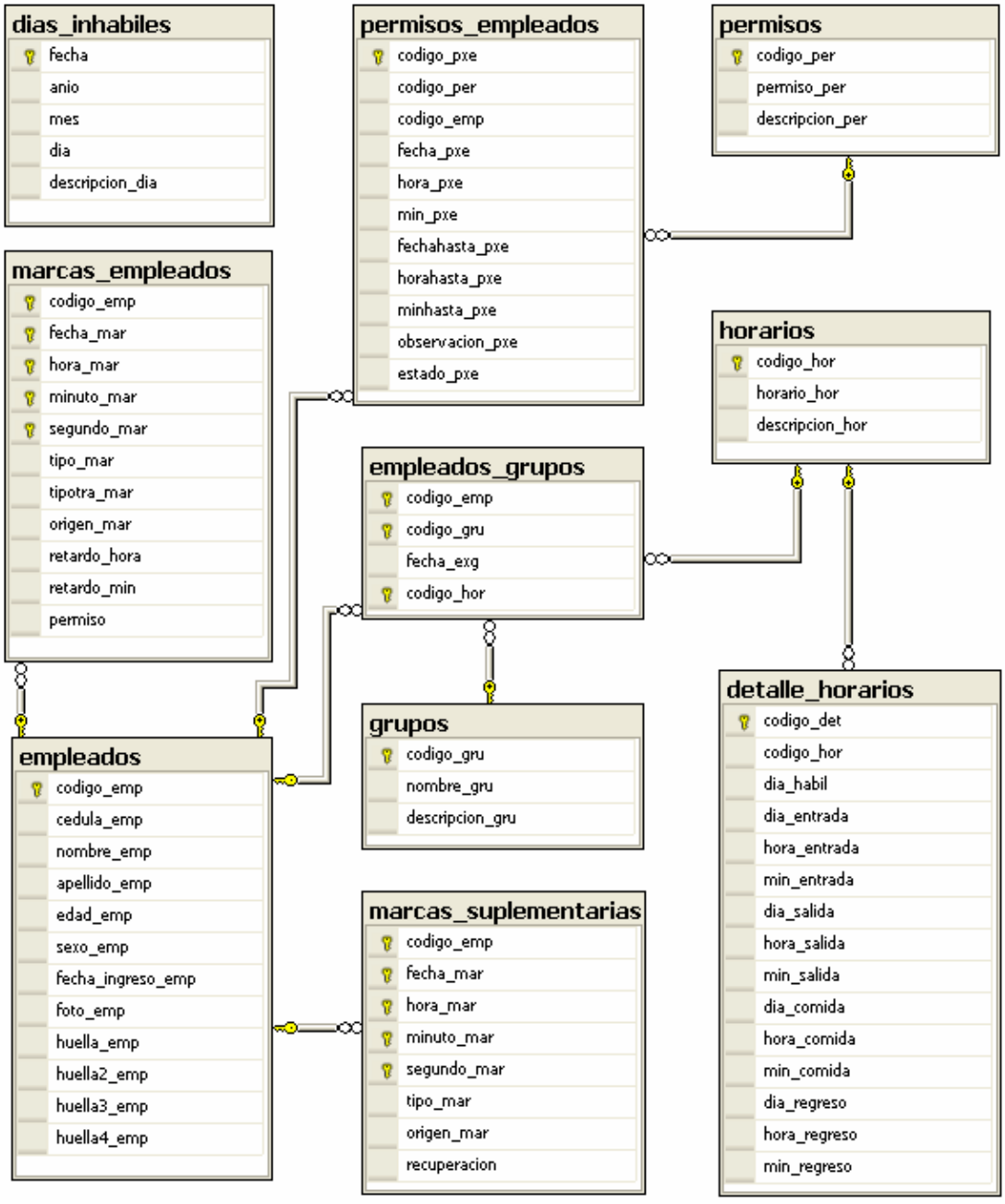


Gráfico 4.1: Diseño de la Base de Datos

4.3 Diccionario de Datos

TABLA EMPLEADOS			
CAMPOS	**TIPO**	**LLAVE**	**DESCRIPCION**
Codigo_emp	Int	Primaria	Es el código que identifica a cada empleado, este es único y autonumerico
Cedula_emp	varchar(10)		Es la cedula de identidad del empleado
Nombre_emp	varchar(50)		Nombre que tiene cada empleado de identificación
Apellido_emp	varchar(50)		Apellido que tiene cada empleado de identificación
Edad_emp	int		Es la edad actual del empleado
Sexo_emp	varchar(1)		Identifica si el empleado es Masculino o Femenino
Fecha_Ingreso_emp	date		Fecha de ingreso del empleado a la empresa
Huella_emp	image		Es una primera foto de la huella del empleado, el que servirá para controlar su acceso a la empresa
Huella_emp2	image		Es una segunda foto de la huella del empleado, el que servirá para controlar su acceso a la empresa
Huella_emp3	image		Es una tercera foto de la huella del empleado, el que servirá para controlar su acceso a la empresa
Huella_emp4	image		Es una cuarta foto de la huella del empleado, el que servirá para controlar su acceso a la empresa
Foto_emp	image		Muestra la foto del empleado, para cuestiones de verificación del mismo

Tabla 4.1: Empleados

TABLA HORARIOS			
CAMPOS	**TIPO**	**LLAVE**	**DESCRIPCION**
Codigo_hor	Int	Primaria	Es el código que identifica a cada horario, este es único y autonumerico
Horario_hor	varchar(30)		Muestra los horarios que tiene la empresa
Descripciòn_hor	varchar(50)		Es una descripción mas detallada del horario, para saber su origen

Tabla 4.2: Horarios

TABLA GRUPOS			
CAMPOS	**TIPO**	**LLAVE**	**DESCRIPCION**
Codigo_gru	int	Primaria	Es el código que identifica a cada grupo, este es único y autonumerico
Nombre_gru	varchar(20)		Identifica el nombre del grupo que puede estar asignado un horario
Descripción_gru	varchar(50)		Es una descripción mas detallada del grupo, para saber que agrupa

Tabla 4.3: Grupos

TABLA EMPLEADOS-GRUPOS				
CAMPOS	**TIPO**	**LLAVE**	**FORANEA**	**DESCRIPCION**
Codigo_emp	int	Primaria	Empleados	Es el código que identifica a cada empleado especifico
Codigo_gru	int		Grupos	Es el código que identifica a un grupo especifico.
Codigo_hor	int		Horarios	Es el código que identifica a un horario asignado
Fecha	date			Es una fecha que se le asigna al empleado al grupo con ese horario

Tabla 4.4: Empleados Grupos

TABLA HORARIOS-DETALLE				
CAMPOS	**TIPO**	**LLAVE**	**FORANEA**	**DESCRIPCION**
Codigo_det	int	Primaria		Es el código que identifica a cada empleado, este es único y autonumerico
Codigo_hor	int		Horarios	Es el código que identifica a cada grupo, este es único y autonumerico
Dia_habil	varchar(50)			Es un día laborable normal del empleado
Dia_entrada	varchar(50)			Es el día en en el cual el empleado entra a trabajar.
Hora_entrada	int			Identifica la hora de entrada del empleado
Minuto_entrada	int			Identifica el minuto de entrada del empleado
Dia_salida	varchar(50)			Es el día en en el cual el empleado sale de trabajar.
Hora_salida	int			Identifica la hora de salida del empleado
Minuto_salida	int			Identifica el minuto de entrada del empleado
Dia_comida	varchar(50)			Es el día en en el cual el empleado sale a comer..
Hora_comida	int			Identifica la hora de comer del empleado
Minuto_comida	int			Identifica el minuto de salida a comer del empleado
Dia_regreso	varchar(50)			Es el día en en el cual el empleado regresa de comer..
Hora_regreso	int			Identifica la hora regreso de comer.
Minuto_regreso	int			Identifica el minuto de regreso de comer del empleado.

Tabla 4.5: Horarios Detalle

TABLA MARCAS_EMPLEADOS				
CAMPOS	**TIPO**	**LLAVE**	**FORANEA**	**DESCRIPCION**
Codigo_emp	int	Primaria	Empleados	Es el código que identifica a cada empleado especifico
Fecha_mar	date			Es la fecha de realización de la marca
Hora_mar	int			Es la hora de realización de la marca
Minuto_mar	int			Es el minuto de realización de la marca
Segundo_mar	int			Es el segundo de realización de la marca
Tipo_mar	varchar(30)			Identifica si la marca es de entrada o salida
Tipotra_mar	varchar(30)			
Origen_marca	varchar(50)			Identifica si la marca fue hecha de forma automática o manual.
Retardo_hora	int			Es la hora de retardo del empleado.
Retardo_minuto	int			Es el minuto de retardo del empleado.
Permiso	char(1)			Identifica si la marca es mediante un permiso o mediante horario normal.

Tabla 4.6: Marcas Empleados

TABLA DIAS_INHABILES			
CAMPOS	**TIPO**	**LLAVE**	**DESCRIPCION**
Fecha	date	Primaria	Es la fecha del día inhabil asignado
Año	int		Es el año del dia inhabil asignado.
Mes	int		Es el mes del día inhabil asignado.
Día	int		Es el día del día inhabil asignado.
Descripción_Dia	varchar(300)		Es una descripción del día inhabil que fue asignado.

Tabla 4.7: Días Inhábiles

TABLA MARCAS_SUPLEMENTARIAS				
CAMPOS	**TIPO**	**LLAVE**	**FORANEA**	**DESCRIPCION**
Codigo_emp	int	Primaria	Empleados	Es el código que identifica a cada empleado especifico
Fecha_mar	date			Es la fecha de realización de la marca
Hora_mar	int			Es la hora de realización de la marca
Minuto_mar	int			Es el minuto de realización de la marca
Segundo_mar	int			Es el segundo de realización de la marca
Tipo_mar	varchar(30)			Identifica si la marca es de entrada o salida
Origen_marca	varchar(50)			Identifica si la marca fue hecha de forma automática o manual.
Recuperacion	char(1)			Este campo sirve para identificar cuando el empleado realiza una recuperación de trabajo.

Tabla 4.8: Marcas Suplementarias

TABLA PERMISOS			
CAMPOS	**TIPO**	**LLAVE**	**DESCRIPCION**
Codigo_per	int	Primaria	Es el código que identifica a cada permiso, este es único y autonumerico
Permiso_per	varchar(20)		Identifican los permisos que posee la empresa
Descripción_per	varchar(50)		Es una descripción mas detallada del permiso, para saber su procedencia

Tabla 4.9: Permisos

TABLA PERMISOS_EMPLEADOS				
CAMPOS	**TIPO**	**LLAVE**	**FORANEA**	**DESCRIPCION**
Codigo_pxe	int	Primaria		Es el código que identifica al permiso asignado a un empleado especifico
Codigo_per	int		Permisos	Es el código que identifica a un permiso específico.
Codigo_emp	int		Empleados	Es el código que identifica a cada empleado especifico
Fecha_pxe	date			Es la fecha de realización del permiso.
Hora_pxe	int			Es la hora de realización del permiso.
Minuto_pxe	int			Es el minuto de realización del permiso.
Fechahasta_pxe	date			Es la fecha de regreso del permiso.
Horahasta_pxe	int			Es la hora de regreso del permiso.
Minutohasta_pxe	int			Es el minuto de regreso del permiso.
Observación_pxe	varchar(100)			Es una observación mediante el cual se dice el porque fue asignado el permiso.

Tabla 4.10: Permisos Empleados

4.4 Clases del sistema

CLASE EMPLEADOS

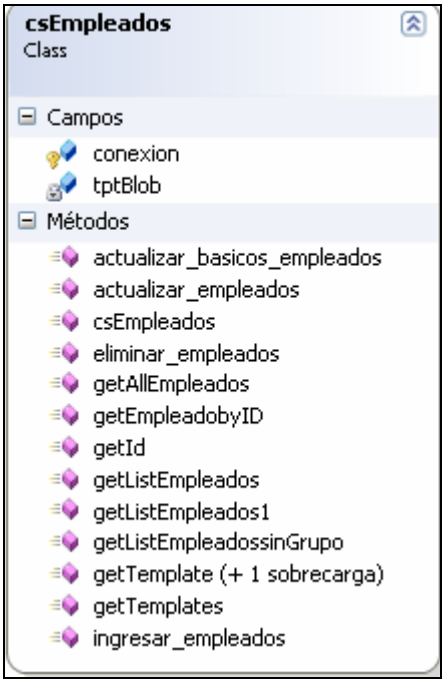


Gráfico 4.2: Clase Empleados

Campos:

- conexión.- Se obtiene la cadena de conexión proveniente del archivo de configuración (web.config), lo que permite tener una conexión de base de datos dinámica.

- tptBlob.- Es el objeto que contiene la huella digital.

Métodos:

- actualizar_basicos_empleados.- Este método actualiza todos los campos del registro de empleados excepto las huellas digitales, enviando como parámetro el código del empleado.

- actualizar_empleados.- Este método realiza las actualizaciones, o modificaciones que se realicen sobre los empleados, enviando como parámetro el código del empleado.

- csEmpleados.- Extrae la cadena de conexión para poder trabajar en la clase.

- eliminar_empleados.- Este método elimina el registro del empleado que requiera el usuario, mandándole como parámetro el código del empleado.

- getAllEmpleados.- Extrae todos los registros de los empleados y los campos del empleado.

- getEmpleadobyId.- Extrae el registro de un empleado específico, mandándole como parámetro el código del empleado.

- getId.- Esta función extrae el Id de una huella que haya sido ingresada para ser consultada en la Base de Datos.

- getListEmpleadossinGrupo.- Estem método nos lista todos los empleados a los cuales todavía no tienen asignados un grupo.

- getTemplates.-

- getListEmpleados.- Extrae el código y el nombre con el apellido concatenado de todos los empleados ordenados por nombre.

- getListEmpleados1.- Extrae todos los registros y los campos de los empleados, pero el nombre está concatenado con el apellido y ordenado por el nombre.

- ingresar_empleados.- Este método realiza la creación de un nuevo registro de empleados.

CLASE GRUPO

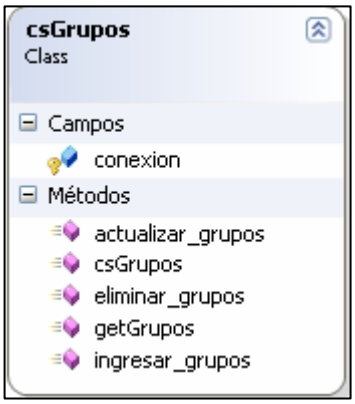


Gráfico 4.3: Clase Grupos

Campos:

- conexión.- Se obtiene la cadena de conexión proveniente del archivo de configuración (web.config), lo que permite tener una conexión de base de datos dinámica.

Métodos:

- actualizar_grupos.- Este método realiza las actualizaciones, o modificaciones que se realicen sobre los grupos, enviando como parámetro el código del grupo.

- csGrupos- Extrae la cadena de conexión para poder trabajar en la clase.

- eliminar_grupos.- Este método elimina el registro del grupo que requiera el usuario, mandándole como parámetro el código del grupo.

- getGrupos.- Extrae todos los registros de los grupos y los campos del grupo.

- ingresar_grupos.- Este método realiza la creación de un nuevo registro de grupos.

CLASE PERMISOS

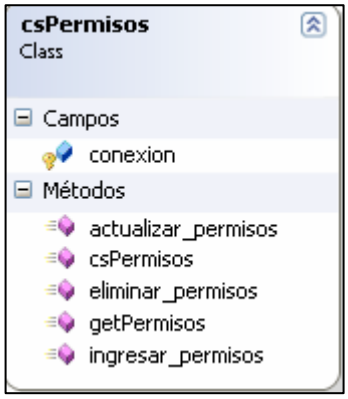


Gráfico 4.4: Clase Permisos

Campos:

- conexión.- Se obtiene la cadena de conexión proveniente del archivo de configuración (web.config), lo que permite tener una conexión de base de datos dinámica.

Métodos:

- actualizar_permisos.- Este método realiza las actualizaciones, o modificaciones que se realicen sobre los permisos, enviando como parámetro el código del permiso.

- csPermiso- Extrae la cadena de conexión para poder trabajar en la clase.

- eliminar_permiso.- Este método elimina el registro del permiso que requiera el usuario, mandándole como parámetro el código del permiso.

- getPermiso.- Extrae todos los registros de los permisos y los campos del permiso.

- ingresar_permisos.- Este método realiza la creación de un nuevo registro de permiso.

CLASE HORARIOS

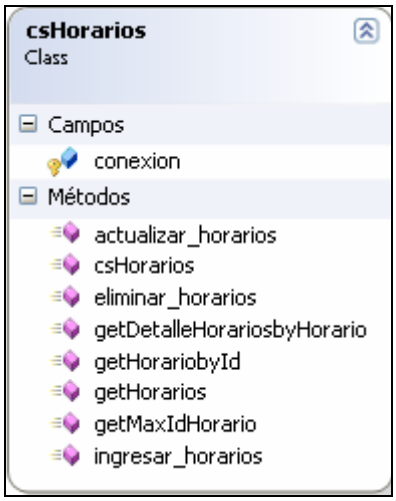


Gráfico 4.5: Clase Horarios

Campos:

- conexión.- Se obtiene la cadena de conexión proveniente del archivo de configuración (web.config), lo que permite tener una conexión de base de datos dinámica.

Métodos:

- actualizar_horarios.- Este método realiza las actualizaciones, o modificaciones que se realicen sobre los horarios, enviando como parámetro el código del horario.

- csHorarios- Extrae la cadena de conexión para poder trabajar en la clase.

- eliminar_horarios.- Este método elimina el registro del horario que requiera el usuario, mandándole como parámetro el código del horario.

- getDetalleHorariosbyHorarario.- Este método extrae los detalles de los horarios, enviándole como parámetro el código del horario.

- getHorariobyId.- Este método extrae los registros de un horario.

- getMaxIdHorario.- Esre método extrae el máximo código de los horarios existentes.

- getHorarios.- Extrae todos los registros de los horarios y los campos del horarios.

- ingresar_horarios.- Este método realiza la creación de un nuevo registro de horario.

CLASE MARCAS

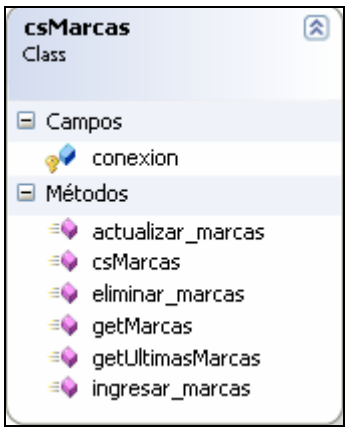


Gráfico 4.6: Clase Marcas

Campos:

- conexión.- Se obtiene la cadena de conexión proveniente del archivo de configuración (web.config), lo que permite tener una conexión de base de datos dinámica.

Métodos:

- actualizar_marcas.- Este método realiza las actualizaciones, o modificaciones que se realicen sobre las marcas, enviando como parámetro el código de la marca.

- csMarcas- Extrae la cadena de conexión para poder trabajar en la clase.

- eliminar_marcas.- Este método elimina el registro de la marca que requiera el usuario, mandándole como parámetro el código de la marca.

- getMarcas.- Extrae todos los registros de las marcas realizadas por los empleados..

- getUltimasMarcas.- Extrae el registro de la última marca realizada por el empleado.

- ingresar_marca.- Este método realiza la creación de un nuevo registro de marca.

CLASE EMPLEADOS PERMISOS

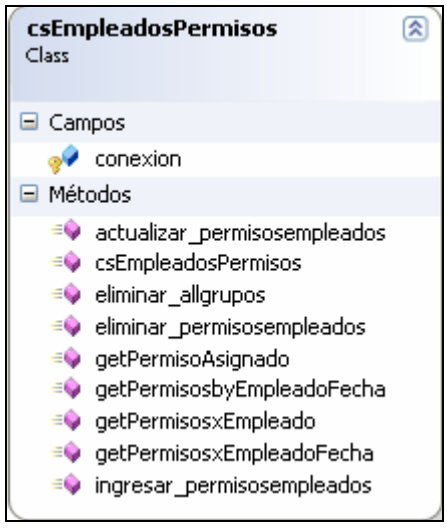


Gráfico 4.7: Clase Empleados Permisos

Campos:

- conexión.- Se obtiene la cadena de conexión proveniente del archivo de configuración (web.config), lo que permite tener una conexión de base de datos dinámica.

Métodos:

- actualizar_permisosempleados.- Este método realiza las actualizaciones, o modificaciones que se realicen sobre los permisos de los empleados, enviando como parámetro el código del permiso del empleado.

- csEmpleadosPermisos- Extrae la cadena de conexión para poder trabajar en la clase.

- eliminar_allgrupos.- Este método elimina todos los empleados de un grupo, mandándole como parámetro el código del grupo.

- eliminar_permisosempleados.- Este método elimina a un empleado que tiene asignado a un permiso, mandándole como parámetro el código del empleado y del permiso.

- getPermisoAsignado.- Este método extrae el permiso que en ese momento tiene asignado el empleado, enviándole como parámetro el código del empleado.

- getPermisosbyEmpleadoFecha.- Extrae todos los registros de los permisos que tienen empleados por fecha, enviándoles como parámetro el código del empleado y del permiso

- getPermisosxEmpleado.- Extrae los registros de los permisos que tienen empleados.

- getPermisosxEmpleadoFecha.- Extrae todos los registros de los permisos que tienen empleados por fecha, enviándoles como parámetro el código del empleado y del permiso, la información es un poco mas detallada.

- ingresar_permisosempleados.- Este método realiza la creación de un nuevo registro de un permiso para un empleado

CLASE EMPLEADOS GRUPOS HORARIOS

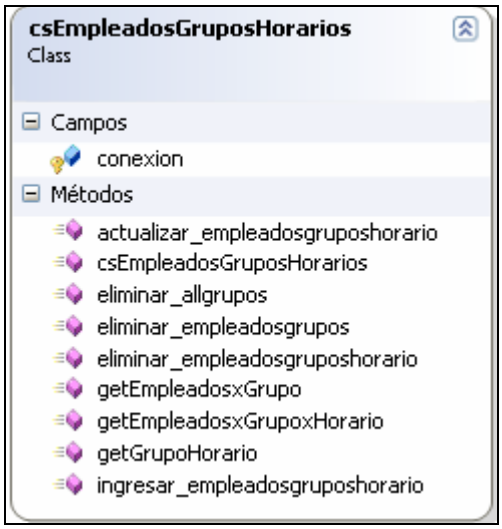


Gráfico 4.8: Clase Empleados Grupos Horarios

Campos:

- conexión.- Se obtiene la cadena de conexión proveniente del archivo de configuración (web.config), lo que permite tener una conexión de base de datos dinámica.

Métodos:

- actualizar_empleadosgruposhorario.- Este método realiza las actualizaciones, o modificaciones que se realicen sobre los empleados que se les asigna un grupo y a su vez un horario, enviando como parámetro el código del empleado, código del grupo y el código del horario.

- csEmpleadosGruposHorarios- Extrae la cadena de conexión para poder trabajar en la clase.

- Eliminar_allgrupos.- Este método elimina los registros de los grupos que requiera el usuario, mandándole como parámetro el código del grupo.

- Eliminar_empleadosgruposhorario.- Este método elimina el registro de del empleado que tiene un grupo y a su vez un horario, la marca que requiera el usuario, mandándole como parámetro el código del empleado, código del grupo y el código del horario.

- getEmpleadosxGrupo.- Extrae todos los registros de los grupos que tienen empleados.

- getEmpleadosxGrupoHorario.- Extrae todos los registros de los empleados que tienen grupo y han sido asignados un horario.

- getGrupoHorario.- Extrae todos los registros de los horarios de los grupos.

- ingresar_empleadosgruposhorario.- Este método realiza la creación de un nuevo registro de un empleado asignándole un grupo y un horario.

CLASE DIAS INHABILES

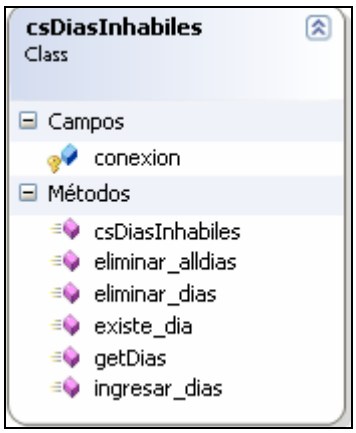


Gráfico 4.9: Clase Días Inhábiles

Campos:

- conexión.- Se obtiene la cadena de conexión proveniente del archivo de configuración (web.config), lo que permite tener una conexión de base de datos dinámica.

Métodos:

- csDiasInhabiles.- Extrae la cadena de conexión para poder trabajar en la clase.

- eliminar_alldias.- Este método elimina todos los días inhábiles existentes en el sistema.

- eliminar_dias.- Este método elimina un día inhábil dependiendo del día a eliminar.

- Existe_dia.- Este método comprueba que si se va a asignar un día inhábil no este ya registrado.

- getDias.- Este método extra los días inhábiles para su visualización.

- ingresar_dias.- Este método realiza la creación de un nuevo registro de día inhábil.

4.5 Conclusiones

Mediante un buen diseño podremos tener una buena aplicación, el mismo que tendrá que ser flexible para cualquier cambio o adecuación que sea necesario realizar, ya que deberíamos tener en cuenta no solo el sistema para esta aplicación sino para futuros cambios a ampliaciones del mismo, lo cual deberá dejar realizarlo, para ello se deberá escoger bien las tablas y los campos que contengan para manejar una correcta funcionalidad entre ellas.

CAPITULO V

5.- DESARROLLO

5.1 Introducción

Para el desarrollo de la aplicación se deberán manejar las interfaces mas amigables posibles, ya que los usuarios son muy conflictivos en este punto, porque pueden aprobar o rechazar el funcionamiento del mismo si no les agrada, por lo tanto estas deben ser lo mas fáciles y confiables posibles, también los reportes que se realizan deben contener la información correcta, precisa y necesaria que requieran las personas que la van a utilizar, dejando así conformidad y satisfacción en los usuarios.

5.2 Descripción de Interfaces

- **MENU**

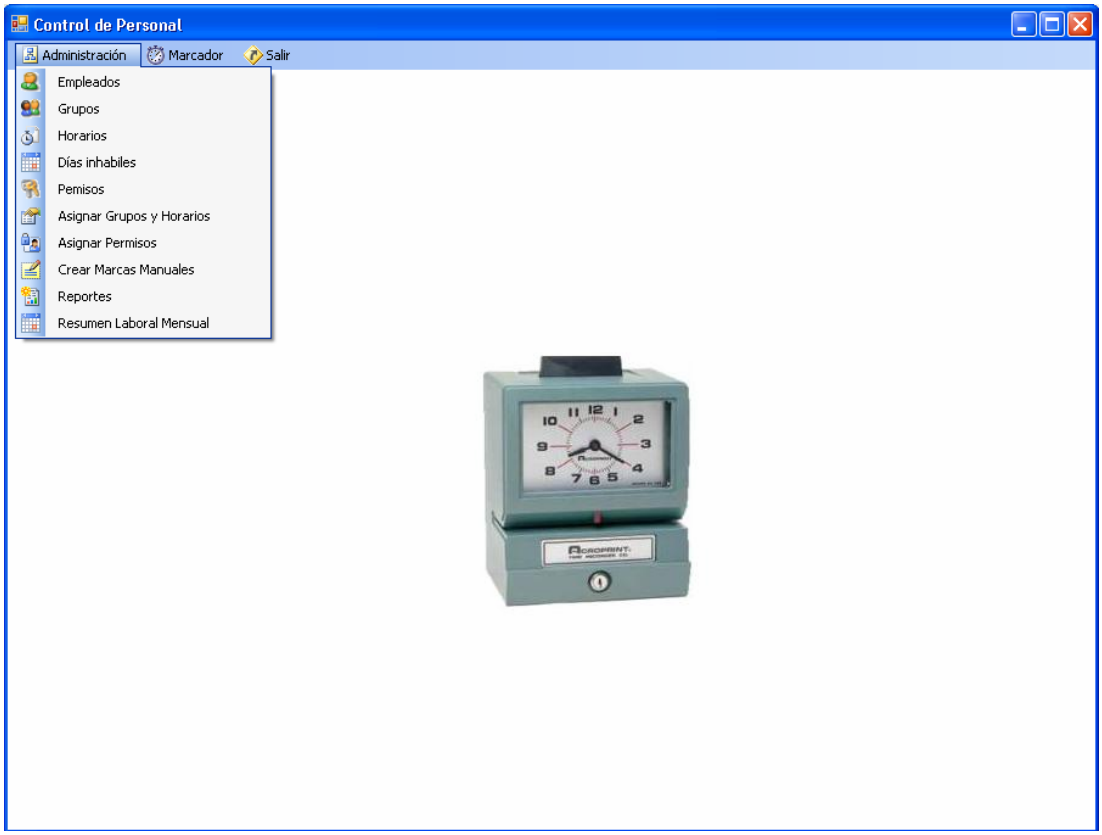


Gráfico 5.1: Pantalla Menú

Opciones:

- Administración: Este botón el es primero del menú, al cual va a ingresar a realizar los respectivos mantenimientos del sistema y la administración.

    - Empleados: Este botón es el encargado de llamar a la pantalla donde se realiza el mantenimiento de los empleados.
    - Grupos: Este botón es el encargado de llamar a la pantalla donde se realiza el mantenimiento de los grupos.
    - Horarios: Este botón es el encargado de llamar a la pantalla donde se realiza el mantenimiento de los horarios.
    - Días Inhábiles: Este botón es el encargado de llamar a la pantalla donde se realiza la definición de los días inhábiles.
    - Permisos: Este botón es el encargado de llamar a la pantalla donde se realiza el mantenimiento de los permisos.
    - Asignar Grupos y Horarios: Este botón es el encargado de llamar a la pantalla donde se realiza el mantenimiento de Mantenimiento por grupo y horarios.
    - Asignar Permisos: Este botón es el encargado de llamar a la pantalla donde se realiza la asignación de permisos a empleados.
    - Crear Marcas Manuales: Este botón es el encargado de llamar a la pantalla donde se realiza el mantenimiento manual de las marcas, o donde se pueden realizar las marcas de forma manual.
    - Reportes: Este botón es el encargado de llamar a la interfaz de reportes.
    - Resumen Laboral Mensual: Este botón es el encargado de mostrar el resumen laboral de cada empleado en la empresa.
- Marcador: Este botón el es segundo del menú, al cual va a llamar a la pantalla donde se deja para la marcación de los empleados cuando ingresan o salen de la empresa, es decir donde introducen la huella para que el sistema lo registre.
- Salir: Con este botón que es el último del menú, se sale del sistema.

Funcionamiento:

Cuado se carga el sistema podremos ver toda las opciones del menú al cual podemos acceder; En primer lugar si queremos realizar mantenimientos o administración del sistema tendríamos que acceder al botón **ADMINISTRADOR** en el que encontramos todas estas opciones, o en su caso si queremos que el sistema este listo para que se puedan registrar las marcas de los empleados con sus huellas se deberá seleccionar el botón **MARCADOR** el cual nos permitirá que el sistema quede

esperando el ingreso de las huellas para perderlas registrar en el sistema, y por último si escogemos el botón de **SALIR** el sistema finalizará su ejecución.

- **GRUPOS**

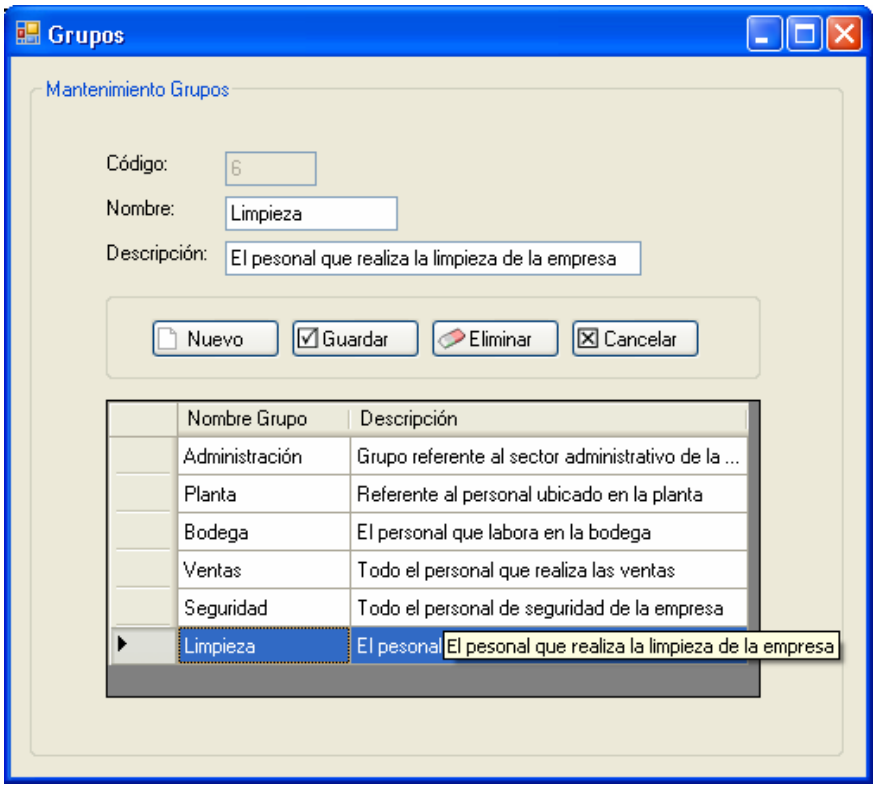


Gráfico 5.2: Pantalla Manteniendo Grupos

Campos:

- Código: Es un código que se genera automáticamente, este no es modificable dentro de la interfaz, solo se lo puede ver.
- Nombre: Es el nombre del grupo, este es *string* y puede asignarse lo que el usuario desee.
- Descripción: Aquí se coloca una descripción del grupo, de igual manera es un campo *string*.

Opciones:

- Nuevo: Este botón sirve para ingresar un nuevo registro de grupos.
- Guardar: Este botón sirve para guardar en un nuevo registro los campos que estén asignados en ese momento en los campos.

- Eliminar: Este botón elimina un registro de grupos que en ese momento este señalado en el listado.
- Cancelar: Este botón cancela la operación que se estaba yendo a realizar.

Listado:

- Aquí se cargan los registros que tienen en ese momento la tabla de grupos, tanto el nombre como la descripción para poderlos manipular dependiendo de las opciones que tenemos y queramos utilizar, además en este listado podemos dar un clic en la cabecera estos se ordenaran por orden alfabético, también se pueden pasar de una columna de la izquierda a la parte derecha, dependiendo de cómo queramos que se muestre la información contenida.

Funcionamiento:

Cuando se carga la pantalla, se puede ingresar un nuevo registro de grupos dando clic en el botón de **NUEVO** esto limpiara los campos para ingresar los nuevos datos para poder asignar nuevos grupos de empleados de la empresa, los cuales nos servirá al momento de darles permisos que puede ser por empleado o por grupo, cuando se esta seguro de la información se da clic en **GUARDAR** para mandarlos a grabar en la BD, o en su caso en **CANCELAR** para cancelar la operación.

Si queremos modificar un registro se debe escoger en el listado el grupo, basta con dar clic sobre el registro mostrado y este automáticamente se cargará sobre los campos que se tiene para poderlos modificar si fuera necesario, para culminar la operación daremos clic en **GUARDAR** para asegurar la nueva información en su caso **CANCELAR** para no realizar nada.

De igual manera para realizar una eliminación de un grupo se sigue el mismo procedimiento para escoger un registro como en la modificación, sino que aquí damos clic en **ELIMINAR** para eliminar el registro o en **CANCELAR** para cancelar la operación.

- **EMPLEADOS**

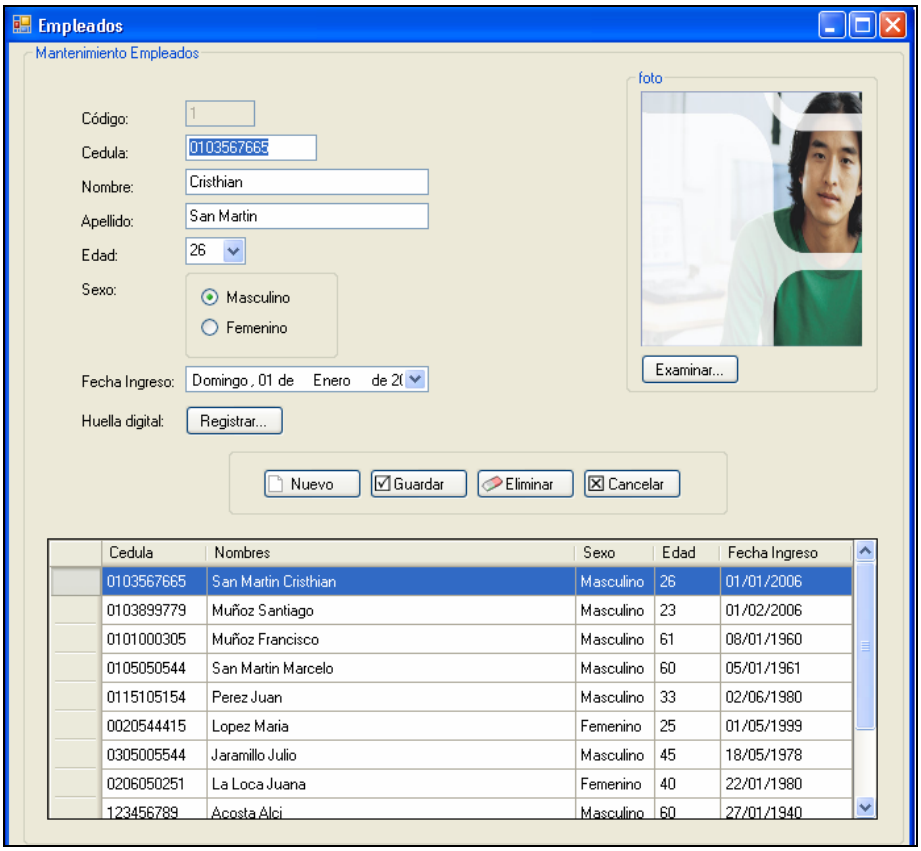


Gráfico 5.3: Pantalla Manteniendo Empleados

Campos:

- Código: Es un código que se genera automáticamente, este no es modificable dentro de la interfaz, solo se lo puede ver.
- Cédula: Aquí se digita la cedula de identidad del empleado, que es única por cada empleado.
- Nombre: Es el nombre del Empleado, este es *string* y puede asignarse lo que el usuario desee.
- Apellido: Es el apellido del Empleado, este es *string* y puede asignarse lo que el usuario desee.
- Edad: Aquí está cargada una lista desplegable, en la cual se puede escoger la edad del empleado (17-70años).
- Sexo: En este campo se escoge el sexo del empleado, que esta cargado sobre un radio button, el mismo que valida el ingreso correcto de la información. M es masculino F es femenino.

- Fecha: Aquí esta cargado un calendario propio de Punto *Net*, el mismo que da la facilidad de escoger la fecha de ingreso del empleado a la empresa.
- Foto: En el recuadro de foto se cargara la foto del empleado, el campo es de tipo imagen.

Opciones:

- Nuevo: Este botón sirve para ingresar un nuevo registro de empleado.
- Guardar: Este botón sirve para guardar en un nuevo registro los campos que estén asignados en ese momento en los campos.
- Eliminar: Este botón elimina un registro que en ese momento este señalado en el listado.
- Cancelar: Este botón cancela la operación que se estaba yendo a realizar.
- Registrar: Este botón llama a la pantalla para realizar el registro de huellas digitales por empleado.

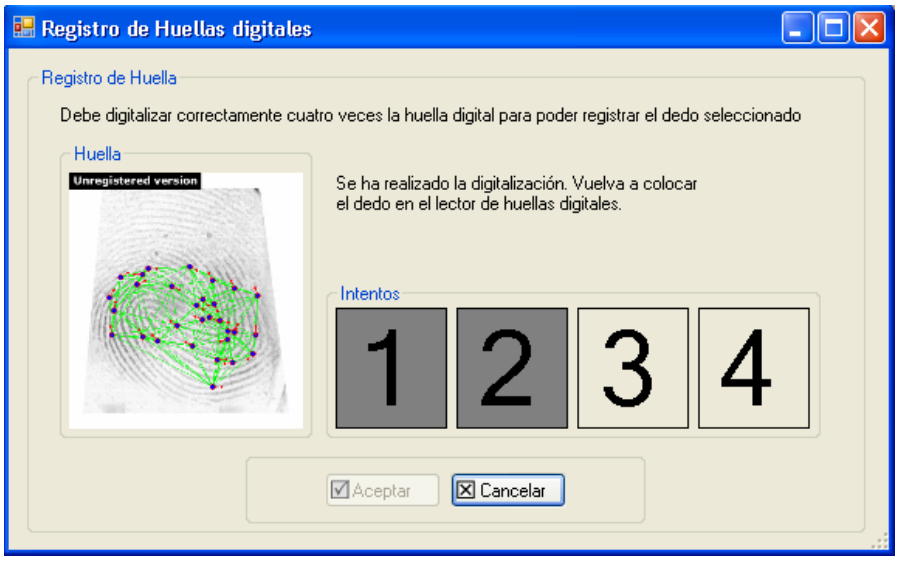


Gráfico 5.4: Pantalla Registro de Huellas Digitales

Funcionamiento:

Esta pantalla sirve para registrar las huellas de los empleados, se tiene que realizar cuatro ingresos para tener una mayor seguridad y concordancia de las huellas, como podemos observar, aparece por cada vez que registremos la foto de la huella, y cuando se lleguen a registrar las cuatro se habilita el botón **ACEPTAR**, para de esta manera registrarlas, en caso contrario se presionara el botón **CANCELAR** para deshacer el ingreso.

- Examinar: Este botón llama a escoger de la pantalla de Windows lo foto del empleado.

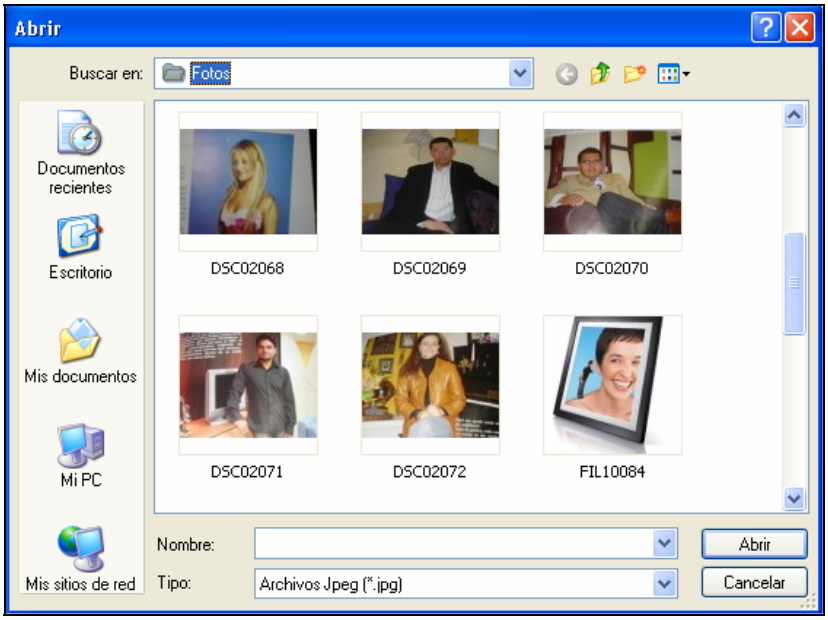


Gráfico 5.5: Pantalla Escoger Imagen

Funcionamiento:

Esta pantalla sirve escoger la foto del empleado que previamente debería ser tomada o entregada de forma digital a la administración, para la cual se colocara la foto deseada para registrarla..

Listado:

- Aquí se cargan los registros que tienen en ese momento la tabla de empleados, tanto la cedula, nombre, apellido, edad, sexo, fecha de ingreso los podemos manipular dependiendo de las opciones que tenemos y queramos utilizar, además en este listado podemos dar un clic en la cabecera estos se ordenaran por orden alfabético, también se pueden pasar de una columna de la izquierda a la parte derecha, dependiendo de cómo queramos que se muestre la información contenida.

Funcionamiento:

Cuando se carga la pantalla, se puede ingresar un nuevo registro dando clic en el botón de **NUEVO** esto limpiara los campos para ingresar los nuevos datos, los cuales nos servirán para lograr asignar ingresar nuevos empleados a la empresa, cuando se esta seguro de la información se da clic en **GUARDAR** para mandarlos a grabar en la BD, o en su caso en **CANCELAR** para cancelar la operación.

Si queremos modificar un registro se debe escoger en el listado el empleado, basta con dar clic sobre el registro mostrado y este automáticamente se cargará sobre los campos que se tiene para poderlos modificar si fuera necesario, para culminar la operación daremos clic en **GUARDAR** para asegurar la nueva información en su caso **CANCELAR** para no realizar nada.

De igual manera para realizar una eliminación de un empleado se sigue el mismo procedimiento para escoger un registro como en la modificación, sino que aquí damos clic en **ELIMINAR** para eliminar el registro o en **CANCELAR** para cancelar la operación.

- **PERMISOS**

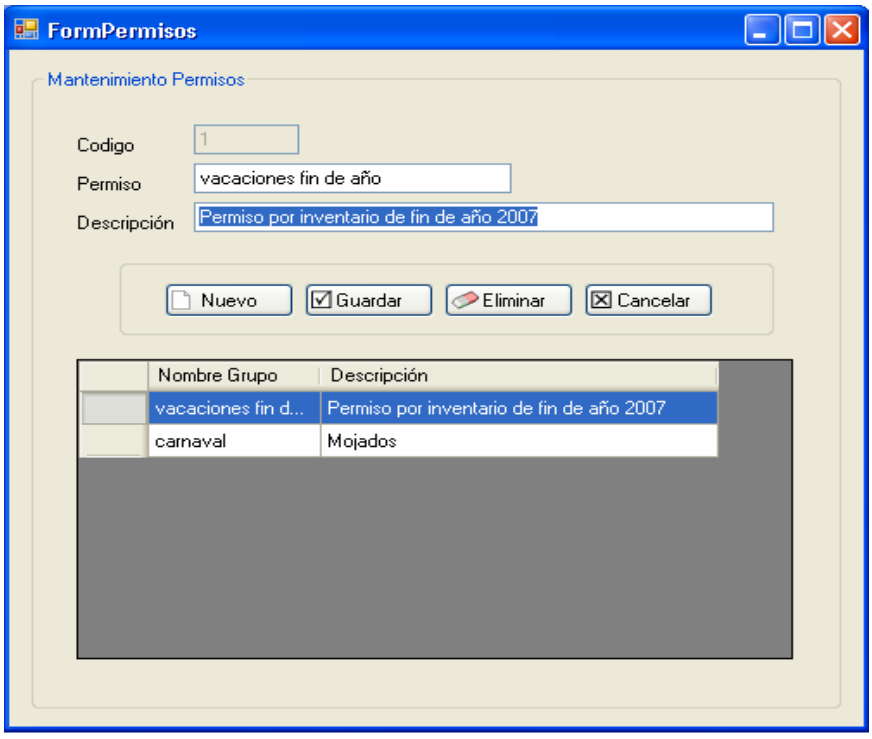


Gráfico 5.6: Pantalla Mantenimiento de Permisos

Campos:

- Código: Es un código que se genera automáticamente, este no es modificable dentro de la interfaz, solo se lo puede ver.
- Permiso: Es el nombre del permiso, este es *string* y puede asignarse lo que el usuario desee.
- Descripción: Aquí se coloca una descripción del permiso, de igual manera es un campo *string.*

Opciones:

- Nuevo: Este botón sirve para ingresar un nuevo registro de permisos.
- Guardar: Este botón sirve para guardar en un nuevo registro los campos que estén asignados en ese momento en los campos.
- Eliminar: Este botón elimina un registro que en ese momento este señalado en el listado.
- Cancelar: Este botón cancela la operación que se estaba yendo a realizar.

Listado:

- Aquí se cargan los registros que tienen en ese momento la tabla de permisos, tanto el permiso como la descripción para poderlos manipular dependiendo de las opciones que tenemos y queramos utilizar, además en este listado podemos dar un clic en la cabecera estos se ordenaran por orden alfabético, también se pueden pasar de una columna de la izquierda a la parte derecha, dependiendo de cómo queramos que se muestre la información contenida.

Funcionamiento:

Cuando se carga la pantalla, se puede ingresar un nuevo registro dando clic en el botón de **NUEVO** esto limpiara los campos para ingresar los nuevos datos, los cuales nos servirán para lograr asignar otros permisos que se les da a los empleados, cuando se esta seguro de la información se da clic en **GUARDAR** para mandarlos a grabar en la BD, o en su caso en **CANCELAR** para cancelar la operación.

Si queremos modificar un registro se debe escoger en el listado el permiso, basta con dar clic sobre el registro mostrado y este automáticamente se cargará sobre los campos que se tiene para poderlos modificar si fuera necesario, para culminar la

operación daremos clic en **GUARDAR** para asegurar la nueva información en su caso **CANCELAR** para no realizar nada.

De igual manera para realizar una eliminación de un permiso se sigue el mismo procedimiento para escoger un registro como en la modificación, sino que aquí damos clic en **ELIMINAR** para eliminar el registro o en **CANCELAR** para cancelar la operación.

- **HORARIOS**

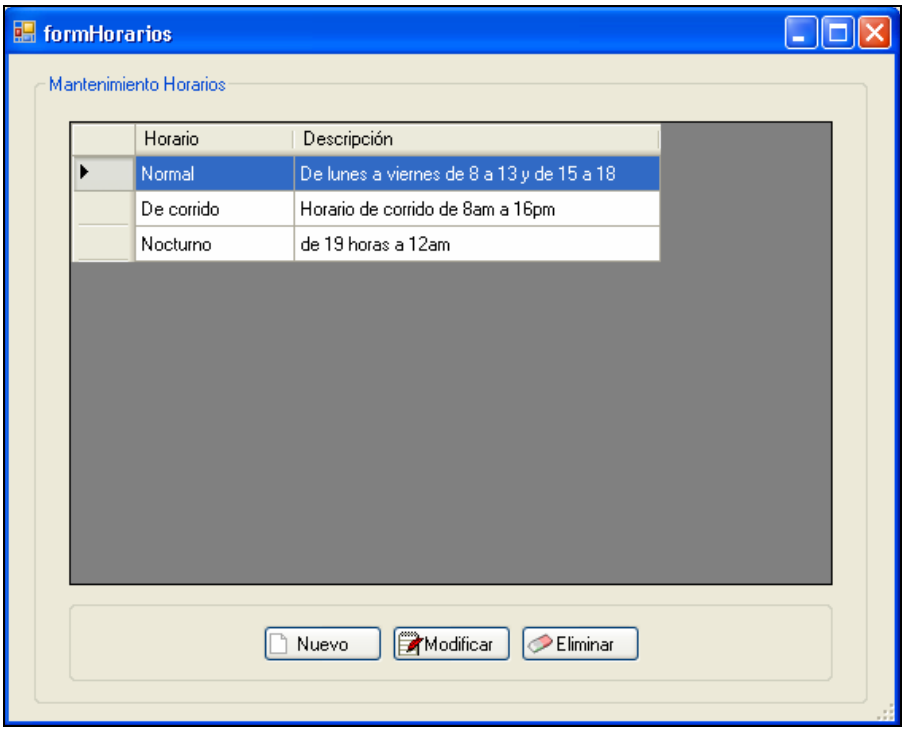


Gráfico 5.7: Pantalla Mantenimiento de Horarios

Opciones:

- Nuevo: Este botón sirve para ingresar un nuevo registro de horarios, además este botón llama a la pantalla de Administración de horarios que veremos a continuación.
- Modificar: Este botón sirve para modificar en el registro los campos que estén asignados en ese momento en los campos, al igual que el botón **NUEVO** llama a la pantalla de Administración de horarios para modificarlo.

- Eliminar: Este botón elimina un registro que en ese momento este señalado en el listado.

Listado:

- Aquí se cargan los registros que tienen en ese momento la tabla de horarios, tanto el horario como la descripción para poderlos manipular dependiendo de las opciones que tenemos y queramos utilizar, además en este listado podemos dar un clic en la cabecera estos se ordenaran por orden alfabético, también se pueden pasar de una columna de la izquierda a la parte derecha, dependiendo de cómo queramos que se muestre la información contenida.

Funcionamiento:

Cuando se carga la pantalla, se puede ingresar un nuevo registro dando clic en el botón de **NUEVO** esto llamará a la pantalla de Administración de horarios, los cuales nos servirán para lograr asignar nuevos horarios a los empleados para poderlos controlar.

Si queremos modificar un registro se debe escoger en el listado el horario, basta con dar clic sobre el registro mostrado y este automáticamente se deberá dar clic en el botón **MODIFICAR** para que llame a la pantalla de Administración de horarios, para realizar la modificación, y el resultado se reflejará en el listado.

De igual manera para realizar una eliminación de un horario se sigue el mismo procedimiento para escoger un registro como en la modificación, sino que aquí damos clic en **ELIMINAR** para eliminar el registro.

- **ADMINISTRACION DE HORARIOS**

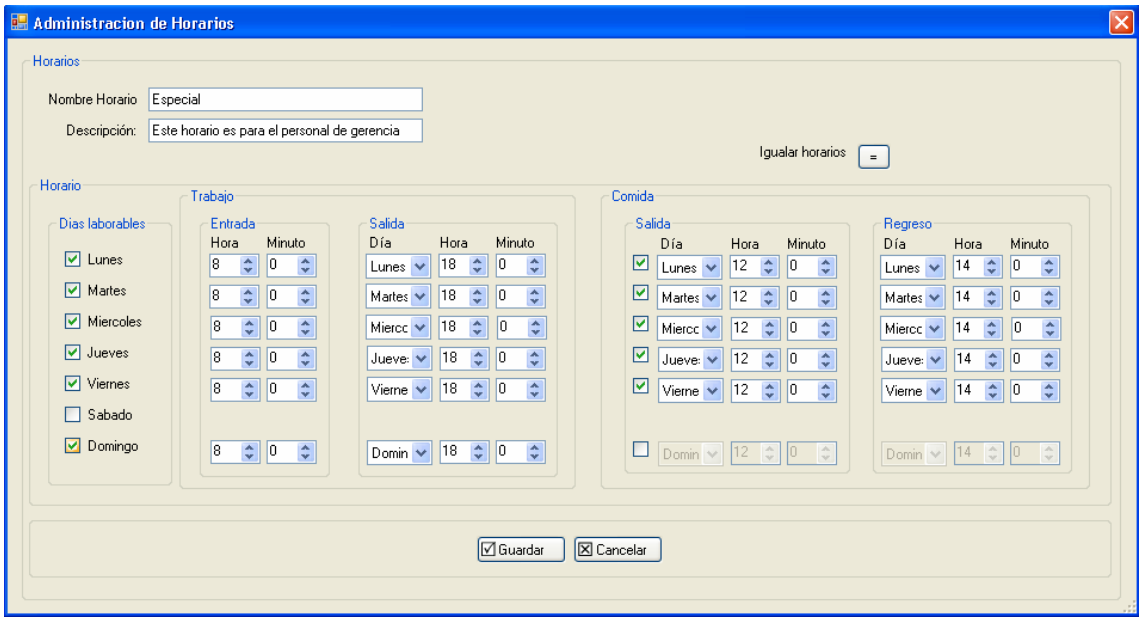


Gráfico 5.8: Pantalla Administración de Horarios

Campos:

- Horario: Es el nombre del horario, este es *string* y puede asignarse lo que el usuario desee.
- Descripción: Aquí se coloca una descripción del horario, de igual manera es un campo *string.*
- Días Laborables: Estos campos son check los cuales nos sirven para indicar en que día de la semana se labora con el horario que se tiene asignado, ejemplo si queremos que al horario trabaje de lunes a jueves, solo se chequearas los checks lunes, martes, miércoles y jueves.
- Además en el momento que se realiza el check se visualiza los campos para asignarles el horario de ese día.

  TRABAJO

  Entrada: Se escoge el horario de entrada del horario.

- Hora: Este es un *NumericUpDown* la cual nos permite escoger una hora especifica (0-24), para poderla asignar al horario requerido
- Minutos:. Este es un *NumericUpDown* la cual nos permite escoger minutos específicos (0-60), para poderla asignar a la hora y horario requerido.

  Salida: Se escoge el horario de salida del horario.

- Día: Este es una lista desplegable en el cual están cargados los días de la semana, este campo sirve para controlar el día de salida dependiendo de la hora de entrada.
- Hora: Este es un *NumericUpDown* la cual nos permite escoger una hora especifica (0-24), para poderla asignar al horario requerido
- Minutos:. Este es un *NumericUpDown* la cual nos permite escoger minutos específicos (0-60), para poderla asignar a la hora y horario requerido.

COMIDA

Salida: Se escoge el horario de salida a comer.

- Check: Este campo es un check el cual nos permite si está seleccionado habilitar un horario de salida a comer y de regreso.
- Día: Este es una lista desplegable en el cual están cargados los días de la semana.
- Hora: Este es un *NumericUpDown* la cual nos permite escoger una hora especifica (0-24), para poderla asignar al horario requerido
- Minutos:. Este es un *NumericUpDown* la cual nos permite escoger minutos específicos (0-60), para poderla asignar a la hora y horario requerido.

Entrada: Se escoge el horario de entrada después de la comida.

Día: Este es una lista desplegable en el cual están cargados los días de la semana, este campo sirve para controlar el día de salida dependiendo de la hora de entrada.

- Hora: Este es un *NumericUpDown* la cual nos permite escoger una hora especifica (0-24), para poderla asignar al horario requerido
- Minutos:. Este es un *NumericUpDown* la cual nos permite escoger minutos específicos (0-60), para poderla asignar a la hora y horario requerido.

Opciones:

- Guardar: Este botón sirve para guardar en un nuevo registro los campos que estén asignados en ese momento en los campos.
- Cancelar: Este botón cancela la operación que se estaba yendo a realizar.
- Igualar horarios: Este botón nos permite igualar los horarios cuando en alguno de los días esté descrito el horario a realizar, esto nos sirve para no tener que estar ingresando en todos los siguientes días el mismo horario; Se lo puede realizar en el horario de trabajo normal y en la comida.

Funcionamiento:

Cuando se carga la pantalla, se puede primero escoger los días que se van a laborar en ese horario, de esta manera se habilitan los campos de Entrada y Salida del horario de Trabajo, se ingresan las horas necesarias y si todos los días se va a laborar con ese horario se escoge la opción **IGUALAR HORARIOS** para que ponga los datos establecidos en los demás días que se va a trabajar.

Por otro lado si el horario va a tener salida a comer, igualmente se escoge el check y se repite el mismo procedimiento anterior, se asigna las horas de salida y regreso a comer y se escoge la opción **IGUALAR HORARIOS** para asignarles a los demás días.

El procedimiento está controlando que no se puede trabajar mas de ocho horas laborables por día, es decir que no se puede establecer un horario por día mas de las ocho horas tomando en cuenta la salida a comer.

Por último podemos guarda el horario con la opción **GUARDAR**, para que este quede registrado en el sistema o **CANCELAR** de no estar deacuerdo con lo asignado.

- **EMPLEADOS POR GRUPO**

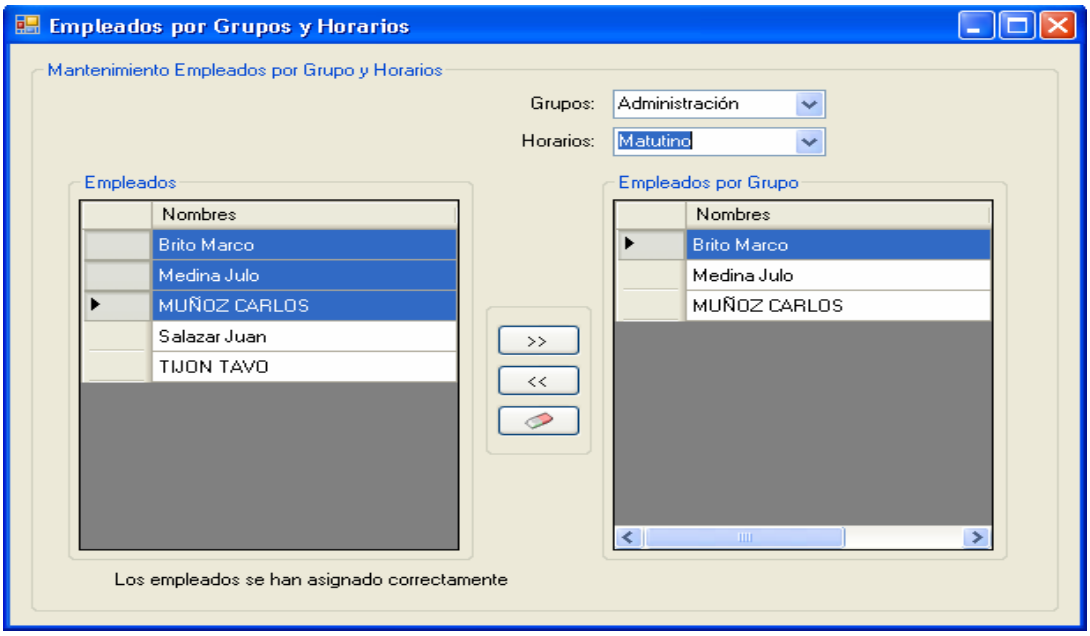


Gráfico 5.9: Pantalla Asignar Empleados a Grupos y Horarios

Campos:

- Grupos: Aquí están todos los grupos de la empresa, esta cargado sobre un combo box, el cual nos permitirá escoger el grupo adecuado.
- Horario: Aquí están todos los horarios de la empresa, esta cargado sobre un combo box, el cual nos permitirá escoger el horario adecuado.

Opciones:

- >> : Este botón nos permite dependiendo de lo que se haya seleccionado uno o varios en el listado de empleados, asignarles al listado de empleados por grupo.
- << : Este botón nos permite regresar los empleados que estén previamente escogidos en le listado de empleados por grupo uno o varios, hacia el listado de empleados.
- Eliminar: Este botón elimina la asignación de empleados hacia un grupo de horarios.

Listado:

Empleados

- Aquí se cargan los registros que tienen en ese momento la tabla de empleados sin haber sido asignado todavía a un grupo y horario, se muestra únicamente el nombre y el apellido del empleado. además en este listado podemos dar un clic en la cabecera estos se ordenaran por orden alfabético.

Empleados por grupo

- Aquí se cargan los registros que tienen en ese momento la tabla de empleados por grupo que previamente es escogido en los campos de grupos y horarios para poder visualizar quien perteneces a esa asignación, se muestra únicamente el nombre y el apellido del empleado. además en este listado podemos dar un clic en la cabecera estos se ordenaran por orden alfabético.

Funcionamiento:

Cuando se carga la pantalla, se puede escoger un grupo y un horario para poderlos asignar a los empleados, se debe de escoger ya sea uno o varios empleados que se encuentran cargados en el listado de empleados y de allí dando clic en el botón de >> pasara todos los empleados o el empleado escogido hacia el listado de empleados por grupos esto genera la asignación y pertenencia del empleado a un grupo y horario.

De igual manera si queremos asignarle al empleado a otro grupo y horario, se debería primero seleccionarlo del grupo al que pertenece y danto clic en el botón << se le retira del grupo y horario asignado anteriormente.

De igual manera para realizar una eliminación de de los empleados que pertenecen a un grupo y horario se sigue el mismo procedimiento para retirarlo del grupo pero se da clic en el botón **ELIMINAR** para eliminarlo de la relación.

- **EMPLEADOS PERMISOS**

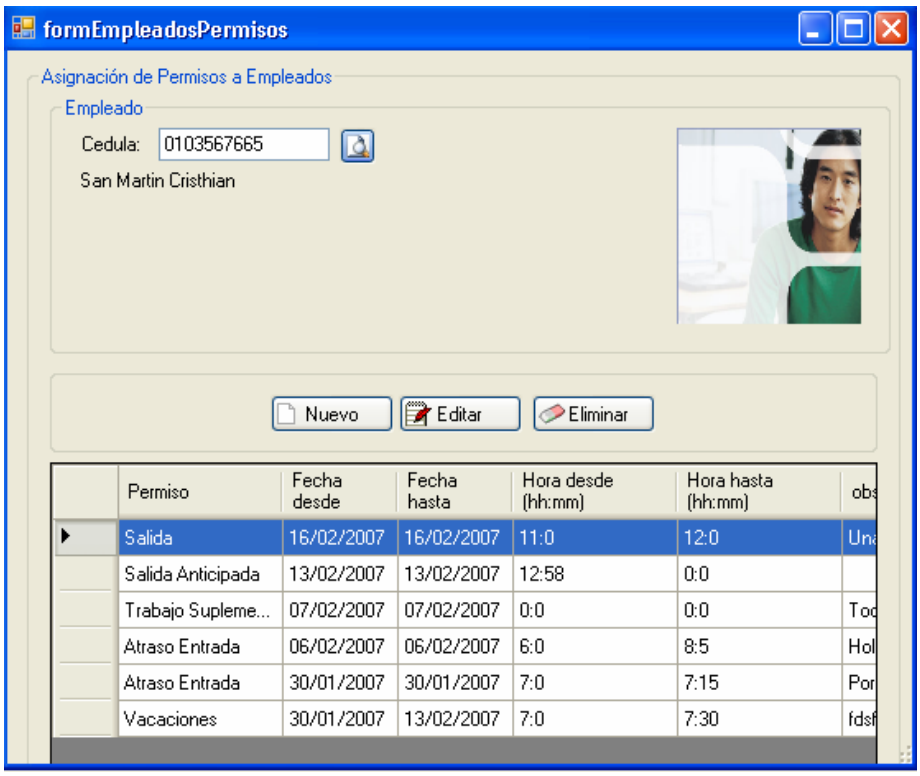


Gráfico 5.10: Pantalla Ver Permisos de Empleados

Campos:

- Cédula: Aquí se digita la cedula de identidad del empleado, que es única por cada empleado.

Opciones:

- Nuevo: Este botón sirve para ingresar un nuevo permiso al empleado, y a su vez llama a la pantalla Asignar Permiso.

- Editar: Este botón realiza la modificación de algún permiso que tenga asignado el empleado, de la misma manera llama a la pantalla Asignar Permiso.
- Eliminar: Este botón elimina un registro de grupos que en ese momento este señalado en el listado.
- Llamar: Este botón llama a la pantalla Búsqueda Empleados donde están todos los empleados para poderlos seleccionar si no recordamos la cedula, y de regreso se cargan todos los datos, como la cedula, el nombre y la foto del empleado.

Listado:

- Aquí se cargan los registros que tienen en ese momento la tabla permisos de empleados, tanto el permiso, fechas desde, fecha hasta, hora desde, hora hasta y una observación para poderlos manipular dependiendo de las opciones que tenemos y queramos utilizar, además en este listado podemos dar un clic en la cabecera estos se ordenaran por orden alfabético, también se pueden pasar de una columna de la izquierda a la parte derecha, dependiendo de cómo queramos que se muestre la información contenida.

Funcionamiento:

Cuando se carga la pantalla, se puede seleccionar el empleado al cual se le quiere asignar el permiso, se puede digitar la cedula en el campo o escoger la opción **LLAMAR** el cual nos llamara a la pantalla Búsqueda Empleados en donde están cargados todos los empleados y nos regresará todos los datos del mismo, luego podremos observar en el listados todos los permisos que han sido asignados dentro del sistema a ese empleado, luego podemos asignarle uno nuevo escogiendo la opción **NUEVO** el que llamara a la pantalla Asignar Permisos para allí darle el necesario.

De igual manera si queremos modificar un permiso seleccionaremos la opción **EDITAR** para modificarlo.

También podemos eliminar un permiso escogiendo la opción **ELIMINAR** para eliminar un permiso que haya estado mal asignado.

- **ASIGNAR PERMISOS**

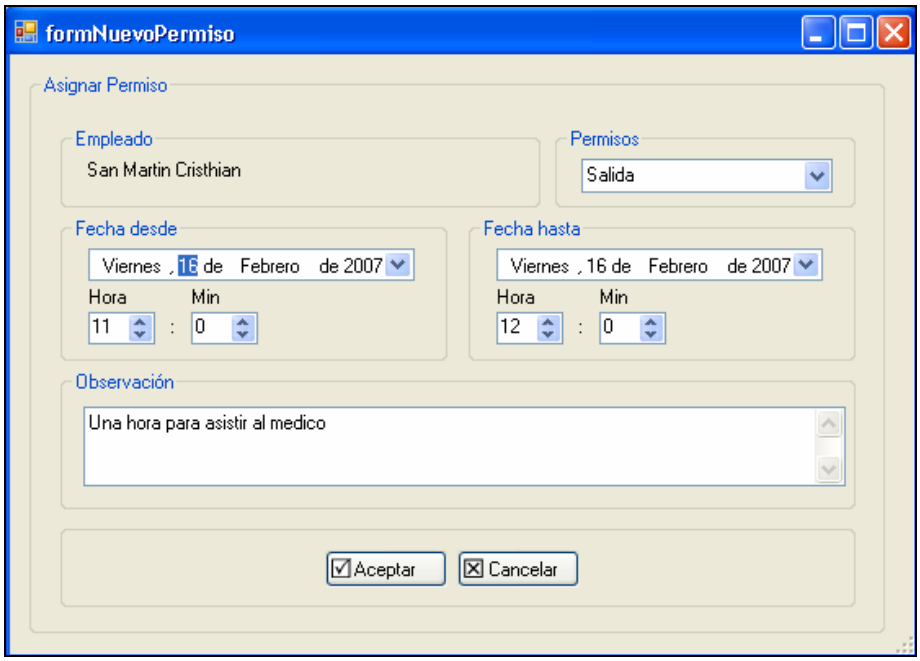


Gráfico 5.11: Pantalla Asignar Permiso a Empleado

Campos:

- Empleado: Este campo es un *display* en el cual se cargará el nombre del empleado que viene como parámetro.
- Permisos: Este campo es una lista desplegable en donde están cargados todos los permisos que pueden ser asignados a los empleados.
- Fecha desde: Aquí esta cargado un calendario propio de Punto Net, el mismo que da la facilidad de escoger la fecha desde cuando comienza el permiso.
- Hora: Este es un *NumericUpDown* la cual nos permite escoger una hora especifica (0-24), para poderla asignar al horario requerido
- Minutos:. Este es un *NumericUpDown* la cual nos permite escoger minutos específicos (0-60), para poderla asignar a la hora y horario requerido.
- Fecha hasta: Aquí esta cargado un calendario propio de Punto Net, el mismo que da la facilidad de escoger la fecha hasta cuando termina el permiso.
- Hora: Este es un *NumericUpDown* la cual nos permite escoger una hora especifica (0-24), para poderla asignar al horario requerido

- Minutos:. Este es un *NumericUpDown* la cual nos permite escoger minutos específicos (0-60), para poderla asignar a la hora y horario requerido.
- Observación: Este campo es un *Text Area* en el cual se podrá una observación del porque se realizó el permiso.

Opciones:

- Aceptar: Este botón sirve para guardar en un nuevo registro los campos que estén asignados en ese momento en los campos.
- Cancelar: Este botón cancela la operación que se estaba yendo a realizar.

Funcionamiento:

Cuando se carga la pantalla, es porque fue llamada por la pantalla Permisos de Empleados, por lo tanto vienen como parámetros los datos del empleado para cargarse en esta pantalla, a su ves se escogerá el permiso necesario y se le asignaran las fechas y los horarios correspondientes y una observación del mismo, si se desea guardar se escogerá la opción **ACEPTAR** para registrarlo caso contrario se escogerá **CANCELAR** para deshacer lo digitado.

- **BUSCA EMPLEADOS**

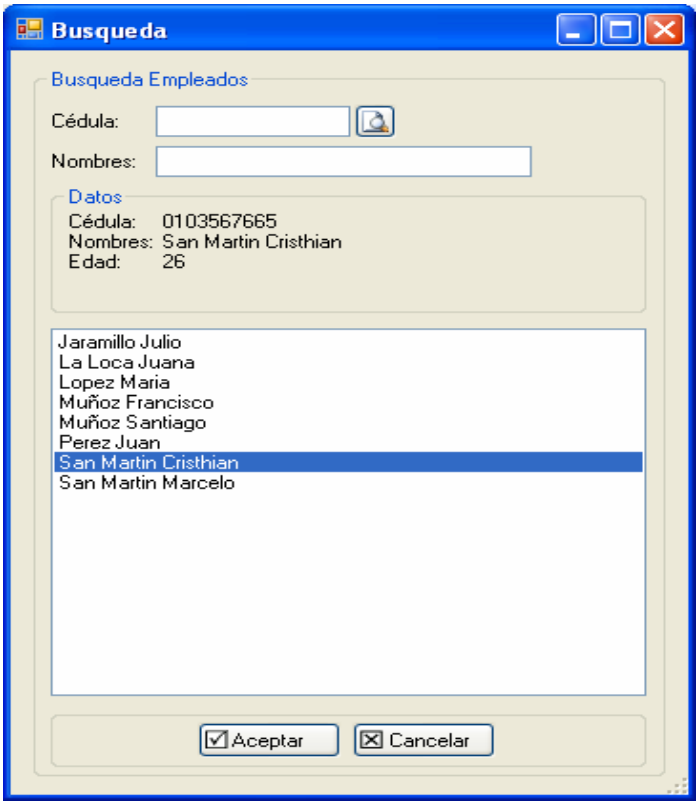


Gráfico 5.12: Pantalla Búsqueda de Empleados

Campos:

- Cédula: Aquí se digita la cedula de identidad del empleado, que es única por cada empleado.
- Nombre: Es el nombre del Empleado, este es *string* y puede asignarse lo que el usuario desee.

Opciones:

- Aceptar: Este botón acepta el empleado seleccionado y regresa los valores del empleado a la pantalla que lo invoco.
- Cancelar: Este botón cancela la operación que se estaba yendo a realizar.

Listado:

- Aquí se cargan los registros que tienen en ese momento la tabla de empleados, específicamente el nombre.
-

Funcionamiento

Esta pantalla permite la búsqueda de empleados existentes en la empresa mediante la especificación de dos criterios, la cédula de identidad y/o los nombres del empleado solicitado, el campo nombres acepta búsqueda incremental facilitando así la rápida obtención de los datos requeridos.

Al encontrar el empleado requerido se lo puede seleccionar haciendo doble clic en el listado sobre el nombre, o seleccionando el nombre y presionando el botón “Aceptar”.

Esta pantalla es de uso común en el sistema, pues se la llama desde las interfaces que necesiten obtener un empleado determinado, al seleccionar un empleado la misma se cierra pasando el foco de selección a la interfaz que la invoco.

- **MARCAS MANUALES**

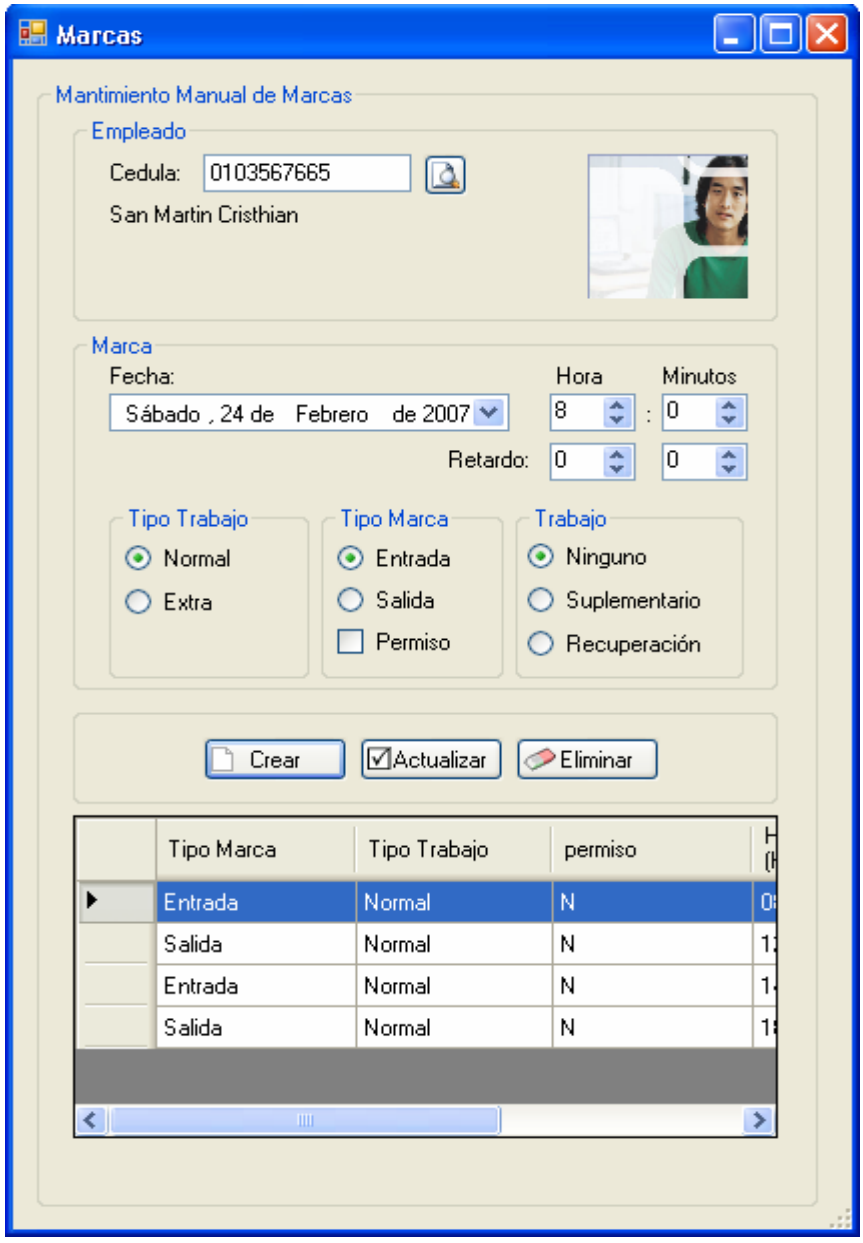


Gráfico 5.13: Pantalla Asignar Marcas Manuales

Campos:

- Cédula: Aquí se digita la cedula de identidad del empleado, que es única por cada empleado.
- Fecha: Aquí se introduce la fecha de realización de la marca, este un calendario propio de *Visual Studio.*

Marca

- Hora: Este es un *NumericUpDown* la cual nos permite escoger una hora especifica (0-24), para poderla asignar al horario requerido

- Minutos:. Este es un *NumericUpDown* la cual nos permite escoger minutos específicos (0-60), para poderla asignar a la hora y horario requerido.

Retardo: Tiempo de retardo en base a su horario.

- Hora: Este es un *NumericUpDown* la cual nos permite escoger una hora especifica (0-24), para poderla asignar al horario requerido
- Minutos:. Este es un *NumericUpDown* la cual nos permite escoger minutos específicos (0-60), para poderla asignar a la hora y horario requerido.
- Tipo de Trabajo: Este campo es un *Radio Button* el cual se puede escoger entre Normal o Extra dependiendo del día en el que se encuentren.
- Tipo Marca: Este campo es un *Radio Button* el cual se puede escoger entre Entrada o Salida dependiendo de la hora en la que se encuentren.
- Permiso: Este campo es un check Box el cual nos sirve para identificar si la marca tiene permiso o no.
- Trabajo: Este campo es un *Radio Button* el cual se puede escoger entre Ninguno, suplementario o recuperación dependiendo del trabajo que se vaya a realizar.

Opciones:

- Crear: Este botón sirve para ingresar una nueva marca al empleado, dependiendo de los requisitos escogidos en los campos de la pantalla.
- Editar: Este botón realiza la modificación de la marca si se la realizo incorrectamente.
- Eliminar: Este botón elimina un registro de grupos que en ese momento este señalado en el listado.

Listado:

- Aquí se cargan los registros de marca que tiene por fecha y por trabajo que tiene el empleados, tanto Tipo marca, tipo de trabajo, permiso, hora y retardo para poderlos manipular dependiendo de las opciones que tenemos y queramos utilizar, además en este listado podemos dar un clic en la cabecera estos se ordenaran por orden alfabético, también se pueden pasar de una columna de la izquierda a la parte derecha, dependiendo de cómo queramos que se muestre la información contenida.

Funcionamiento

Mediante esta interfaz el administrador del sistema podrá crear marcas manuales, es decir ingresar registros de entrada o salida de un empleado de forma arbitraria; esta utilidad es de mucha importancia en los casos de que por circunstancias externas no se pueda realizar la marcación correcta de las horas de entrada o salida de un empleado utilizando el lector de huellas digitales.

En esta interfaz se selecciona el empleado al que se le va a asignar una marca, luego se escoge la fecha y la hora en que la que se desea crear la entrada o salida; también permite definir el tipo de trabajo , es decir si las marcas realizadas son en un tipo de trabajo normal o extra.

También se puede escoger que trabajo se va a realizar ya sea este normal, suplementario o de recuperación los cuales servirán para registrarse de la mejor manera en la Base de Datos, si la marca esta asignada por un permiso.

Al crear la marca se presenta un listado de las marcas que posee el empleado en la fecha seleccionada en la parte inferior de la pantalla, al seleccionar una marca en la lista esto posibilita la modificación del tipo de marca y tipo de trabajo no así la hora, debido a que este campo forma parte de la llave principal de la tabla. Si se desea modificar una hora, es necesario eliminar la marca y crearla nuevamente con la hora requerida.

- **RESUMEN LABORAL MENSUAL**

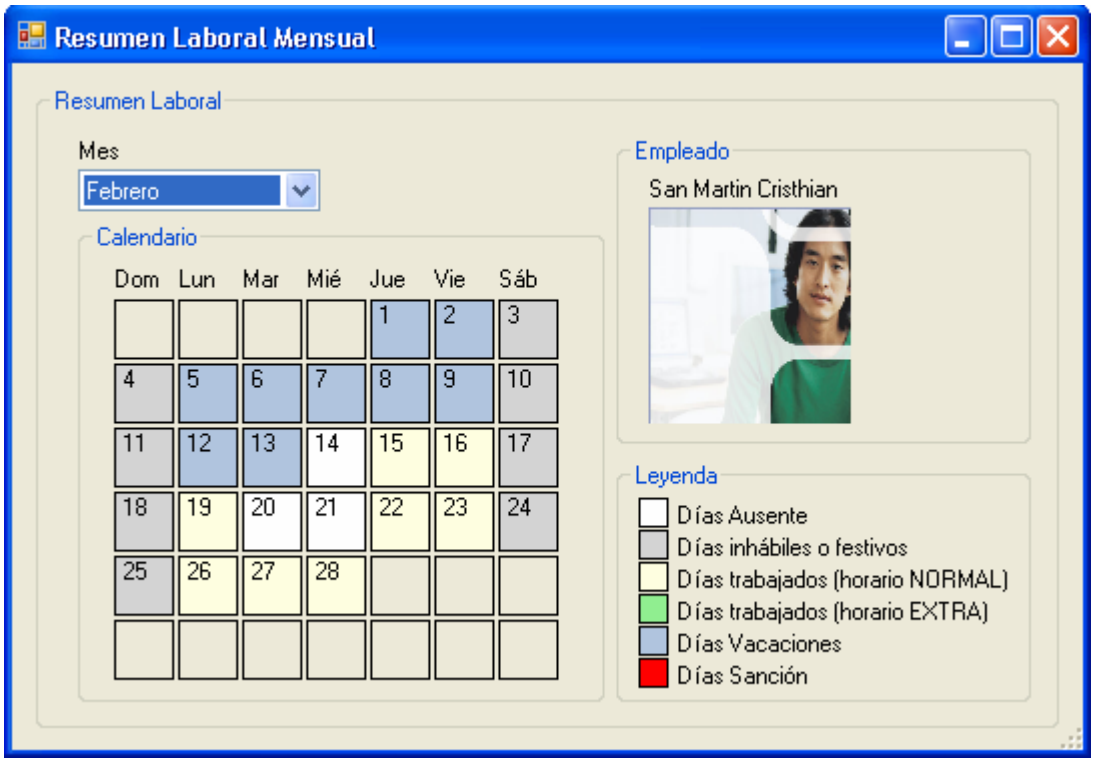


Gráfico 5.14: Pantalla Resumen Laboral Mensual

Campos:

- Mes: Este campo es una lista desplegable en la cual se podrá escoger un mes del año para ver la información.

Empleado

- Nombre: Aquí se cargarán el nombre del empleado que previamente fue escogido.
- Foto: Aquí se cargará la foto del empleado que haya sido escogido previamente.
- Leyenda: Aquí están descritos los diferentes tipos de días con un color distinto para poderlos ver en el calendario expuesto.
- Calendario: En este se encuentran cargados todos los días del mes que haya sido escogido.

Funcionamiento

Este es un resumen mensual de labores por empleado en el cual, se tiene que escoger previamente el empleado a consultar y luego vienen parametrizados esos datos para cargarse en esta pantalla, en la cual si escogemos un mes en particular podremos visualizar en el calendario lo que sucedió en ese mes con el empleado.

- **LECTOR**

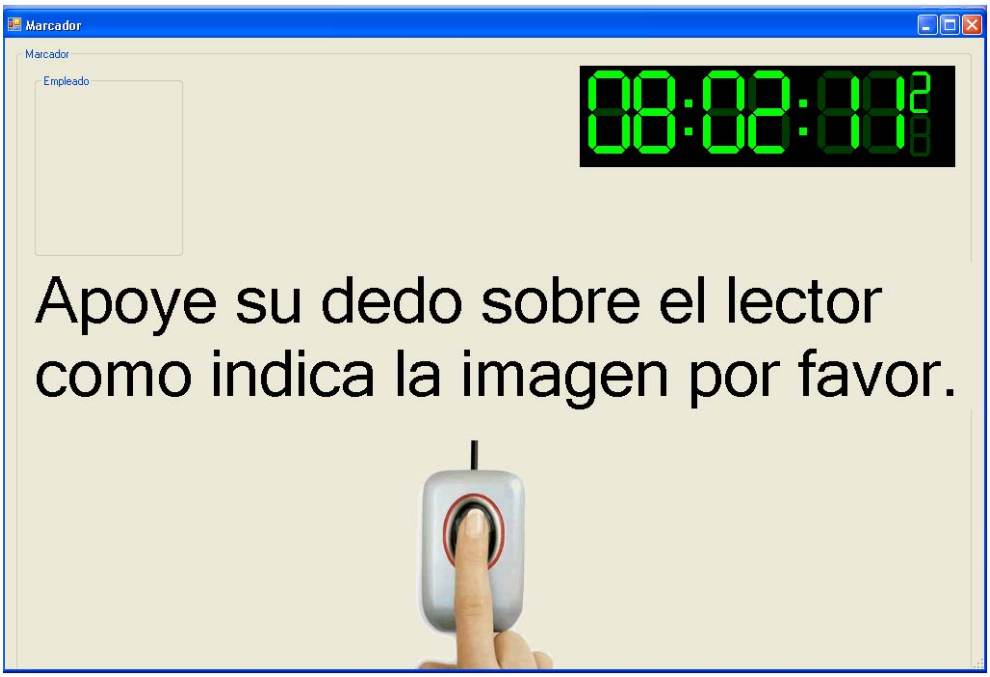


Gráfico 5.15: Pantalla Visualización de Marcas a Empleados

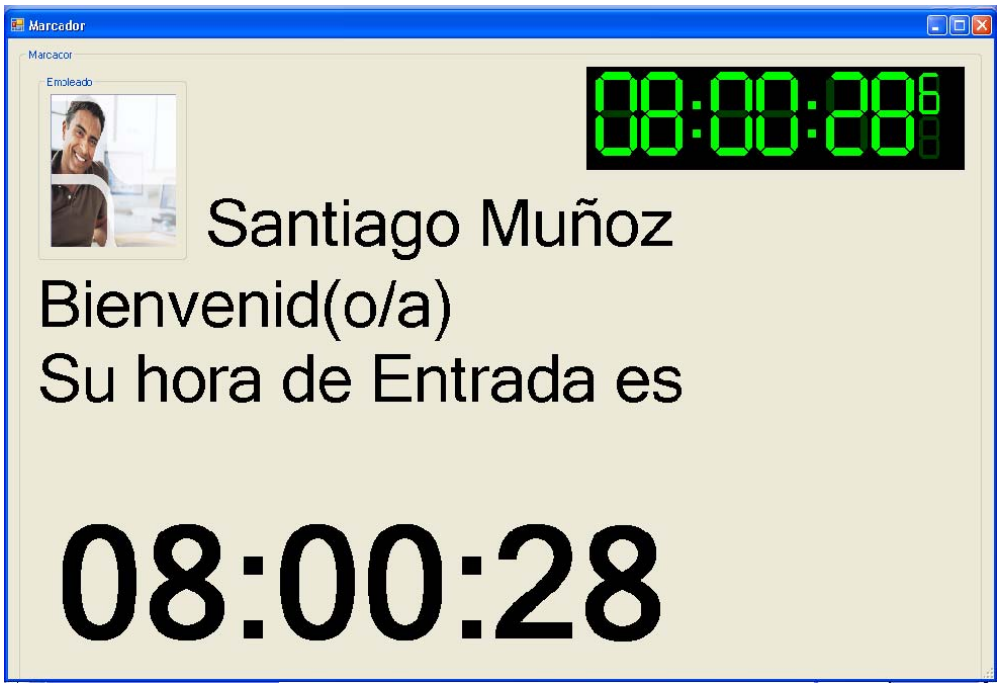


Gráfico 5.16: Pantalla Registro de la Marca Automática

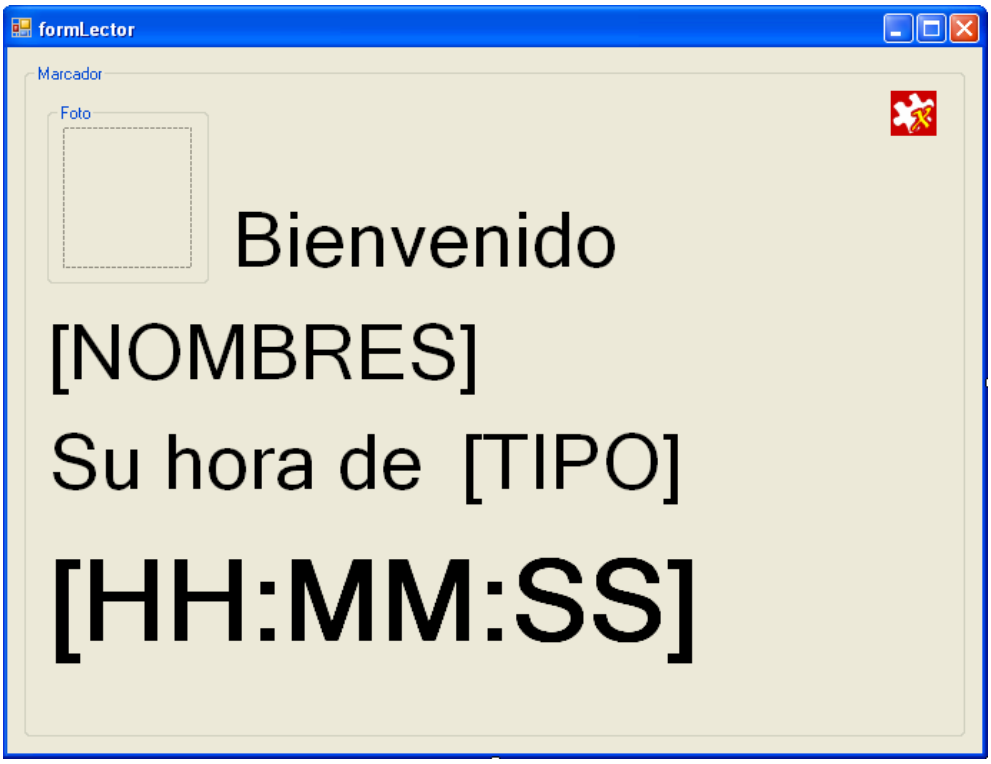


Gráfico 5.17: Pantalla Registro de Marcas

Campos:

- Foto: En el recuadro de foto se cargara la foto del empleado, el campo es de tipo imagen.
- [NOMBRES]: Aquí se cargará el nombre del empleado.
- [TIPO]: Aquí se cargará el tipo de horario del empleado.
- [HH:MM:SS]: Aquí se cargará la hora registrada.

Funcionamiento:

La pantalla esta funcionando durante todas las horas laborables de la empresa, está estará en una maquina a la cual todo el personal tiene acceso para registrarse, cuando un empleado viene a registrar su hora, junto a la maquina se encuentra el lector de huellas digitales, el mismo que cuando realizan un registro sobre el mismo, este valida la información de la huella, en caso de estar correcta mostrará los datos del empleado con su foto y registrará su ingreso, caso contrario descarta la operación.

- **LOGIN**

Gráfico 5.18: Pantalla Login Administrador

Campos:

- Usuario: Aquí se ingresa el usuario de una persona autorizada a ingresar al menú del sistema.
- *Password:* Aquí se ingresa una clave de una persona autorizada a ingresar al menú del sistema.

Opciones:

- Login: Permite la validación de los datos ingresados para ver su acceso al menú del sistema.
- Cancelar: Este botón cancela la operación y pasa directamente al la pantalla del ingreso de marcas automáticas.

Funcionamiento:

La pantalla sirve para introducir un usuario y una clave de seguridad las cuales si son validadas correctamente por la opción *LOGIN* lograran tener acceso al menú del sistema caso contrario no lo podrá; si cancelamos la operación ira directamente a la pantalla donde podrá realizar las marcas automáticas.

5.3 Opciones del sistema

El sistema maneja diferentes opciones de administración, las mismas que son de fácil manejo para los responsables de su utilización como son los siguientes.

- Mantenimiento de Empleados.
- Mantenimiento de Horarios.
- Asignación de Empleados a Grupos.
- Asignación de Empleados a Horarios.
- Definición de días hábiles e Inhábiles.
- Mantenimiento y generación de Permisos por diferentes motivos a los empleados.
- Crear Marcas Manuales y Automáticas ya sean estas normales, suplementarias o extraordinarias.
- Generación de reportes.
- Resumen laboral mensual de los empleados.
- Ayuda sobre el manejo del sistema.
-

5.4 Reportes

- **ADMINISTRADOR REPORTES**

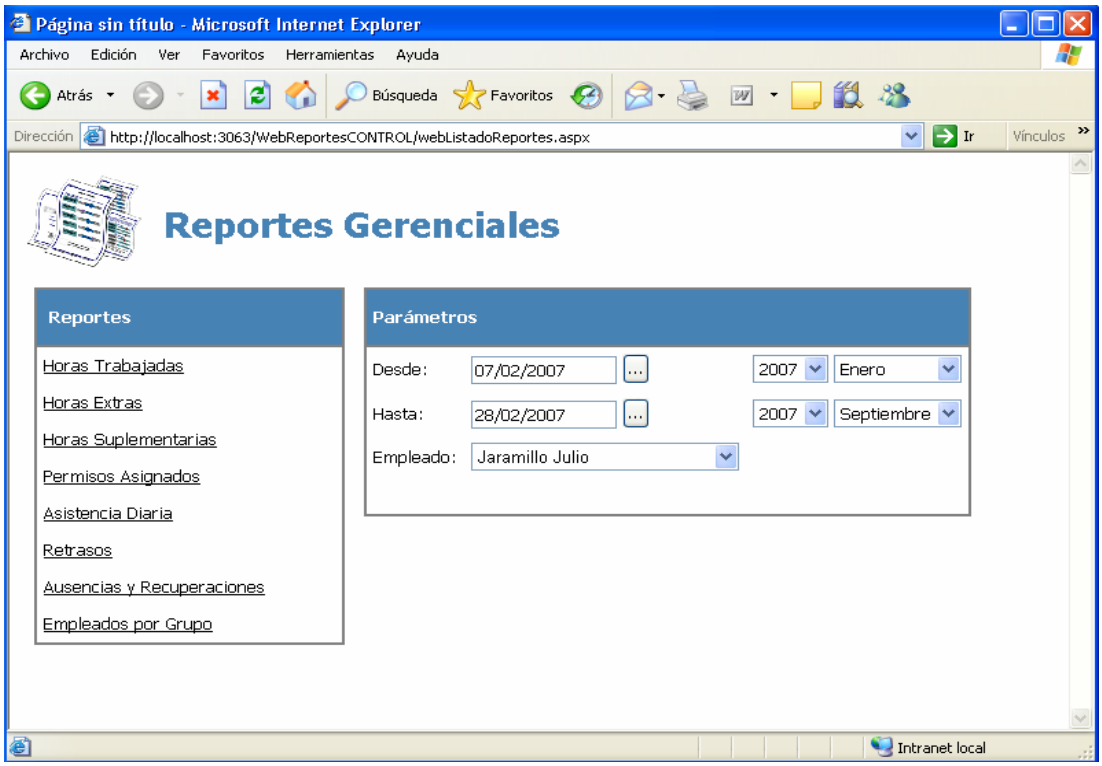


Gráfico 5.19: Pantalla Reportes Gerenciales

Campos:

Desde

- Fecha: Este campo es de tipo date en el cual se introduce una fecha desde cuando queremos que recupere la información.
- Año: Este campo es una lista desplegable en el cual se encuentran los últimos años hasta la fecha.
- Mes: Este campo es una lista desplegable en el cual se encuentran todos los meses del año.

Hasta

- Hasta: Este campo es de tipo date en el cual se introduce una fecha de hasta cuando queremos que recupere la información.
- Año: Este campo es una lista desplegable en el cual se encuentran los últimos años hasta la fecha.
- Mes: Este campo es una lista desplegable en el cual se encuentran todos los meses del año.
- Empleado: Este campo es una lista desplegable en el cual se encuentra todos los nombres de los empleados de la empresa, para escogerlos al reporte.

Opciones:

- Horas Trabajadas: Es un link el cual llama a ver a uno o todos los empleados cuantas horas han trabajado normalmente.
- Horas Extras: Es un link el cual llama a ver a uno o todos los empleados cuantas horas extras han trabajado.
- Horas Suplementarias: Es un link el cual llama a ver a uno o todos los empleados cuantas horas suplementarias han trabajado.
- Permisos Asignados: Es un link el cual llama a ver a uno o todos los empleados que permisos les han sido asignados.
- Asistencia Diaria: Es un link el cual llama a ver la asistencia en la fecha asignada de todos los empleados.
- Retrasos: Es un link el cual llama a ver a uno o todos los empleados que tiempo de retrasos tienen.
- Ausencias y Recuperaciones: Es un link el cual llama a ver a uno o todos los empleados cuantas horas han recuperado en base a ausencias.

- Empleados x Grupo: Es un link el cual llama a ver a los empleados que pertenecen a grupos.

Funcionamiento:

La pantalla sirve administrar todos los reportes del sistema, en el cual tenemos las opciones de escoger antes mencionadas, para las cuales tenemos 2 formas de llamarlas:

1) A todos los empleados, esta se realiza no introduciendo ningún valor en el campo empleado.
2) A un empleado especifico, este se realiza escogiendo del campo empleado al requerido.

A los reportes lo podemos parametrizar por las fechas mediante la elección de fechas específicas o podemos escogerlas mediante años y meses, para un rango mayor de resultado. Cuando los parámetros estén escogidos se da click en la opción deseada.

- **HORAS TRABAJADAS**

TrabajadasEmpleados

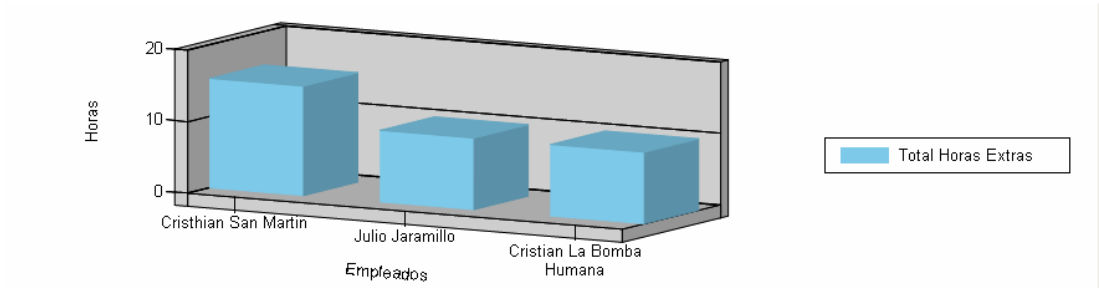
Empleado	Fecha	Tipo	Extra	Automatico
⊞ Alci Acosta			17:33:14	
⊞ Cristhian San Martin			29:21:07	
⊞ Cristian La Bomba Humana			62:31:11	
⊞ Francisco Muñoz			40:37:53	
⊟ Juan Carlos Salgado Arteaga			52:15:30	
	⊞ lunes, 29 de enero de 2007		20:14:30	
	⊟ miércoles, 31 de enero de 2007		15:06:00	
		Salida	06:00:00	X
		Entrada	20:54:00	X
	⊞ jueves, 01 de febrero de 2007		16:55:00	
⊞ Juan Perez			16:50:00	
⊞ Juana La Loca			12:05:31	
⊞ Julio Jaramillo			32:31:04	
⊞ Marcelo San Martin			34:58:27	
⊞ Maria Lopez			7:00:00	
⊞ Mario Bros			17:14:36	
⊞ Santiago Muñoz			3:04:21	

Gráfico 5.20: Reporte de Horas Trabajadas

Descripción:

El reporte muestra las horas de trabajo por cada uno de los empleados en un periodo de tiempo, los empleados están agrupados y si abrimos la viñeta de empleados podremos observar las fechas en las cuales han realizado las marcas, a su vez si abrimos la viñeta de la fecha nos mostraran el tipo de marca y su hora, además nos indica en la columna de automático si esta fue manual o automática con el lector(X).

- **HORAS EXTRAS**



Empleado	Fecha	Tipo	Extra (hh:mm:ss)	Automatico
⊟ Cristhian San Martin			15:17:17	
	⊞ miércoles, 17 de enero de 2007		08:09:10	
	⊞ sábado, 07 de abril de 2007		06:54:34	
	⊞ domingo, 08 de abril de 2007		00:13:33	
⊞ Cristian La Bomba Humana			10:00:00	
⊞ Julio Jaramillo			10:00:00	

Gráfico 5.21: Reporte de Horas Extras

Descripción:

El reporte muestra las horas extras de trabajo por cada uno de los empleados en un periodo de tiempo, los empleados están agrupados y si abrimos la viñeta de empleados podremos observar las fechas en las cuales han realizado las marcas, a su vez si abrimos la viñeta de la fecha nos mostraran el tipo de marca y su hora, además nos indica en la columna de automático si esta fue manual o automática con el lector(X). El gráfico de arriba del reporte indica un estadísticamente las horas extras por empleado, es decir un cuadro comparativo.

- **HORAS SUPLEMENTARIAS**

SuplementariasxEmpleado

Cristhian San Martin

Horas Suplementarias: 28:52:53

Fecha	Tipo	Suplementarias	Automatico
⊟ lunes, 02 de abril de 2007		03:08:37	
	Entrada	16:00:00	X
	Salida	19:08:38	X
⊞ miércoles, 04 de abril de 2007		21:10:41	
⊟ jueves, 05 de abril de 2007		01:16:53	
	Entrada	16:00:00	X
	Salida	17:16:54	X
⊞ lunes, 09 de abril de 2007		03:16:40	

Gráfico 5.22: Reporte de Horas Suplementarias

Descripción:

El reporte muestra las horas suplementarias de trabajo por un empleado específico en un periodo de tiempo, los empleados están agrupados y si abrimos la viñeta de la fecha nos mostraran el tipo de marca y su hora, además nos indica en la columna de automático si esta fue manual o automática con el lector(X). En la parte de arriba del reporte muestra el nombre del empleado y también el total de las horas suplementarias que cumplió.

- **PERMISOS ASIGNADOS**

PermisosEmpleados

Nombre	Permiso	Desde	Hora	Hasta	Hora	Observaciones
⊟ Cristhian San Martin						
	⊞ Atraso Entrada ⊞ Recuperacion ⊞ Salida ⊟ Salida Anticipada					
		13/02/2007	12:58	13/02/2007	00:00	
	⊟ Sancion					
		27/03/2007	00:00	28/03/2007	00:00	por majadero
		08/04/2007	00:00	08/04/2007	00:00	Por majadero
	⊞ Trabajo Suplementario ⊞ Vacaciones					
⊞ Cristian La Bomba Humana						
⊞ Julio Jaramillo						
⊞ Mario Bros						
⊞ Santiago Muñoz						

Gráfico 5.23: Reporte de Permisos Asignados a Empleados

Descripción:

El reporte muestra los permisos asignados para cada uno de los empleados en un periodo de tiempo, los empleados están agrupados y si abrimos la viñeta de empleados podremos observar los permisos que le han sido dados, si abrimos la viñeta de permisos nos indicara las fechas en las cuales han realizado los permisos desde cuado y hasta cuando y también una observación que dará un significado de la acreditación del permiso.

- **ASISTENCIA DIARIA**

Registro_y_Avisos_del_Dia

	Empleado	Tipo	Hora Evento	Retardo	Origen
->	Cristian La Bomba Humana	Entrada	06:00:00	0:0	X
->	Juan Carlos Salgado Arteaga	Entrada	06:00:00	0:0	X
->	Alci Acosta	Entrada	06:55:00	0:0	X
->	Juan Perez	Entrada	07:00:00	0:0	
->	Julio Jaramillo	Entrada	08:08:43	00:08	X
->	Mario Bros	Entrada	07:00:00	0:0	X
<-	Mario Bros	Salida	12:55:00	0:0	X
<-	Alci Acosta	Salida	13:00:00	0:0	X
<-	Julio Jaramillo	Salida	13:00:00	0:0	
->	Alci Acosta	Entrada	14:25:00	0:0	X
->	Julio Jaramillo	Entrada	14:25:00	0:0	
->	Mario Bros	Entrada	14:25:00	0:0	X
<-	Juan Perez	Salida	15:20:00	0:0	
<-	Alci Acosta	Salida	17:55:00	0:0	X
<-	Julio Jaramillo	Salida	18:00:00	0:0	X
<-	Mario Bros	Salida	18:00:00	0:0	X
<-	Juan Carlos Salgado Arteaga	Salida	18:00:00	0:0	X
<-	Cristian La Bomba Humana	Salida	18:00:00	0:0	X

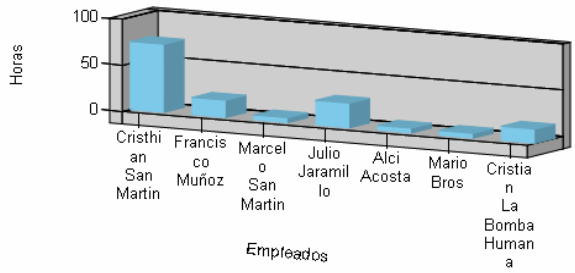
Gráfico 5.24: Reporte de Asistencia Diaria de Empleados

Descripción:

El reporte muestra un registro diario de las entradas y salidas de los empleados a la empresa, el tipo de marca la hora el retardo si lo tienen y un origen de la marca que sirve para verificar si la marca fue manual o automática(X).

- **RETARDOS DE LOS EMPLEADOS**

RetardosEmpleados



Empleado	Fecha	Tipo	Atrasos	Automatico
⊟ Alci Acosta			05:10:00	
	⊞ jueves, 08 de febrero de 2007		05:10:00	
⊞ Cristhian San Martin			73:37:00	
⊟ Cristian La Bomba Humana			15:18:00	
	⊞ jueves, 08 de febrero de 2007		05:09:00	
	⊞ lunes, 12 de febrero de 2007		10:09:00	

Gráfico 5.25: Reporte de Retardos de Empleados

Descripción:

El reporte muestra los retardos en las horas de entrada por cada uno de los empleados en un periodo de tiempo, los empleados están agrupados y si abrimos la viñeta de empleados podremos observar las fechas en las cuales han realizado las marcas, a su vez si abrimos la viñeta de la fecha nos mostraran el tipo de marca y sus atrasos, además nos indica en la columna de automático si esta fue manual o automática con el lector(X). Este reporte es muy importante porque nos permitirá visualizar cuales son los empleados que siempre están llegando tarde a la empresa y se les llamaría la atención.

- **AUSENCIAS Y RECUPERACIONES**

Ausentes_Recuperadas

Empleado	Fecha	Tipo	Recuperadas (hh:mm:ss)	Ausentes (hh:mm:ss)	Automatico
⊟ Cristhian San Martin			27:50:15	32:00	
	⊟ martes, 10 de abril de 2007		22:29:50		
		Entrada	18:00:00		X
		Salida	20:14:21		X
		Salida	20:15:30		X
	⊟ miércoles, 11 de abril de 2007		02:19:59		
		Entrada	18:00:00		X
		Salida	20:20:00		X
	⊞ jueves, 12 de abril de 2007		03:00:24		

Gráfico 5.26: Reporte de Horas Recuperadas y Ausentes

Descripción:

El reporte muestra las horas recuperadas de trabajo por cada uno de los empleados en un periodo de tiempo y además el tiempo en el que han estado ausentes, la información de recuperar correctamente las horas de ausencia debería cuadrar entre recuperadas y ausentes, caso contrario se le llamaría la atención, los empleados están agrupados y si abrimos la viñeta podremos observar las fechas en las cuales han realizado las marcas, a su vez si abrimos la viñeta de la fecha nos mostraran el tipo de marca y su hora, además nos indica en la columna de automático si esta fue manual o automática con el lector(X).

- **GRUPOS DE EMPLEADOS**

Grupos_de_Empleados

Grupo	Cedula	Empleado
⊟ Administrativo		
	0020544415	Lopez Maria
	0102717221	Salgado Arteaga Juan Carlos
	0103567665	San Martin Cristhian
	0103899779	Muñoz Santiago
	0104711494	Muñoz Francisco
	0105050544	San Martin Marcelo
	0305005544	Jaramillo Julio
	0321320202	La Bomba Humana Cristian
	0104711494	Acosta Alci
	0103567665	Bros Mario
⊟ Planta		
	0101050557	Perez Juan
	0206050251	La Loca Juana

Gráfico 5.27 Reporte de Grupos de Empleados

Descripción:

El reporte muestra los diferentes Grupos que existen dentro de la empresa y cuales son los empleados que pertenecen a cada uno de estos, esto es debido a que en una empresa los empleados están agrupados en administrativo, planta, limpieza, etc. Entonces el reporte nos servirá para diferenciar los empleados.

5.5 Conclusiones

Una buena programación conlleva a un buen funcionamiento, debido a que los procesos deben estar bien definidos y claramente resueltos para evitar parches en el código en un futuro, sino ampliaciones en la codificación, esto se da porque en esta aplicación se tiene que ir asignado grupos a empleados y estos grupos a horarios, permisos a empleados entonces debe ser fácil de manejar estas asignaciones para no causar confusión ni conflictos en la información y los reportes contengan lo que los responsables necesitan.

CAPITULO VI

6.- INSTALACION

6.1 Introducción

Al escoger cada uno de los componentes a utilizar, debemos realizar un previo análisis de los requisitos, ya que en el momento de instalar la aplicación pueden ser que estos no rindan como lo pensamos, cada componente debe estar plenamente definido y probado con el fin de que funcione correctamente a lo largo del tiempo de utilización; si no se toman en cuenta estas consideraciones, al principio daría la impresión que tofo funciona bien, pero al manipular una mayor cantidad de datos, la aplicación puede presentar errores, debe seguir los pasos de instalación en el orden indicado, para que no exista conflictos y el sistema funcione óptimamente

6.2 Requisitos de hardware y software

Para el funcionamiento de la aplicación se deberán tener en cuenta los siguientes componentes de hardware y software.

Hardware

- Computadores Pentium 4
- Lector Optico de huellas Digitales
- Servidor mail

Software

- Instaladores de *Microsoft Visual Studio .Net* e instalar *Reporting and Services.*
- Instaladores de *SQL Server 2005 Express.*
- Instaladores de *Gr finger print reader sdk.*

6.3 Instalación del sistema

Para instalar la aplicación de Control de personal utilizando tecnología biométrica se necesita seguir los siguientes pasos de instalación.

- Tener las computadoras del administrador y las gerenciales a disposición.
- Instalar en la maquina administrador *IIS(Internet Information Server)*, después instalar *Visual Studio .Net* y instalar *Reporting and Services*, luego

instalar *SQL Server 2005 Express* y por ultimo Gr finger print reader sdk, este control a su vez instala los manejadores necesarios para el lector de huellas digitales *Microsoft*.

- Instalar la aplicación de control de personal en la maquina administrador.
- Correr los *Scripts* de la Base de datos.
- Conectarse con el servidor de mail para que este reenvié los menajes de la aplicación a las maquinas gerenciales.
- Capacitar al personal del funcionamiento del sistema y como deben registrar sus marcas.
- Capacitar al administrador de las labores a realizar en su desempeño.
- Correr la aplicación.

6.4 Calendarizaciones y suscripciones de los Reportes.

Microsoft SQL Reporting Services provee una herramienta que permite suscribir y enviar los reportes creados a diferentes usuarios vía E-mail en determinadas fechas, esto es de mucha utilidad debido a que la información gerencial requerida estará constantemente llegando a los correos de las personas que lo requieran sin que estas tengan que ingresar al sistema.

En *Reporting Services* existen dos métodos para acceder y entregar los reportes

- Por demanda: Permite a los usuarios seleccionar los reportes de un control de visualización de reportes, se puede usar el *Report Manager*, un *Web part* de *Microsoft SharePoint* o el *browser*.
- Por suscripción automática: Genera y entrega los reportes vía correo electrónico al destino.

Los administradores del servidor de reportes pueden construir suscripciones de datos manejadas para enviar los reportes a un grupo de usuarios. Las suscripciones generan una lista de destinatarios en tiempo de ejecución, las propiedades de entrega se construyen a partir de datos residentes en base de datos cuando la suscripción esta ligada a un disparador.

Para la entrega de los reportes vía correo electrónico, el servidor de reportes debe estar configurado con una conexión par una entrada SMTP antes de crear una suscripción.

Crear una suscripción de reporte vía E-mail

Para crear una suscripción se deben seguir los siguientes pasos:

1. En el explorador, dentro del servidor de reportes se debe seleccionar el reporte que se desea crear la suscripción.
2. Clic sobre la viñeta de Suscripciones y luego en "Crear una nueva suscripción", las opciones de entrega del informe aparecen a continuación.
3. Click en Report Server E-mail.
4. En el campo **Para:** indicar la dirección de correo electrónico del destinatario, se puede entregar a varios destinatarios indicando las direcciones en el campo CC: separados por ";".
5. Escoger las opciones de entrega como se detalla a continuación:
    a. Seleccionar "Incluir Reporte", embebido en el cuerpo del correo o como archivo adjunto. El formato del reporte se lo selecciona después
    b. Seleccionar "Incluir enlace", para incluir el URL del reporte como enlace en el cuerpo del correo.
6. A continuación se escoge el formato de renderización del reporte, esta opción esta disponible si se escogió incluir el reporte en el cuerpo del correo.
    a. Para incluir el reporte en el cuerpo del correo, seleccionar Archivo Web, no activar esta opción si el tamaño del reporte excede el limite definido por el sistema de e-mail.
    b. Todos los demás formatos de renderización envían el reporte como archivo adjunto.
7. Seleccionar la prioridad de entrega del reporte de acuerdo a la importancia del mismo. Estas propiedades son obtenidas de su servidor de e-mail.
8. Opcionalmente ingrese un comentario, para incluirlo en el mensaje del e-mail.
9. Clic en seleccionar programación para determinar cuando se desea que el reporte sea entregado.
10. Especifique la fecha o el evento disparador para que el envió sea procesado.

a. Escoja “Entregar el reporte cuando se actualice en el servidor”, si se desea que el reporte sea entregado al destino cada vez que se refresque.
b. Escoja “En horario compartido” para seleccionar un horario predefinido, esta opción esta disponible si el uso de horarios compartidos esta habilitado
c. Escoja “En horario personalizado”, para seleccionar fechas y horas cuando la suscripción es procesada. Clic sobre el botón Definir horario, para crear el horario.

11. Para reportes parametrizados, especifique los parámetros que va a usar la suscripción.
12. Clic Aceptar.

6.5 Scripts de la Base de Datos

```
USE [master]
GO
/****** Object:  Database [control]    Script Date: 05/08/2007 18:08:57 ******/
CREATE DATABASE [control] ON  PRIMARY
( NAME = N'control', FILENAME = N'C:\Archivos de programa\Microsoft SQL Server\MSSQL.1\MSSQL\Data\control.mdf' , SIZE = 2048KB , MAXSIZE = UNLIMITED, FILEGROWTH = 1024KB )
 LOG ON
( NAME = N'control_log', FILENAME = N'C:\Archivos de programa\Microsoft SQL Server\MSSQL.1\MSSQL\Data\control_log.ldf' , SIZE = 1024KB , MAXSIZE = 2048GB , FILEGROWTH = 10%)
 COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS
GO
EXEC dbo.sp_dbcmptlevel @dbname=N'control', @new_cmptlevel=90
GO
IF (1 = FULLTEXTSERVICEPROPERTY('IsFullTextInstalled'))
begin
EXEC [control].[dbo].[sp_fulltext_database] @action = 'disable'
end
GO
ALTER DATABASE [control] SET ANSI_NULL_DEFAULT OFF
GO
ALTER DATABASE [control] SET ANSI_NULLS OFF
GO
ALTER DATABASE [control] SET ANSI_PADDING OFF
GO
ALTER DATABASE [control] SET ANSI_WARNINGS OFF
GO
ALTER DATABASE [control] SET ARITHABORT OFF
GO
ALTER DATABASE [control] SET AUTO_CLOSE OFF
GO
ALTER DATABASE [control] SET AUTO_CREATE_STATISTICS ON
```

```
GO
ALTER DATABASE [control] SET AUTO_SHRINK OFF
GO
ALTER DATABASE [control] SET AUTO_UPDATE_STATISTICS ON
GO
ALTER DATABASE [control] SET CURSOR_CLOSE_ON_COMMIT OFF
GO
ALTER DATABASE [control] SET CURSOR_DEFAULT  GLOBAL
GO
ALTER DATABASE [control] SET CONCAT_NULL_YIELDS_NULL OFF
GO
ALTER DATABASE [control] SET NUMERIC_ROUNDABORT OFF
GO
ALTER DATABASE [control] SET QUOTED_IDENTIFIER OFF
GO
ALTER DATABASE [control] SET RECURSIVE_TRIGGERS OFF
GO
ALTER DATABASE [control] SET  DISABLE_BROKER
GO
ALTER DATABASE [control] SET AUTO_UPDATE_STATISTICS_ASYNC OFF
GO
ALTER DATABASE [control] SET DATE_CORRELATION_OPTIMIZATION OFF
GO
ALTER DATABASE [control] SET TRUSTWORTHY OFF
GO
ALTER DATABASE [control] SET ALLOW_SNAPSHOT_ISOLATION OFF
GO
ALTER DATABASE [control] SET PARAMETERIZATION SIMPLE
GO
ALTER DATABASE [control] SET  READ_WRITE
GO
ALTER DATABASE [control] SET RECOVERY FULL
GO
ALTER DATABASE [control] SET  MULTI_USER
GO
ALTER DATABASE [control] SET PAGE_VERIFY CHECKSUM
GO
ALTER DATABASE [control] SET DB_CHAINING OFF

/****** Object:  Table [dbo].[dias_inhabiles]

CREATE TABLE [dbo].[dias_inhabiles](
	[fecha] [smalldatetime] NOT NULL,
	[anio] [int] NULL,
	[mes] [int] NULL,
	[dia] [int] NULL,
	[descripcion_dia] [varchar](300) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NULL,
 CONSTRAINT [PK_dias_inhabiles] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
	[fecha] ASC
)WITH (IGNORE_DUP_KEY = OFF) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]


/****** Object:  Table [dbo].[permisos]
```

```
CREATE TABLE [dbo].[permisos](
	[codigo_per] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
	[permiso_per] [varchar](50) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NULL,
	[descripcion_per] [varchar](100) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NULL,
 CONSTRAINT [PK_permisos] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
	[codigo_per] ASC
)WITH (IGNORE_DUP_KEY = OFF) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

/****** Object:  Table [dbo].[empleados]

CREATE TABLE [dbo].[empleados](
	[codigo_emp] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
	[cedula_emp] [varchar](10) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NULL,
	[nombre_emp] [varchar](50) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NULL,
	[apellido_emp] [varchar](50) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NULL,
	[edad_emp] [int] NULL,
	[sexo_emp] [char](1) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NULL,
	[fecha_ingreso_emp] [datetime] NULL,
	[foto_emp] [varchar](max) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NULL,
	[huella_emp] [image] NULL,
	[huella2_emp] [image] NULL,
	[huella3_emp] [image] NULL,
	[huella4_emp] [image] NULL,
 CONSTRAINT [PK_empleados] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
	[codigo_emp] ASC
)WITH (IGNORE_DUP_KEY = OFF) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY] TEXTIMAGE_ON [PRIMARY]


/****** Object:  Table [dbo].[grupos]

CREATE TABLE [dbo].[grupos](
	[codigo_gru] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
	[nombre_gru] [varchar](50) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NULL,
	[descripcion_gru] [varchar](100) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NULL,
 CONSTRAINT [PK_grupos] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
	[codigo_gru] ASC
)WITH (IGNORE_DUP_KEY = OFF) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]


/****** Object:  Table [dbo].[horarios]    Script Date: 05/08/2007 18:13:51 ******/

CREATE TABLE [dbo].[horarios](
	[codigo_hor] [int] NOT NULL,
	[horario_hor] [varchar](50) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NULL,
	[descripcion_hor] [varchar](60) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NULL,
 CONSTRAINT [PK_horarios] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
	[codigo_hor] ASC
)WITH (IGNORE_DUP_KEY = OFF) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]


/****** Object:  Table [dbo].[detalle_horarios]
```

```
CREATE TABLE [dbo].[detalle_horarios](
	[codigo_det] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
	[codigo_hor] [int] NOT NULL,
	[dia_habil] [char](1) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NULL,
	[dia_entrada] [varchar](50) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NULL,
	[hora_entrada] [int] NULL,
	[min_entrada] [int] NULL,
	[dia_salida] [varchar](50) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NULL,
	[hora_salida] [int] NULL,
	[min_salida] [int] NULL,
	[dia_comida] [varchar](50) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NULL,
	[hora_comida] [int] NULL,
	[min_comida] [int] NULL,
	[dia_regreso] [varchar](50) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NULL,
	[hora_regreso] [int] NULL,
	[min_regreso] [int] NULL,
 CONSTRAINT [PK_detalle_horarios] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
	[codigo_det] ASC
)WITH (IGNORE_DUP_KEY = OFF) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

ALTER TABLE [dbo].[detalle_horarios] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_detalle_horarios_horarios] FOREIGN KEY([codigo_hor])
REFERENCES [dbo].[horarios] ([codigo_hor])


/****** Object:  Table [dbo].[empleados_grupos]

CREATE TABLE [dbo].[empleados_grupos](
	[codigo_emp] [int] NOT NULL,
	[codigo_gru] [int] NOT NULL,
	[fecha_exg] [datetime] NULL,
	[codigo_hor] [int] NOT NULL,
 CONSTRAINT [PK_empleados_grupos] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
	[codigo_emp] ASC,
	[codigo_gru] ASC,
	[codigo_hor] ASC
)WITH (IGNORE_DUP_KEY = OFF) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

ALTER TABLE [dbo].[empleados_grupos] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_empleados_grupos_empleados] FOREIGN KEY([codigo_emp])
REFERENCES [dbo].[empleados] ([codigo_emp])
GO
ALTER TABLE [dbo].[empleados_grupos] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_empleados_grupos_grupos] FOREIGN KEY([codigo_gru])
REFERENCES [dbo].[grupos] ([codigo_gru])
GO
ALTER TABLE [dbo].[empleados_grupos] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_empleados_grupos_horarios] FOREIGN KEY([codigo_hor])
REFERENCES [dbo].[horarios] ([codigo_hor])


/****** Object:  Table [dbo].[permisos_empleados]
```

```
CREATE TABLE [dbo].[permisos_empleados](
	[codigo_pxe] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
	[codigo_per] [int] NOT NULL,
	[codigo_emp] [int] NULL,
	[fecha_pxe] [datetime] NOT NULL,
	[hora_pxe] [int] NOT NULL,
	[min_pxe] [int] NOT NULL,
	[fechahasta_pxe] [datetime] NULL,
	[horahasta_pxe] [int] NULL,
	[minhasta_pxe] [int] NULL,
	[observacion_pxe] [varchar](100) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NULL,
	[estado_pxe] [char](1) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NULL
CONSTRAINT [DF_permisos_empleados_estado_pxe]  DEFAULT ('N'),
	[dias_pxe] [int] NULL,
 CONSTRAINT [PK_permisos_empleados] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
	[codigo_pxe] ASC
)WITH (IGNORE_DUP_KEY = OFF) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

ALTER TABLE [dbo].[permisos_empleados] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_permisos_empleados_empleados] FOREIGN KEY([codigo_emp])
REFERENCES [dbo].[empleados] ([codigo_emp])
GO
ALTER TABLE [dbo].[permisos_empleados] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_permisos_empleados_permisos] FOREIGN KEY([codigo_per])
REFERENCES [dbo].[permisos] ([codigo_per])


/****** Object:  Table [dbo].[marcas_empleados]

CREATE TABLE [dbo].[marcas_empleados](
	[codigo_emp] [int] NOT NULL,
	[fecha_mar] [datetime] NOT NULL,
	[hora_mar] [int] NOT NULL,
	[minuto_mar] [int] NOT NULL,
	[segundo_mar] [int] NOT NULL,
	[tipo_mar] [varchar](30) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NULL,
	[tipotra_mar] [varchar](30) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NULL,
	[origen_mar] [varchar](50) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NULL,
	[retardo_hora] [int] NULL,
	[retardo_min] [int] NULL,
	[permiso] [char](1) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NULL,
 CONSTRAINT [PK_marcas_empleados] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
	[codigo_emp] ASC,
	[fecha_mar] ASC,
	[hora_mar] ASC,
	[minuto_mar] ASC,
	[segundo_mar] ASC
)WITH (IGNORE_DUP_KEY = OFF) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

ALTER TABLE [dbo].[marcas_empleados] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_marcas_empleados_empleados] FOREIGN KEY([codigo_emp])
REFERENCES [dbo].[empleados] ([codigo_emp])

/****** Object:  Table [dbo].[marcas_suplementarias]
```

```
CREATE TABLE [dbo].[marcas_suplementarias](
	[codigo_emp] [int] NOT NULL,
	[fecha_mar] [datetime] NOT NULL,
	[hora_mar] [int] NOT NULL,
	[minuto_mar] [int] NOT NULL,
	[segundo_mar] [int] NOT NULL,
	[tipo_mar] [varchar](30) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NULL,
	[origen_mar] [varchar](50) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NULL,
	[recuperacion] [char](1) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NULL,
 CONSTRAINT [PK_marcas_suplementarias] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
	[codigo_emp] ASC,
	[fecha_mar] ASC,
	[hora_mar] ASC,
	[minuto_mar] ASC,
	[segundo_mar] ASC
)WITH (IGNORE_DUP_KEY = OFF) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

ALTER TABLE [dbo].[marcas_suplementarias] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_marcas_suplementarias_empleados] FOREIGN KEY([codigo_emp])
REFERENCES [dbo].[empleados] ([codigo_emp])

/****** Object:  Table [dbo].[usuarios]

CREATE TABLE [dbo].[usuarios](
	[login_usr] [varchar](10) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NOT NULL,
	[password_usr] [varchar](10) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NULL,
	[descripcion_usr] [varchar](50) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NULL,
 CONSTRAINT [PK_usuarios] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
	[login_usr] ASC
)WITH (IGNORE_DUP_KEY = OFF) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]



/******Datos basicos necesarios del sistema


INSERT INTO [control].[dbo].[permisos]
	([permiso_per]
	,[descripcion_per])
    VALUES
	('Vacaciones','')

INSERT INTO [control].[dbo].[permisos]
	([permiso_per]
	,[descripcion_per])
    VALUES
	('Ausente','')

INSERT INTO [control].[dbo].[permisos]
	([permiso_per]
	,[descripcion_per])
    VALUES
	('Atraso Entrada','')
```

```
INSERT INTO [control].[dbo].[permisos]
        ([permiso_per]
        ,[descripcion_per])
    VALUES
        ('Salida Anticipada','')

INSERT INTO [control].[dbo].[permisos]
        ([permiso_per]
        ,[descripcion_per])
    VALUES
        ('Trabajo Suplementario','')

INSERT INTO [control].[dbo].[permisos]
        ([permiso_per]
        ,[descripcion_per])
    VALUES
        ('Salida','')


INSERT INTO [control].[dbo].[permisos]
        ([permiso_per]
        ,[descripcion_per])
    VALUES
        ('Sancion','')
```

6.6 Conclusiones

Gracias a una guía de desarrollo de instalación se pondrá conseguir los resultados esperados en el momento de montar la aplicación ya que no tendremos problemas ni falencias para su instalación, lo cual producirá que el sistema funcione correctamente como lo teníamos planeado.

CAPITULO VII

7.- PRUEBAS

7.1 Introducción

Para un correcto funcionamiento de la aplicación se debe hacer un control de calidad del mismo, esto se realiza mediante la realización de pruebas del sistema, tratando así de encontrar cualquier error durante el transcurso normal del mismo, haciendo un seguimiento minucioso de los posibles errores que puedan producirse, esto evitara problemas en un futuro y cuando la aplicación este ya en marcha.

7.2 Detalle del Control de Calidad (QA)

7.2.1 Pruebas aplicadas al sistema

Prueba 1: Verificación de horario asignado a cada empleado al momento de marcar

Prerrequisitos:

Cada empleado en la empresa pertenece a un grupo de trabajo que puede ser administrativo, de planta, etc., a estos grupos se les asigna un horario que puede ser un Normal (8 horas con salida al medio día) o de corrido (8 horas).

Objetivos:

- El marcador debe detectar el horario asignado al empleado según su huella
- Debe permitir registrar cuatro marcas en el día si es horario normal, o dos en horario de corrido.
- Presentar información de la hora de entrada o salida
- Mostrar un mensaje de error en caso de que ya no pueda realizar mas marcas.

Proceso:

El empleado se acerca a cualquier hora del día al marcador para registrar una marca y el marcador debe registrar la marca en caso de que este en el horario.

Rendimiento:

__ Falló

__ Tuvo contratiempos

__ Los resultados fueron los esperados con un pequeño margen de error

X Totalmente exitosa

Correcciones:

Ninguna.

Conclusiones:

El marcador detecta correctamente los horarios asignados a cada empleado a partir de su huella digital, presenta la información acerca de la hora de marcación, y no permite realizar mas marcas que las que el horario permite.

Prueba 2: Asignación de permisos de salida para los empleados.

Prerrequisitos:

Los empleados de la empresa no podrán salir un tiempo de la empresa y regresar sin un permiso asignado, el lector debe detectar si el empleado tiene asignado un permiso de salida.

Objetivos:

- El marcador debe detectar si un empleado tiene permiso de salida
- Si el empleado tiene permiso de salida, el marcador debe registrar la marca de salida y cuando regrese el empleado registrar una marca de entrada, tomando en cuenta el retraso según el tiempo que se especifico en el permiso.
- Si el empleado no posee un permiso de salida, el marcador debe presentar un mensaje que indique que el empleado no posee permiso para salir.

Proceso:

El empleado desea salir de la empresa por un tiempo determinado, el empleado se acerca al administrador del sistema, este ingresa el permiso y el empleado puede marcar su hora de salida y entrada como permiso de salida, caso contrario el marcador no permite la salida.

Rendimiento:

__ Falló

__ Tuvo contratiempos

__ Los resultados fueron los esperados con un pequeño margen de error

X Totalmente exitosa

Correcciones:

Ninguna.

Conclusiones:

El marcador detecta correctamente si el empleado posee un permiso de salida, registra la marca tanto de salida como de entrada, tomando en cuenta si tuvo atrasos al regresar a la empresa. Si el empleado no posee un permiso el marcador devuelve un mensaje indicando que el mismo no puede salir de la empresa sin un permiso, que se comunique con el administrador.

Prueba 3: Sanciones a empleados

Prerrequisitos:

De acuerdo a las normas de la empresa donde se aplica el sistema un empleado podrá ser sancionado, y esto debe quedar registrado en el sistema; el marcador no debe permitir realizar marcas de trabajo a un empleado sancionado y deberá presentar un mensaje indicando que el mismo posee una sanción.

Objetivos:

- El marcador debe identificar si el empleado posee sanción a través de la huella
- Si el empleado posee sanción debe presentar un mensaje de error y no debe registrar la huella.

Proceso:

El empleado desea ingresar a la empresa, pero si el empleado por cualquier circunstancia se ha hecho acreedor de una sanción el marcador no debe dejar registrar ninguna marca de la persona en todo el día de la sanción presentando un mensaje de error indicando que esta sancionado.

Rendimiento:

__ Falló
__ Tuvo contratiempos
__ Los resultados fueron los esperados con un pequeño margen de error
X Totalmente exitosa

Correcciones:

Ninguna.

Conclusiones:

El marcador identificó correctamente que el empleado posee una sanción y no permitió su ingreso al sistema durante todo el día de sanción, además presentó un mensaje indicando que el mismo se encontraba sancionado.

Prueba 4: Horas extraordinarias, suplementarias y recuperación

Prerrequisitos:

Un empleado dentro de la empresa posee un horario de trabajo, pero por ley según el código de trabajo es necesario tener dos días inhábiles, de descanso, si por alguna razón el empleado es llamado a trabajar en esos días, las horas trabajadas durante ese tiempo se consideran como extraordinarias, y tendrán un 100% de incremente en el valor normal de trabajo por hora. El sistema debe detectar en base al horario asignado a cada empleado si el día es extraordinario y registrar las marcas como extraordinarias, además de permitir cualquier numero de entradas y salidas sin permisos previos.

Las horas suplementarias de un empleado se toman a partir de las 8 horas de trabajo en horario normal tomando en cuenta que no podrán ser mas de cuatro al día y nos mas de 12 a la semana, el marcador debe registrar si el empleado esta trabajando en hora suplementaria, siempre y cuando este tenga asignado un permiso de trabajo suplementario.

Los empleados de la empresa pueden ausentarse de la empresa, pero el empleador puede obligar a recuperar estas horas no trabajadas, el sistema debe registrar este tipo de permiso además de las horas trabajadas por el empleado por recuperación que se cuentan a partir de las 8 horas normales de trabajo y que no pueden exceder de 3 horas diarias, según el código de trabajo.

Objetivos:

- El marcador debe detectar automáticamente si el día de marcación del empleado esta en un horario extraordinario, si esta trabajando en modo suplementario o de recuperación
- En cualquier tipo de trabajo el sistema debe presentar un mensaje indicando la marca.
- En caso de ser un tipo de trabajo suplementario el marcador debe registrar una marca de salida de horario normal, e ingreso y salida de horario suplementario, sin que el empleado se percate de este proceso, de la misma manera se debe dar para la recuperación
- El número de horas de trabajo suplementario y recuperación no debe exceder al número de horas especificado en el código de trabajo.

Proceso:

El empleado se acerca al marcador cualquier día, y el marcador detecta si se deben realizar marcas de tipo extraordinario y permitir cualquier número de entradas y salidas de ser ese el caso.

Si el empleado solicita un permiso de trabajo suplementario o de recuperación, el mismo podrá quedarse trabajando mas tiempo después de las 8 horas de trabajo sin exceder los tiempos especificados para estos tipos de trabajo.

Rendimiento:

__ Falló

__ Tuvo contratiempos

X_ Los resultados fueron los esperados con un pequeño margen de error

__ Totalmente exitosa

Correcciones:

El marcador presentó un problema al registrar las horas suplementarias, debido a que no marcó la salida del horario normal de trabajo, lo cual ocasionaba una información inconsistente; se corrigió el problema adicionando validaciones para este caso.

Conclusiones:

Se pudo detectar un problema al registrar marcas suplementarias, que al ser el mismo proceso de las horas de recuperación, presentaba el problema en ambos caso, luego de la corrección el marcador identificó correctamente el tipo de trabajo del empleado, y registro las marcas correspondientes al horario y tipo de trabajo, presentando los mensajes necesarios para el empleado.

El número de horas trabajadas en modo suplementario y de recuperación no sobrepasaron los tiempos determinados en el codito de trabajo así como en el horario extraordinario se permitió un número indefinido de entradas y salidas.

Prueba 5: Reporte de horas trabajadas

Prerrequisitos:

Todo el trabajo que se ha realizado por los empleados de la empresa esta registrado en la base de datos, debe existir un reporte donde se presente el total de horas trabajadas por cada empleado en tiempo determinado.

Objetivos:

- Visualizar la información que necesita la gerencia acerca de las total de horas trabajadas por los empleados.
- Tomar en cuenta los retardos que han tenido los empleados para que no se incluyan en la información de horas trabajadas.
- Obtener información entre cualquier fecha solicitada.

Proceso:

El administrador o gerente de la empresa desea obtener la información del total de trabajo de sus empleados, este puede especificar cualquier fecha de inicio y final para obtener esta información.

Rendimiento:

__ Falló

__ Tuvo contratiempos

__ Los resultados fueron los esperados con un pequeño margen de error

X Totalmente exitosa

Correcciones:

Ninguna.

Conclusiones:

La información requerida fue obtenida de manera exitosa, y la misma se puede obtener de todos los empleados o de uno en especial.

Prueba 6: Reporte de horas extraordinarias, suplementarias y recuperación

Prerrequisitos:

Como se explico en la prueba 4 los empleados pueden trabajar horas extraordinarias, suplementarias o de recuperación, toda esta información se debe presentar en reportes que permitan tomar decisiones.

Objetivos:

- Visualizar la información que necesita la gerencia acerca de las total de horas trabajadas en horario extraordinario, suplementario o de recuperación por los empleados.
- Obtener información entre cualquier fecha solicitada.

Proceso:

El administrador o gerente de la empresa desea obtener la información del total de trabajo de sus empleados, este puede especificar cualquier fecha de inicio y final para obtener esta información.

Rendimiento:

__ Falló

__ Tuvo contratiempos

__ Los resultados fueron los esperados con un pequeño margen de error

X Totalmente exitosa

Correcciones:

Ninguna.

Conclusiones:

La información requerida fue obtenida de manera exitosa, y la misma se puede obtener de todos los empleados o de uno en especial.

7.3 Conclusiones

Las pruebas son de vital importancia y si se sigue el control de calidad expuesto anteriormente, seguro se podrá contar con un sistema sólido y seguro a fallas, dejando así la mínima posibilidad de ocurrencia de las mismas, esto en las personas que desarrollan software no lo realizan mucho pero para nosotros es muy necesario para obtener un producto de calidad.

CAPITULO VIII

8.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1 Conclusiones

El sistema de control de personal utilizando tecnología biométrica es una herramienta que presenta grandes beneficios para la empresa que la utilice, en comparación a los métodos tradicionales de control, disminuyendo el tiempo muerto de trabajo de los empleados y aumentando la productividad de los mismos.

El sistema permite controlar de manera eficiente el número de horas trabajadas de los empleados de la empresa, además maneja las horas extraordinarias, suplementarias y de recuperación del personal, dotando a le gerencia de la información necesaria para la toma de dediciones en cuanto a la productividad de su empresa.

El uso de lectores ópticos es una potencialidad del sistema, pues se elimina la posibilidad de suplantamientos o fraudes al momento de marcar las horas de llegada y salida de los empleados, lo que comúnmente sucede en las empresas que ocupan los métodos tradicionales de control de personal. La huella digital de una persona es única e intransferible de esta manera se convierte en un método efectivo para identificar a los empleados.

El sistema de reportes brinda características tales como informes de horas trabajadas, retardo de los empleados utilizando gráficos estadísticos que permiten observar a los empleados que poseen mayor induce de atrasos, ausencias, permisos asignados al personal, horas recuperadas y suplementarias, horas extras, asistencia diaria, vacaciones, y resúmenes laborales mensuales; además de toda esta información que es una base útil para la toma de decisiones, el sistema posee una herramienta de envío automático de los reportes a las personas que los requieran cada determinado tiempo.

Al poseer toda la información aportada por el sistema de reportes la administración puede solucionar la problemática de horarios, eliminar tiempos muertos, y toda clase de infracciones que se presentan en un sistema de control de personal.

8.2 Recomendaciones

8.2.1 Características del hardware

Se recomienda utilizar un ordenador de buenas características, para un mejor rendimiento del sistema, para colocar el sistema de marcador se recomienda una PC de un procesador mayor a 1Ghz, con 256 Mb de memoria y un mínimo de espacio en disco de 1 GB, debido a que la información que reside en la base de datos crece con rapidez.

El servidor de reportes debe ser un computador de mayor capacidad, con una salida a un servidor SMTP para el funcionamiento del envío de reportes vía correo electrónico.

8.2.2 Lector óptico

Para el correcto mantenimiento del lector óptico se recomienda que los empleados estén con los dedos limpios antes de realizar las marcas, se puede proveer de un sistema de limpieza de la mano antes de utilizar el sistema.

El lector debe estar en un lugar visible y de fácil acceso para los empleados, y si es posible asentado en un ángulo de 30º, y fijo, para obtener mejor la huella digital.

8.2.3 Control de acceso a la sección administrativa y servidor de reportes

Es necesario tener un estricto control a la sección administrativa del sistema, debido a que la información se puede manipular fácilmente; la persona que posea acceso a esta sección debe tener una capacitación previa, sobre todo para manejar la ventana de mantenimiento de huellas manuales.

Para el acceso al servidor de reportes el administrador debe ser capaz de administrar y reparar cualquier falla que se pueda presentar con la configuración SMTP del servidor, además debe tener la capacidad de crear suscripciones a otros usuarios según requieran la información.

8.2.4 Control antivirus

Es recomendable tener los computadores que posean el sistema con antivirus potentes y actualizados para evitar perdidas de información o retrasos en el control de marcas de empleados por problemas de gusanos, troyanos u otros ejecutables que puedan dañar el correcto funcionamiento del sistema.

8.2.5 Control contra fallas eléctricas

En nuestra ciudad es común tener cortes eléctricos, algunos pueden llegar a durar varias horas o un día entero, por esa razón se recomienda el uso de un UPS que permita seguir marcando el ingreso y salida de los empleados sin retrazar el control de marcas.

Es recomendable tener una conexión a tierra y utilizar supresores de picos para evitar daños en las computadoras por variaciones de voltaje.

GLOSARIO

Query: Esta palabra significa consulta, en un ambiente de desarrollo de sistemas se usa mucho esta palabra para referirse a las sentencias SQL que traen información residente en base de datos.
Termograma: Indica los niveles de calor que existen en cualquier superficie que sea examinada por este dispositivo.

Morfología: Ciencia que estudia la forma de los seres orgánicos.
Epidermis: Piel superficial.
Fisonomía: Aspecto particular del rostro.

Framework: Conjunto de librerias, que funcionan como un repositorio de componentes y pueden ser utilizadas por cualquier lenguaje de programación que conforman el la plataforma de desarrollo.

Plug – in: componentes que se acoplan o se conectan con un sistema mayor.

Partners: Personas o instituciónes asociadas a una empresa, y que gozan los beneficios que les brinda esta asociación.

Terabyte: Medida que define una cantidad de información, correspondiente a 1024 gigabytes, 1048756 megabytes y 1073741824 bytes.

Plug & play: Algunos dispositivos externos poseen esta característica, que quiere decir que son de fácil maneja, solo se conectan y se puede empezar a usarlos, sin necesidad de instalar manejadores asociados.

BIBLIOGRAFÍA

- Carrión Quezada Jorge, Coellar Burbano Pedro, Sistema de Control de Terminales Millenium de Telefonía Publica para la Empresa ETAPA, Ecuador, 2002,165 paginas.
- Drets G,. Liljenström H, "Fingerprint Sub-Classification and Singular Point Detection", International Journal of Pattern recognition and Artificial Intelligence, vol. 12, no. 4, 407-422, 1998.
- Kendall Scott, UML Explained, 2001
- Morales D, Reconocimiento Digital de Huellas Dactilares en base a Vectores de Características, Tesis de Ingeniero Civil Electricista, Universidad de Chile, 1999.
- Manual Legal para el empresario. Maestría en Administración de Empresas de la Universidad del Azuay. 2004
- Taller de Manejo Relacional II (Link Marketing Services). Maestría de Administración de Empresas de la Universidad del Azuay.

Recursos de Internet

- http://www.griaule.com
- http://www.programacion.net/noticia/322/
- http://www.2lkit.com/Products/RapTier/.
- http://www.vico.org/TallerRationalRose.pdf
- http://www.infosgroup.com/paginas/v4/publico/whitepaper/rational/Rational_Rose.pdf
- http://www.desarrolloweb.com/articulos/1504.php
- http://www.microsoft.com/latam/sql/evaluation/overview/default.asp
- http://www.codeproject.com/sqlrs/ReportViewer2005.asp 28 Feb 2007
- http://msdn2.microsoft.com/es-es/library/ms159106.aspx
- http://msdn2.microsoft.com/es-es/library/ms166352.aspx
- http://www.relojchecador.com

ANEXOS

Anexo 1. Código de Trabajo del Ecuador

Jornadas, descansos y vacaciones: Fuente Manual Legal para el Empresario.

a) Duración

Jornada ordinaria máxima

En forma terminante el Código del Trabajo señala (Art. 47) que la jornada máxima de trabajo será de ocho horas diarias; pero las partes pueden acordar voluntariamente una jornada menor. De ninguna manera podrían pactar una jornada ordinaria mayor.

Para el cómputo de las ocho horas se considerará el tiempo neto en que el trabajador se halla a disposición del empleador, cumpliendo órdenes suyas. Es decir, no se toma en cuenta el tiempo que el trabajador emplea en acudir al lugar de trabajo.

Jornadas especiales de menor duración

La regla general es la jornada de ocho horas; sin embargo, hay casos en que la ley determina una jornada de menor duración.

Estos son los casos siguientes:

a) Trabajo en el subsuelo: la jornada será de seis horas y sólo como trabajo suplementario o extraordinario puede prolongarse por una hora más (Art. 47).

b) Trabajadores menores de edad: los menores de 18 años y mayores de 15 tendrán una jornada máxima de siete horas y los menores de 15 una jornada de seis horas (Art. 136).

c) La madre trabajadora, durante los nueve meses posteriores al parto tendrá una jornada de seis horas, si en el centro de trabajo o empresa no se cuenta con una guardería infantil (Art. 155).

Por otro lado, el Código dispone (Art. 48) que las comisiones sectoriales, establecidas para las distintas ramas de trabajo, además de fijar las remuneraciones mínimas correspondientes a cada sector, tienen también la facultad de determinar las industrias en que la jornada puede tener un número menor de horas.

Jornadas especiales de mayor duración

Así mismo hay casos en que la ley permite que la jornada pueda prolongarse por más de ocho horas, atendiendo a la naturaleza del trabajo realizado. Esto quiere decir que a pesar de la prolongación no se deben considerar las horas adicionales como suplementarias o extraordinarias para efectos de remuneración. Estos son los casos siguientes (Art. 58):

Empleados que desempeñaren funciones de confianza y de dirección, esto es aquellos que, en cualquier forma, representan al empleador o hacen sus veces.

Guardianes o porteros residentes, siempre que en el contrato escrito se haya fijado de manera expresa tales requerimientos en sus labores.

Agentes viajeros, de seguros o de comercio, a menos que expresamente se les haya contratado con un horario fijo.

Empleados de servicio doméstico cuya jornada puede ser mayor o menor de ocho horas de conformidad con los servicios prestados.

Trabajadores de transporte, cuya jornada también puede exceder de ocho horas, por las necesidades del servicio, pero se establecerán turnos para que el promedio de horas trabajadas en la semana sea de ocho horas diarias (Art. 321).

Contratación a tiempo parcial

En la contratación a tiempo parcial, regulada por la Ley 90, el trabajo durante los días sábados, domingos y de descanso obligatorio, se considerarán por excepción jornadas ordinarias de trabajo.

Límite de jornadas

No solamente hay un límite establecido por la ley cuanto a las horas diarias de trabajo, también hay un límite semanal de jornadas. Estas no pueden pasar de cinco, es decir un total de cuarenta horas semanales (Art. 50).

En aquellos casos en que la jornada diaria es menor de ocho horas: trabajo en el subsuelo, menores de edad, mujer lactante, el número de horas semanales será el de cada jornada multiplicada por cinco.

Descansos forzosos

Como las jornadas de trabajo no pueden pasar de cinco a la semana, esto significa que los días sábados y domingos son de descanso forzoso. Más exactamente todavía, el descanso semanal comprende al menos 54 horas consecutivas.

En los casos en que, por la naturaleza de la actividad o empresa, no se pudiere interrumpir el trabajo en los días sábados y domingos, de mutuo acuerdo se designará otros días de la semana para el descanso semanal, y si fuere necesario se establecerán turnos entre los trabajadores (Art. 50).

De todos modos el descanso semanal debe ser remunerado, salvo el caso de que las faltas injustificadas del trabajador le hicieren perder esta remuneración.

División de la jornada

En este aspecto la jornada de trabajo admite dos modalidades (Art. 57):

a) Puede ser única, es decir realizada en forma continua a lo largo del día, si así lo impone la situación y demás circunstancias de la actividad respectiva; para lo cual debe obtenerse la autorización del Director o Subdirector del Trabajo, según el caso; o

b) Puede dividirse en dos partes, con reposo después de las primeras cuatro horas de labor, el cual podrá prolongarse hasta por dos horas-

En los lugares de trabajo colectivo, el horario correspondiente debe ser exhibido en lugar visible para los trabajadores y remitido para su aprobación a la Dirección o Subdirección del Trabajo respectivo.

Jornada Nocturna

Si la jornada se debe cumplir entre las 19:00 (7 p.m.) y las 6:00 horas del día siguiente, se calificará como nocturna. En este caso la duración puede ser igual a la de la jornada diurna, pero la remuneración deberá ser aumentada en un veinticinco por ciento (Art. 49).

Puede también darse el caso de una jornada mixta, en parte diurna y en parte nocturna. De todos modos, la jornada no podrá ser mayor de ocho horas y en cuanto a la remuneración, el aumento deberá calcularse respecto a las horas que correspondan a la parte nocturna de la jornada.

De igual manera se debe calcular la remuneración en el caso de que la jornada nocturna se prolongara exclusivamente durante algunos días, estableciendo los porcentajes correspondientes a cada día con el aumento del 25% por las horas posteriores a las 19:00.

b) Jornada suplementaria, extraordinaria y de recuperación

Horas suplementarias: concepto y requisito

El Código de trabajo denomina horas suplementarias aquellas que exceden de las ocho que comprende la jornada ordinaria de trabajo (Art. 55). Para que esta jornada adicional sea legal se debe cumplir con los siguientes requisitos:

a) Acuerdo escrito entre el empleador y el trabajador y autorización del inspector de trabajo; este acuerdo puede constar como una cláusula en el contrato de trabajo o puede establecérselo en cada caso concreto.

b) No ser de más de cuatro horas en el día, ni más de doce en una semana.

Pago de horas suplementarias

El trabajo en horas suplementarias debe ser pagado con un recargo, sea cual fuere la modalidad de trabajo o la forma de pago, es decir sea que se pague sueldo, jornal o a destajo.

Ahora bien, si las horas suplementarias tuvieren lugar hasta las 24:00 horas (12 de la noche), el recargo será de un 50%; pero si tuviere lugar entre las 24:00 y las 6:00 horas, se pagará un 100% de recargo. En todo caso el recargo se calculará tomando como base la hora de trabajo ordinario diurno.

Horas extraordinarias

Son aquellas en que, por la necesidad de evitar un grave daño al establecimiento o explotación, ya sea por la inminencia de un accidente o, en general, por caso fortuito o fuerza mayor el empleador puede exigir a sus trabajadores continuar trabajando, siendo en este caso el límite de tiempo el indispensable para atender el daño o peligro. En estos casos, además, el empleador podrá exigir a los trabajadores que realicen una labor distinta a aquella por la cual se los contrató.

En esta situación, por obvias razones, no hace falta la autorización previa del inspector de trabajo, como en el caso de las horas suplementarias: pero el empleador quedará obligado a comunicar a dicha autoridad la situación producida dentro de las 24 horas siguientes al accidente o peligro (Art. 52).

En cuanto a la remuneración de las horas extraordinarias, ésta se pagará con los mismos recargos establecidos para las horas suplementarias.

Trabajos en sábados y domingos

Como ya se ha indicado anteriormente, los días sábados y domingos, salvo que por mutuo acuerdo se haya escogido otros días, son días de descanso forzoso. Sin embargo, hay circunstancias, transitorias o permanentes, por las cuales es necesario en una empresa el prolongar el trabajo en tales días. Estas circunstancias pueden ser las siguientes:

a) Condición de la empresa, industria o labor cuyas actividades no pueden interrumpirse, por la naturaleza de las necesidades que satisfacen, por razones de carácter técnico o de interés público (clínicas, hospitales, hoteles, empresas de transporte, espectáculos, servicios públicos de distinta naturaleza, etc.). En este caso, deberá haber acuerdo entre el empleador y los trabajadores, aprobado por el inspector de trabajo.

b) Amenaza de peligro o accidente que le permiten al empleador exigir de sus trabajadores que laboren horas extraordinarias, quedando obligado a poner este particular en conocimiento del inspector de trabajo dentro de las 24 horas siguientes.

El trabajo en sábado o domingo deberá ser pagado con un 100% de recargo, salvo naturalmente en el caso en que, por mutuo acuerdo, se hayan establecido otros días de descanso semanal forzoso, porque en ese caso el trabajo en sábados y domingos corresponde a la jornada ordinaria de labores.

Tómese en cuenta, sin embargo, que en el caso de contratación a tiempo parcial, la jornada ordinaria se cumple precisamente en sábados, domingos y días de fiesta, por lo cual los sueldos o salarios no se pagarán con ningún recargo.

Fiestas cívicas

Además de los sábados y domingos, son días de descanso obligatorio con carácter nacional los siguientes, que corresponden a fiestas cívicas: 1 de enero, 1 y 24 de mayo, 10 de agosto, 9 de octubre, 2 y 3 de noviembre, 25 de diciembre y viernes santo.

En estos días, aunque no se trabaja, se debe pagar la remuneración correspondiente y deben ser tomados en cuenta para el pago de la semana integral como días laborados; pero si coincide uno de estos días con sábado o domingo, se tendrá derecho solamente a la remuneración de un día.

Hay además de las fechas señaladas, otras que corresponden a fiestas cívicas locales o a determinadas ramas de trabajo, en las cuales el descanso es obligatorio para los trabajadores comprendidos en el caso respectivo, también con derecho al pago de la remuneración acordada.

Cuando los días de descanso obligatorio establecidos en la Ley Orgánica del Servicio Civil y Carrera Administrativa y de Unificación y Homologación de las Remuneraciones del Sector Público y en el Código de Trabajo, correspondan a los días martes, miércoles o jueves, el descanso se trasladará al día viernes de la misma semana. Igual criterio se aplicará para los días feriados de carácter local, sin embargo, los gobernadores de las respectivas provincias pueden disponer el traslado de otra forma, siempre que exista delegación suficiente.

No se aplicará lo dispuesto en el párrafo anterior a los feriados correspondientes al 1 de Enero, 1 de Mayo, 2 y 3 de Noviembre y 25 de Diciembre.

Trabajo en días de fiesta

El trabajo en los días señalados en el punto anterior podrá realizarse en las mismas circunstancias que el trabajo en sábados y domingos, es decir cuando se justifique por la naturaleza de la actividad o empresa o cuando haya razones de emergencia o necesidad impostergable.

En este caso, se deberá pagar la remuneración correspondiente a ese día con un 100% de recargo.

Jornada de recuperación

También el Código de Trabajo establece (Art. 60) la posibilidad de una jornada de recuperación, cuando se interrumpiere el trabajo por causas accidentales, imprevistas, de fuerza mayor u otro motivo ajeno a la voluntad de empleadores o trabajadores.

Cuando sucediere tal cosa se aplicarán las siguientes reglas:

El empleador pagará la remuneración correspondiente a los días de trabajo interrumpido.

El empleador tendrá derecho a recuperar el tiempo perdido aumentando hasta por tres horas las jornadas de los días subsiguientes, sin estar obligado al pago del recargo

El trabajador que no quisiere sujetarse a la jornada de recuperación devolverá al empleador las remuneraciones correspondientes al tiempo de la interrupción.

Si el empleador hubiere retenido a los trabajadores en el establecimiento durante la interrupción perderá el derecho a la recuperación sin recargo.

La jornada de recuperación debe ser autorizada por el inspector de trabajo.

c) Vacaciones anuales

Regla general

Todo trabajador que haya completado un año de servicios con el mismo empleador tendrá derecho a vacaciones remuneradas por un período ininterrumpido de quince días (Art. 69). Para completar el año se tomará en cuenta el período inicial de prueba.

Si el trabajado ha laborado para el mismo empleador por más de cinco años, a partir del sexto tendrá derecho a un día adicional de vacaciones por cada año excedente, hasta llegar a un total máximo de treinta días.

Los trabajadores menores de 16 años tendrán derecho a veinte días de vacaciones, y los mayores de 16 y menores de 18 a dieciocho días de vacaciones.

Los días correspondientes al período de vacaciones incluyen los sábados, domingos y días de fiesta que existieren dentro de dicho periodo.

La remuneración correspondiente al período de vacaciones debe ser pagada por adelantado y será la veinticuatroava parte de lo percibido por el trabajador durante el año completo de trabajo

Fijación del período vacacional

El período de vacaciones puede ser fijado en el contrato de trabajo, pero no habiendo tal señalamiento, lo fijará el empleador y lo hará conocer al trabajador al menos con tres meses de anticipación (Art. 73).

Postergación y acumulación

El trabajador puede no hacer uso de las vacaciones luego de concluido el año correspondiente y aún no hacerlo por dos y hasta tres años consecutivos, a fin de acumular las vacaciones de los tres años y gozarlas en el cuarto año. Pero no podrá postergarlas por más tiempo, pues luego del cuarto año, perdería el derecho a las vacaciones por el primer año que no las gozó, y así sucesivamente. (Art. 75).

Por su parte, el empleador, cuando se trata de labores técnicas o de confianza, en las cuales resulta difícil reemplazar al trabajador, podrá no conceder vacaciones al trabajador en un año, pero necesariamente las concederá acumuladas en el siguiente año (Art. 74).

Irrenunciabilidad

El derecho a las vacaciones es irrenunciable y por lo tanto no tiene valor alguno el acuerdo que pudiera haberse hecho entre empleador y trabajador estableciendo en no goce de vacaciones o su compensación en dinero (Art. 72).

Sin embargo, la ley le concede al empleador, en el caso de los días adicionales de vacaciones, cuando el trabajador lleva más de cinco años a su servicio, la facultad de elegir entre concederle esos días adicionales o pagarle en dinero el valor correspondiente a tales dias.

	Jornada Ordinaria	Horas Suplementarias	Horas Extraordinarias
Concepto	En el caso del Ecuador es de lunes a viernes 8 horas diarias 40 horas semanales	Después de la jornada ordinaria, máximo 4 horas al día y 12 horas a la semana	Cuando el empleado trabaja sábados, domingos o días feriados
% Recargo	0%	50% hasta las 24H00 100% desde 01H00 a 06H00	100%
Base Legal	Código del Trabajo Art. 47	Código del Trabajo Art. 55	Código del Trabajo Art. 55
Forma de cálculo	s./ 240 hs = v.h.n.	v.h.n.+50% = v.h.s.	v.h.n. + 100%= v.h.e.
Ejemplo	150/160=0,625	0,625+0,31=0.935	0.625+0,625=1,25

Anexo 2. Otras aplicaciones de la tecnología Biométrica

Aplicaciones laborales: La biometría entra al trabajo.

La seguridad en una compañía ya no depende de candados, tarjetas o rondines. Cada vez más empresas están confiando en esta tecnología para controlar el acceso de sus empleados y aumentar la seguridad de sus edificios.
Nadie puede llegar tarde y nadie es capaz de dar un paso más allá de lo autorizado. Tampoco se puede usar la tarjeta de algún compañero en el casino ni hacerse pasar por otro a la hora de cobrar horas extras.

La gran gracia de la biometría dentro de las oficinas es que asegura que cada uno de los empleados esté plenamente identificado y sea insuplantable. Por eso cada vez más empresas en el mundo están confiando en este sistema para aumentar su seguridad y garantizar la productividad de todos su trabajadores.

Como se trata de una tecnología centrada en la identificación de individuos a partir de rasgos fisiológicos (como el iris de ojo, la huella dactilar, los rasgos faciales, y hasta las venas, entre muchos otros) la biometría ofrece un nivel de seguridad imposible de lograr para cualquier otro sistema, ya que trabaja con rasgos intransferibles y únicos de cada persona.

La experiencia ha probado que la aplicación de la biometría en controles de asistencia de empleados, de acceso de personas habituales y no habituales y uso de sistemas computacionales trae una reducción de costos en los sistemas de identificación, por ser éstos de muy fácil administración y mantenimiento. Además, son seguros y tienen la ventaja de eliminar el uso de otros medios que son transferibles y tienen un alto costo, como por ejemplo, las populares tarjetas de ingreso.

Las aplicaciones y la complejidad de los sistemas dependen de las necesidades de cada compañía. Lo más top son los edificios enteramente construidos de manera "inteligente" y que sean capaces de, por ejemplo, escanear el dedo de una persona y

compararlo automáticamente con las bases de datos del Registro Civil para entregar el retrato del visitante.
A nivel más masivo hay soluciones más puntulaes de identificación de huellas en sus oficinas para controlar los horarios de ingreso y salida de los trabajadores, para permitir el ingreso de visitas o de los trabajadores a ciertas áreas de la empresa y hasta para el uso en los casinos y cafeterías.

Como el dedo es insustituible y prácticamente imposible de falsear, estos sistemas garantizan una gran seguridad en el acceso a áreas donde hay información delicada y mejor control de personal. De esta forma, se olvida definitivamente de las tarjetas y de marcar el tradicional reloj, que puede ser vulnerado.

Ejemplos criollos.
Ya muchas bibliotecas, cafeterías y supermercados usan la biometría para simplificar procesos de comprobación, agilizar tiempos y reducir costos, por no mencionar la solución que encuentran al problema de los fraudes internos.

En Chile, empresas como *Entel* PCS usa el control dactilar para permitir el ingreso seguro de algunos de sus empleados a las dependencias del *Datacenter*.

En la siderúrgica Gerdau AZA, controlan los horarios de entrada y salida y la asistencia de sus cerca de 340 empleados sin necesidad de marcar tarjeta o de presentar su carné de identidad. Así se evitan suplantaciones, engaños o pérdidas de documentos.

También ha cautivado a empresas nacionales que emiten tarjetas, como Almacenes Paris, La Polar y Presto.

En el caso de La Polar, la multitienda está utilizando con muy buenos resultados el sistema de identificación a través de la huella digital en la apertura de cuentas, y en la entrega de las tarjetas y clave secreta.

Hasta en el campo.

En FarmaLider, antes de implementar la identificación biométrica a través de la huella dactilar, las tarjetas de fidelización pasaban indiscriminadamente de mano en mano; por lo tanto, los beneficios se distorsionaban. En cambio ahora pueden asegurar a las empresas que tienen convenios con ellos que son los clientes que van a compar a FarmaLider los que finalmente reciben el beneficio.

En el ámbito de la salud, la Clínica Santa María también ocupa la biometría hace un buen tiempo. El sistema está disponible para las atenciones ambulatorias de todo el establecimiento. De esta manera, el paciente puede concurrir directamente a la clínica sin adquirir previamente un bono en la sucursal de la isapre.

La biometría permite una autentificación del paciente en la clínica y la isapre puede tener la certeza de que no será suplantado.

Como se ve, todo indica que la biometría llegó para quedarse en el sector corporativo. Cada vez más universidades, bancos, constructoras y oficinas en general ya están aprovechando sus ventajas.

Incluso más allá de las oficinas o edificios corporativos. En Linares, VII región, se está ocupando en trabajos agrícolas, para controlar el paso de temporeros de un predio a otro. Como las tarjetas de identificación se podían transferir y generar posibles suplantaciones, hoy se están llevando dispositivos portátiles de lectura de huella digital para controlar el trabajo. Eso sí que es tecnología.

Huellas digitales contra el crimen

Un uso ambicioso de la biometría de las huellas digitales es convertir todo el sistema de identificación personal a uno biométrico. Las ventajas para el Estado en favor de la adopción de sistemas de identificación biométrico son enormes, entre ellas se destaca, el mejor control de fronteras, la protección contra la falsificación de documentos y la usurpación de la identidad, el rastreo efectivo de ilegales y delincuentes sospechosos.

En el último caso se utiliza para buscar evidencias, por ejemplo, "una huella latente", cruzándola con la registrada en una base de datos de huellas digitales y establecer si la persona poseedora de dicha huella es el autor del crimen o comprobar que no lo es. Este procedimiento es similar al sistema manual, pero con sistema biométrico los tiempos se reducen al mínimo y la base de datos ofrece una diversidad de posibilidades para cruzar información importante con otros sospechosos.

Por el momento no es una posibilidad inmediata que los sistemas biométricos reemplacen totalmente a los métodos convencionales de identificación, como los documentos nacionales de identidad, sino que van a complementarlos, y se podría decir que a fortalecerlos. Sin embargo, parece que en un futuro muy cercano la biometría de las huellas digitales se va imponer en la mayoría de situaciones en las que se haga necesario identificar a un criminal o autenticar a un usuario.

Beneficios garantizados.
Las ventajas de los sistemas biométricos son indiscutidos para la empresa: automatización de la autenticación, verificación segura de la identidad, reducción de costos de mantenimiento de sistemas basados en usuario, clave o tarjeta magnética, entre otros. Además, se eliminan problemas por robo o transferencia de claves, se mejora la atención al cliente, ya que apenas ingresa éste en un local se cuenta con toda su información personal, el usuario es autorizado de inmediato y el sistema es más cómodo para todos.

El beneficio principal: ¡ahorrar dinero!
El primer motivo por el cual las empresas están decidiendo cambiar a aplicaciones biométricas es el ahorro de dinero. De acuerdo con la *American Payroll Association*, (una organización americana especializada en educación, capacitación y publicaciones relacionadas con el proceso de nóminas), se estima que los beneficios de utilizar sistemas biométricos superan al 10% sobre costo total de la nómina.

El estudio indica que los “fraudes de asistencia” o robo de tiempo, en conjunto con los errores de auditoria en las tarjetas de registro y los recursos humanos mas los insumos destinados para este fin, representan fuertes gastos para la compañía en uno de los egresos más representativos, la nómina.

Y no es difícil imaginarnos por qué: si su empresa no cuenta con un policía junto al reloj checador, los empleados seguramente registrarán la entrada o salida de otros empleados, en perjuicio de la compañía. Por otro lado, si al auditar las tarjetas existen errores y estos benefician al empleado, rara vez acudirán a usted para decirle: "mi sueldo esta mal… se me está pagando de más".

Además, existen empleados que permanecen en la compañía después del horario de salida y aprovechan para navegar por Internet, chatear o platicar por teléfono con la comodidad que ya no hay mucha gente alrededor. El perjudicado en este caso es el empleador que tiene que pagar este tiempo como si fuera tiempo extra.

Todos estos problemas pueden ser resueltos al implementar una solución de "reloj checador biométrico" ya que este tipo de sistemas evitan el fraude de tiempo y asistencia a través de la huella digital y nos ahorran estar auditando las tarjetas al tener información confiable y precisa con solo apretar un botón.

Anexo 3. Marketing del Producto.

El sistema de Control de Personal utilizando tecnología Biométrica le ayudará a solucionar problemas de cálculo de las horas exactas trabajadas por cada uno de los empleados que pertenezcan a la institución, ya sean estas normales, suplementarias o extraordinarias obteniendo de esta manera un alto grado de beneficios como es la remuneración que perciben los trabajadores pero el realmente trabajado y que se merecen, evitando así perdidas en la empresa ya sean de productividad y en dinero.

Características:

- El sistema posee un dispositivo Biométrico de huellas digitales.
- El software como tal no ocupa mucho espacio en disco duro ni procesamiento de la CPU.
- El dispositivo de huellas es barato en comparación a otros dispositivos.
- Permite la asignación de Empleados a Grupos para una mejor definición y separación de los mismos.
- Creación de horario de trabajo a conveniencia ya sean estos de forma continua o con horarios de salida a comer con un tiempo de 8 horas por día.
- Puede escoger los días de trabajo hábiles y los días inhábiles como festivos, entres otros.
- Permite crear y asignar permisos de distinta índole como son (salida anticipada, ingreso atrasado, vacaciones, ausente) para tener todo integrado en el sistema y sean necesario pedir autorizaciones al responsable para realizar los permisos.
- Se dará permisos de tiempo suplementario o de recuperación de trabajo en caos de ser necesario.
- Podrá realizar asignación de Grupos de empleados a un horario específico, para que todos cumplan de igual manera.
- Permite la generación de marcas manuales, es decir el responsable de la administración introducirá las correspondientes marcas, en caso de existir alguna ocurrencia con la marca automática.
- Recibirá de manera automática o manual reportes que previamente serán solicitados por la gerencia.

- Los empleados no podrán trabajar horas suplementarias con un máximo de 4 diarias ni jornadas de recuperación con un máximo de 3 horas sin previa autorización.
- Si posee permisos justificados, el sistema marcará automáticamente las marcas correspondientes al horario normal del empleado.
- Identificará si el horario es normal o extraordinario.
- No podrá realizar mas marcas que las únicamente le hayan sido asignadas.
- La garantía es recomendada, puesto que se darán 6 meses de soporte por alguna eventualidad.
- Mantenimiento sumamente sencillo, ya que las interfaces son muy amigables al usuario y el código está bien organizado.
- Posee un alto grado de calidad y seguridad de información y utilización, puesto que se han generado las pruebas de control de calidad necesarias.

Beneficios:

- Usted podrá aumentar la productividad de la empresa.
- Se logrará ahorro de dinero por el incumplimiento de los empleados.
- Podrá tener la confianza que la información es realmente verídica, sin temor a malas interpretaciones.
- Logrará tener una comodidad del manejo del sistema, ya que se despreocupará si el empleado está o no en la empresa, si llego a la hora indicada, debido a que el sistema todos esos aspectos.
- Tiene la flexibilidad necesaria a cambios, puesto que si se quiere aumentar mas requerimientos al sistema, este está dispuesto a realizarlos, porque las clases en el código están muy bien organizadas.
- La seguridad es muy importante en el sistema, y se verá reflejado cuando se maneje el mismo, puesto que nadie podrá manipular el ingreso o salida de los empleados, ya que como solo los empleados podrán registrar sus marcas, no existirá esa complicidad de amigos u otros que malograban la información a conveniencia.
- Evita el manejo de fraudes de las horas trabajadas.
- El sistema no tendrá problemas de durabilidad en el tiempo, debido a que está muy bien estructurado, y funcionará de la misma manera con el transcurso de los años sin afectar al correcto funcionamiento.

- Los gerentes o administradores podrán tener la tranquilidad de que los reportes de información generada corresponde a lo sucedido y ellos sabrán tomar las decisiones oportunas y necesarias a fin de detectar focos de mal desempeño en la empresa.

Usted podrá aumentar la productividad de la empresa.

Las empresas pueden aumentar su productividad debido a que al obtener un mayor control sobre los empleados y un seguimientos mas detallados sobre los mismo, estos poco a poco Irán llegando a las horas plenamente designadas por la administración, es decir se Irán mermando los tiempos muertos establecidos y mejorando los tiempos de trabaja, mediante le siguiente ejemplo se podrá visualizar de mejor manera la anteriormente dicho.

En una empresa X la cual está conformada por 100 empleados, todos ellos manejan el mismo horario de 08h00 a 12h00 en la mañana y en la tarde de 14h00 a 18h00.

1er Caso. No tienen ningún control de personal, la gente llega a voluntad a la empresa sin tener nada que garantice su hora y salida de la institución.
Según encuestas realizadas dicen que en promedio de entrada a la empresa se obtiene un retraso de los empleados de 7 a 9 minutos, independiente del numero real de trabajadores de la empresa, esto mas o menos con el ejemplo expuesto antes se obtendrán perdidas de trabajo de 700 minutos que equivalen aproximadamente a 11horas y media diarias.

2do Caso. Marcador de tarjetas o ingreso de cedula de identidad en un computador, aquí si ya existe un mayor control de los empleados pero de igual manera puede ser vulnerable de fraude ya que los empleados pueden tener cómplices dentro de las misma empresa y ellos ayudar a la generación de marcas de entrada salida y de igual manera se genera perdida de productividad de trabajo, ya que los contratados no están cumpliendo a cabalidad sus obligaciones. De la misma manera habrá entre 1-2 minutos de perdida, es decir unos 100 minutos y 1 hora y media diarias.

3er Caso. Control Biométrico, este mecanismo controlará de la mejor manera el ingreso y salida de los empleados sin lugar a falsificación de las mismas, ya que la

huellas es única e irremplazable, por lo tanto si en el primer mes al gente seguirá con el mismo estilo de trabajo que llevaban, la gerencia podrá obtener ya los reportes sobre todo lo que esta sucediendo, y de esta manera identificar y llamar la atención de esas personas logrando así que se vaya bajando la tasa de atrasos, porque los trabajadores sabrán que realmente se los controla y se les efectuar los descuentos necesarios por su incumplimiento, y se irán estabilizando mejorando así la productividad de la empresa ya que los tiempos muertos se reducirán a lo mínimo.

La empresa se dedica a la fabricación de piezas para automóviles, y por lo general su objetivo es realzar un promedio de 100 piezas diarias, pero si los empleados se atrasan, el cumplimiento de este objetivo se vera reducido y por lo tanto no fabricaran 100 sino 96 piezas lo cual representa perdidas para la empresa.

Se logrará ahorro de dinero por el incumplimiento de los empleados.

El ahorro del dinero es muy importante dentro de las empresas, y uno de los puntos más delicados, es por ello que el sistema ayudará a controlar de lamedor manera este aspecto.

Uno de los mayores controles es que podrá pagar las horas suplementarias y extraordinarias deacuerdo a lo realmente trabajado, es decir se reducirá bastante el gasto que surge por estas remuneraciones, ya que en la actualidad las empresas no pueden controlar eficientemente estos rubros.

Otro de los ahorros de dinero es que los empleados que no estén trabajando las horas adecuadas serán descontadas de su pago lo que no hayan trabajado, logrando así también reducir el costo de los gastos producidos por sueldos. A su vez las horas de recuperación de los empleados es otro punto muy importante para el pago, ya que cuando se le da el permiso correspondiente estos tienen que recuperar esas horas de trabajo y si no lo hacen el tendrán que ser descontados el valor de sus sueldos. Es por ellos que el sistema contempla todas estas situaciones expuestas anteriormente para un mejor desempeño y manejo de la empresa.

Indicadores del tiempo en dólares en el Ecuador.

Para hacer una relación con los minutos que en las empresas se pierde por la falta de control de su personal, y teniendo como base los beneficios que el Sistema de Control Biométrico de Control de Personal ofrece se podrá apreciar con datos reales con el valor del tiempo en dólares en el Ecuador teniendo como ejemplo de sueldo mensual, el salario básico unificado de $ 170. Con esto se indica una medida cuantitativa que implicará una ventaja competitiva en relación a empresas que no utilicen un sistema seguro de control de asistencia (se pagará solamente el tiempo trabajado).

				Costo anual por empleado por minutos no trabajados suponiendo los siguientes tiempos desperdiciados al día :		
Sueldo Mensual	Beneficios sociales 40%	Costo real	Costo de cada minuto	Un minuto al día en un año	5 minutos al día en un año	20 minutos al día en un año
170	68	238	0,019833	5,95	29,75	119

Empresas encuestadas.

Exactus Soluciones Integradas.

Cobus Coellar Burbano Sistemas CIA. LTDA.

Editorial LNS

Productos Congelados Tia Luca.

EASA. Embotelladora Azuaya (Cristal).