



UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO

FACULTAD DE ADMINISTRACION FINANZAS E INFORMATICA

PROCESO DE TITULACIÓN

NOVIEMBRE 2020 – MAYO 2021

EXAMEN COMPLEXIVO DE GRADO O DE FIN DE CARRERA

PRUEBA PRÁCTICA

INGENIERÍA EN SISTEMAS

PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE INGENIERO(A) EN

SISTEMAS

TEMA:

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN

SOFTWARE PARA EL CONTROL DEL PERSONAL DEL

COMERCIAL “EL SOL”, DE LA PARROQUIA SAN JUAN DEL

CANTÓN PUEBLO VIEJO

AUTOR:

DARWIN OMAR MENDOZA MONSERRATE

TUTOR:

ING. RICAURTE ZAMBRANO ERICK MAGNO

AÑO 2021

Resumen

La presente investigación es un estudio de factibilidad para la implantación de un software para el control del personal del comercial que surge a partir de las irregularidades presentadas al momento de registrar la asistencia del personal y de las dificultades que trae esto cuando se emiten los reportes de pago o roles de pago.

Los registros de entrada y salida son vulnerables a la modificación de parte de los propios trabajadores puesto que son ellos los que hacen su registro de manera manual en un cuaderno, exponiéndose de esta forma a registrar una hora de entrada o de salida que no sea la real. Por esto se ofrece hacer la utilización de un sistema informático que permita el control a través de un sistema biométrico el cual se llegó a la conclusión que sería una alternativa posible para el director de dicho comercial, este sistema va a admitir la huella digital de cada individuo, esta clase de tecnología es lo muy utilizado en la actualidad, una de las causas por las que está en apogeo es que se garantiza que nadie va a poder hacer el registro suplantando a otra persona porque la huella digital es exclusiva en todos los trabajadores. Reduciendo la participación del recurso humano en la manipulación de esta información tan considerable para la compañía.

Además, al tener un registro exacto de las horas laboradas de cada trabajador se posibilita la generación de los reportes de pago o permisos de pago, evadiendo por eso los empleados exijan que se les pague por horas no laboradas, además se registrará en el sistema cuando un trabajador tengo incumplimientos en sus horas laborales, para tomarlo presente al instante de crear su pago.

Al tener un registro digital de las horas de entrada y salida se impide la falta de datos puesto que en la actualidad acostumbran ocultar las hojas en donde se registra toda esta información, dando por seguro que los datos se hallen íntegros en un solo sistema el cual solo sea manipulado por un individuo de seguridad. Con todo lo mencionado se conseguirá que los trabajadores lleguen puntuales a su trabajo, se achicará el tiempo con el que se emiten los permisos de pago y se achicarán las pérdidas económicas por valores que ya fueron cancelados antes a los trabajos.

Palabra clave: Sistema informático, software, implementación, biométrico

INTRODUCCION

El comercial “Sol” es un comercial que está ubicado en San Juan-Pueblo Nuevo con un tiempo estimado más de 30 años desde apertura al público, este comercial brinda servicios compra y ventas de diferentes artículos muy necesarios en el hogar.

La forma tradicional de llevar un registro de asistencia y proceso es realizada por medio de un asistente el cual se encarga de llevar un reporte de forma manual, Por otro lado, la forma en que se calculan las faltas y retardos del personal es en forma manual, lo que ocasiona que se utilice una gran cantidad de tiempo en ser procesadas y se tiene una mayor probabilidad de cometer errores u omisiones.

Adicionalmente otro efecto por la forma en que se está llevando el proceso es que no existe una base de datos con bases informáticas que sirva para la generación de reportes dificultando la obtención de resúmenes estadísticos y consolidación de información para toma de decisiones e informes.

El software de Control de Personal pretende asistir en la gestión de Control Horario y de Asistencia de Personal, agilizando el proceso administrativo a la hora de procesar los datos, además de disminuir la probabilidad de errores humanos y validar la autenticidad del registro de entrada y salida de cada empleado de forma fácil, eficaz y eficiente.

Este estudio de caso se elaboró conforme a la línea de investigación enfocada en el Desarrollo del software “Sistemas de información y comunicación, emprendimiento e innovación” y sub línea “Redes y tecnologías inteligentes de hardware y software” de la carrera Ingeniería en Sistemas de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática.

La metodología e instrumentos utilizados en este caso de estudios son: Deductivo, inductivo, descriptivo los cuales nos permiten obtener información, y el tipo de investigación que se utilizo fue documental, las técnicas de investigación como las encuesta realizadas a los trabajadores del comercial presentado en porcentajes en tabulaciones mostradas en los anexos, para llegar a una conclusión general del problema y proponer una solución posible ante esta situación.

El proceso investigativo se basó en la población de 12 personas las cuales integran el personal de trabajadores, para ello se ha realizado estudio de factibilidad para la implantación de un software para el control del personal en cuanto a su organización.

El ámbito donde se relacionan las mismas se torna cada vez más complejo, la constante competencia que existe por ser la mejor del mercado en cuanto a bienes y servicios y la evolución que han tenido las tecnologías de información, han sido un elemento clave para la gestión, así como el constante crecimiento de la organización en el entorno empresarial, por lo cual se puede deducir que la información paso a formar parte importante al momento de la toma de decisiones en el comercial.



DESARROLLO

El comercial “El SOL” es un negocio dedicado a brindar servicios de compra y ventas de diferentes artículos muy necesarios en el hogar, su característica principal es que el cliente entra al comercial en modalidad de autoservicio. Este comercial es un negocio excelente y muy rentable si están planificados, administrados y ubicados estratégicamente.

La visión del comercial es ser en la zona la mejor opción para compras rápidas al mejor precio, variedad y con el mejor servicio y la misión es brindar siempre productos frescos, al mejor precio y en un lugar ordenado y agradable.

El comercial “El Sol” es un comercial que está ubicado en San Juan de Pueblo Nuevo con un tiempo estimado más de 30 años desde apertura al público, este comercial brinda servicios compra y ventas de diferentes artículos muy necesarios en el hogar. Inicialmente el comercial no era tan amplio y tenía una nómina de trabajadores no superior a tres, en la actualidad tiene su propia edificación y con una nómina de doce trabajadores.

Actualmente en el comercial “EL SOL” se realiza el control de la asistencia del personal de manera manual por parte de los propios trabajadores, es decir al momento de ingresar al comercial un trabajador anota en un cuaderno su número de cédula y su hora de llegada, sin ninguna garantía que la hora registrada sea la hora real de llegada, sin llevar ningún tipo de registro de los permisos o atrasos que se puedan producir en el transcurso del mes, este proceso se repite para el registro de las horas de salida.

Las horas extras son anotadas en un cuaderno por parte del gerente, para que un trabajador labore horas extras debe comunicárselo al gerente para que éste al final del día verifique que en realidad el trabajador estuvo laborando las horas que indicó y proceda a anotar los nombres y el número de horas extras que laboró.

La forma en que se manejan las multas es muy similar al manejo de las horas extras debido a que es el gerente quien se encarga de controlar que los trabajadores no vayan en contra de las normas del comercial. Cuando algún empleado comete una falta el administrador registra en su cuaderno esta novedad para tomarla en cuenta al momento de realizar el reporte de pagos.

Los trabajadores pueden tener bonificaciones a su sueldo por tareas adicionales que son solicitadas por el gerente o el director, las cuales después de cumplidas, el administrador se encarga de registrar en su cuaderno de apuntes para agregar un valor adicional al salario del empleado, dependiendo de la tarea encomendada.

La problemática surge al momento de realizar los reportes de pago o roles de pagos, debido a que no se sabe la cantidad exacta de dinero que se debe pagar a cada uno de los trabajadores ya que en el cuaderno donde se registran las horas de entradas y salidas existen muchas irregularidades e inconsistencias, además que en la mayoría de casos los trabajadores olvidan realizar este registro, también se da el caso de trabajadores que recibieron un adelanto de su salario, pero al momento de recibir su rol de pagos no se ha realizado el descuento respectivo.

Esto genera serias inconsistencias, falta de claridad y poco control, lo cual dificulta en gran medida el desempeño de la organización, se presenta un descontrol, lo que genera en dicho comercial un conflicto financiero al momento de una toma de decisiones en cuanto al pago y descuentos de horas trabajadas

Otro de los problemas identificados se da al momento del despido o renuncia de un trabajador, debido a que cuando se tiene que realizar su liquidación en base a todos los salarios, no se sabe a ciencia cierta cuánto se tiene que pagar al mismo ya que no hay un registro completo de todas las remuneraciones que el empleado ha recibido.

La falta de un control confiable de asistencia provoca una gran demora en la obtención de informes y reportes necesarios para verificar que el personal está asistiendo regularmente a laborar, esto también conlleva a una pérdida de tiempo mayor al momento de realizar los reportes de pago o roles de pago.

➤ **Organización**

El comercial tiene una cantidad de doce personas las cuales están distribuidas para las distintas áreas de trabajo de la siguiente manera:

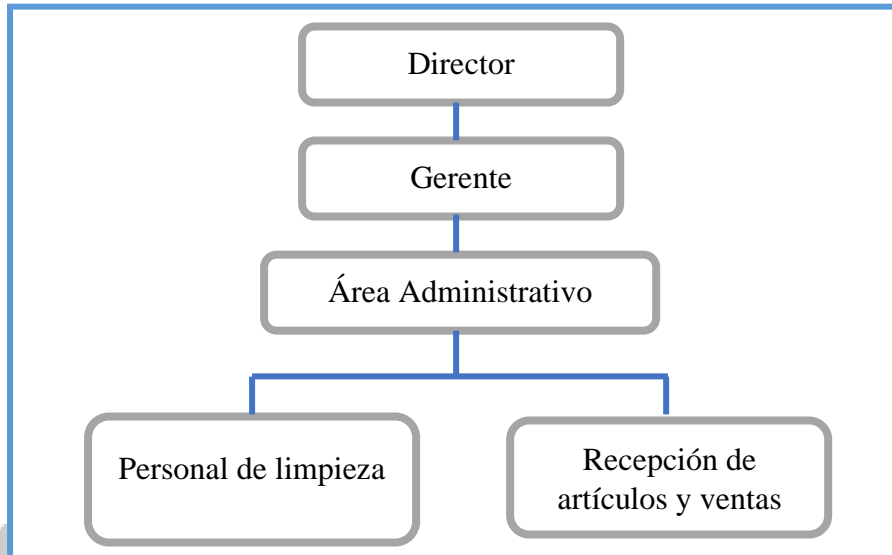
Director: Dueño del comercial encargado de las tomas de decisiones importantes referentes al comercial.

Gerente: Una persona, encargada de las negociaciones con los diferentes proveedores.

Área Administrativo – Contable: una persona, encargada del pago de cuentas, roles de pago, control del personal, pago de servicios básicos.

Personal de limpieza: una persona encargada para la limpieza del comercial.

Recepción de artículos y ventas: Ocho personas, encargadas de receptor los diferentes artículos y sus respectivas ventas las cuales tienen turnos rotativos de 7a.m. – 1p.m. y de 1p.m. – 7p.m. de lunes a domingo.



*Grafico 1: Organización del comercial
Elaborado por: Darwin Mendoza*

➤ **Registro de la asistencia**

El control de ingreso y salida de los trabajadores, se desarrolla mediante el registro en un cuaderno de asistencia (anotaciones) el mismo que se encuentra en la oficina de la gerencia pero que normalmente lo maneja un miembro de los trabajadores, donde, se debe anotar, la hora de ingreso a sus labores así como la hora de salida, la firma y el nombre del trabajador.

Por lo general los trabajadores muchas de las veces por a o b motivo no firman sus horas de salidas creando un conflicto y dando lugar a inconsistencias.

Según (WorkMeter, 2020) indica que se tiene varias opciones que pueden facilitar para implementar en el control de personal:

➤ **Sistemas biométricos para el control de empleados**

Son sistemas muy sofisticados y muy interesantes porque eliminan los fraudes más comunes. Son el resultado de la aplicación de técnicas matemáticas y estadísticas sobre los rasgos físicos o de conducta de una persona para verificar identidades o identificar a personas. Como ejemplo de características físicas estarían las huellas dactilares, los

patrones faciales, las retinas, el iris o la geometría de la palma de la mano. Su principal desventaja es su alto precio de implantación, debido al coste de la tecnología que utilizan.

Según (Loyo, 2016) una de las actividades que han sido automatizadas gracias a la tecnología es la capacidad de establecer la identidad de las personas a través de la biometría. “La biometría es el estudio de métodos automáticos para el reconocimiento único de humanos basado en uno o más rasgos conductuales o físicos intrínsecos. El término se deriva de las palabras griegas bios (vida) y metrón (medida).

Componentes de los dispositivos biométricos

Publicado en su blog (Biosys, 2020) los dispositivos biométricos poseen tres componentes en general; por un lado, disponen de un mecanismo automático que lee y captura una imagen digital o analógica de la característica a analizar. El segundo es un mecanismo encargado de manejar aspectos como la compresión, procesamiento, almacenamiento y comparación de los datos capturados frente a los datos almacenados en una base de datos, y el tercer componente es una interfaz que puede estar ubicada en el mismo o en otro sistema.

Cómo funcionan los sistemas biométricos

En el caso de los sistemas basados en la identificación de la huella dactilar, el usuario inicialmente coloca su dedo sobre un sensor el cual realiza la lectura digital de su huella, luego el software guardará esta información como un modelo; la siguiente vez que el usuario trate de acceder al sistema deberá repetir el proceso de colocar el dedo sobre el sensor y el software se encargará de verificar que la huella leída por el sensor corresponda al modelo guardado anteriormente. Este mismo principio rige para la identificación iris/retina, el rostro, la mano, etc.

Las tasas de exactitud en la verificación dependen en gran medida a dos factores: el cambio que se puede producir en el cuerpo de las personas, debido a accidentes o al envejecimiento y a las condiciones ambientales, como por ejemplo: la humedad en el aire, suciedad y sudor; este último factor afecta en mayor medida a los sistemas basados en el reconocimiento de las huellas dactilares y la mano completa.

Técnicas biométricas

Según (Sánchez, 2019) en la actualidad existen sistemas biométricos que se basan en el reconocimiento de diversas características. Entre las técnicas más conocidas se encuentran:

➤ **Rostro**

Las imágenes faciales son probablemente la característica biométrica más usada por las personas para la identificación personal debido a su gran aceptación por parte de los usuarios.

➤ **Termograma facial**

El sistema vascular subyacente del rostro humano produce una única firma facial cuando el calor es emitido por la piel, estas firmas faciales pueden ser capturadas por una cámara infrarroja la cual es denominada termograma facial.

➤ **Huellas dactilares**

La huella dactilar es el patrón de las crestas y valles sobre la superficie de la misma, formada por la acumulación de células muertas cornificadas que constantemente se mudan como escamas de la superficie expuesta.

➤ **Geometría de la mano**

La gran variedad de geometrías de manos incluyendo la forma, el largo, el ancho de los dedos, etc. puede ser usado como una característica biométrica.

➤ **Venas de las manos**

Las venas de las manos proveen de un patrón robusto y único que se usa actualmente como característica biométrica para la identificación personal. Las imágenes digitalizadas de las venas pueden ser tomadas de manera fácil por una cámara infrarroja, en este caso el medio ambiente no interfiere al momento de tomar el modelo o de realizar el reconocimiento.

➤ **Iris**

La formación de la textura del iris depende de las condiciones iniciales del mesodermo embrionario en donde se desarrolla, el iris es único para cada ser humano y nunca cambia

a lo largo de su vida; además está aislado del medio ambiente y no puede ser modificado por ningún método.

➤ **Patrón de la retina**

El patrón de la retina, también conocido como venas de la retina posee características únicas para cada persona, las cuales son utilizadas para la identificación biométrica.

➤ **Firma**

Cada persona tiene un único estilo de escritura, a la firma se la puede considerar como una especie de “huella digital” lo que hace que sea tomada en cuenta para la identificación de cada persona. Existen dos formas de verificación de la firma: dinámica y estática.

➤ **Voz**

Las características vocales de los humanos son determinadas por el tracto vocal, la boca, las cavidades nasales, y otros procesos del mecanismo humano al momento de hablar.

| Biométricos | Uso universal | Unicidad | Permanencia | Rendimiento | Aceptación | Seguridad |
|----------------------|---------------|----------|-------------|-------------|------------|-----------|
| Rostro | Alta | Baja | Baja | Baja | Alta | Baja |
| Huella dactilar | Media | Alta | Alta | Alta | Alta | Alta |
| Geometría de la mano | Media | Media | Media | Alta | Media | Baja |
| Iris | Media | Media | Alta | Alta | Baja | Media |
| Patrón de la retina | Alta | Alta | Media | Media | Baja | Media |
| Firma | Alta | Baja | Baja | Baja | Alta | Baja |
| Voz | Media | Baja | Baja | Baja | Alta | Baja |
| Termograma | Alta | Alta | Baja | Media | Alta | Alta |

Tabla 1: Comparación de técnicas biométricas

Fuente: (Maldonado, 2015).

Analizando la tabla 1 se recomienda al director del comercial a utilizar la técnica de huella digital para la implementación para el control del personal dado que su nivel de seguridad es alto, bajo costo de implementación y tiene una alta aceptación.

Arquitectura de un sistema biométrico de identificación personal

Según (Maldonado, 2015) la arquitectura común de un sistema biométrico de identificación personal consta de dos módulos: Módulo de inscripción y Módulo de identificación.

➤ **Módulo de inscripción**

El módulo de inscripción se encarga de adquirir datos relativos al indicador biométrico elegido y entregar una presentación digital de los mismos. Luego de esto los datos adquiridos serán almacenados en una base de datos central o un dispositivo magnético, a estos datos comúnmente se los denomina template. (Maldonado, 2015)

➤ **Módulo de identificación**

El módulo de identificación es el encargado del reconocimiento de los usuarios, este proceso comienza cuando el lector biométrico captura la característica del usuario a ser identificado y la convierte en formato digital, para que seguidamente el extractor de características produzca una representación compacta con el mismo formato de los templates.

El módulo de identificación puede funcionar de dos modos: modo de Identificación, modo de autenticación.

➤ **Modo de identificación**

En el modo de identificación la query obtenida es comparada una a una con todos los templates de la base de datos hasta encontrar alguna coincidencia en caso de hallarse la coincidencia el usuario será identificado.

➤ **Modo de autenticación**

En el modo de autenticación se compara la query obtenida solamente con el o los templates que correspondan a ese usuario, en este tipo de identificación se debe proveer adicionalmente algo que el usuario sepa por ejemplo, su número de cédula. De esta forma se verifica que el usuario es realmente quien dice ser.

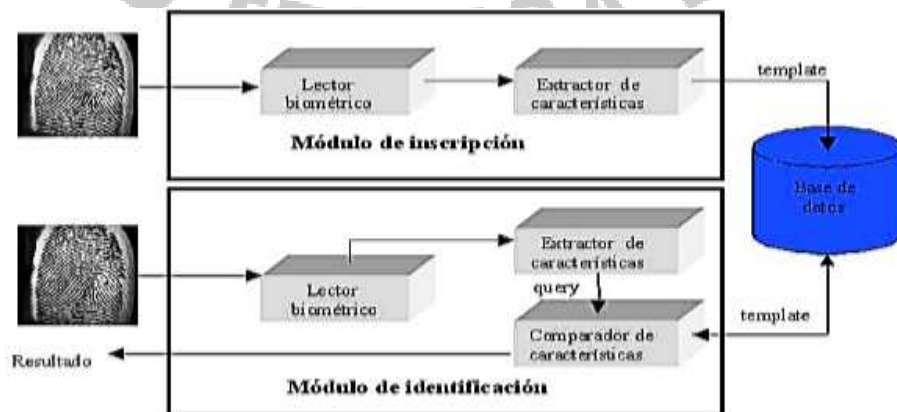


Grafico 2: Arquitectura de un sistema biométrico, usando huellas digitales
Fuente: (Maldonado, 2015).

Lenguaje de programación

Se utilizara el lenguaje de programación Java, debido a que es un lenguaje de programación de alto nivel y orientado a objetos, esto permite una mayor comprensión del proyecto a los desarrolladores y por ende a todo el equipo de trabajo involucrado, mediante los diagramas de clases, utilizando notación UML; también se utiliza dicho lenguaje de programación debido a que es multiplataforma, lo que facilita la ejecución de las aplicaciones en cualquier entorno de sistema operativo. (StackScale, 2020)

Herramientas

Considerando que se elige a Java con la implementación de la tecnología jswing se ha considerado conveniente utilizar Netbeans 6.1 para el Sistema Operativo Windows Linux, debido a que es una herramienta que ofrece todas las características requeridas además de presentar un entorno grafico de desarrollo de fácil uso y con propiedades para el mejor diseño de nuestra aplicación. (BRIONES, 2016)

Reportes

JasperReports (versión 3.5.3): es una herramienta de creación de informes que tiene la habilidad de entregar contenido enriquecido en el monitor, a la impresora o a ficheros PDF, HTML, XLS, CSV y XML. Está escrito completamente en Java y puede ser usado en gran variedad de aplicaciones de Java, incluyendo J2EE o aplicaciones web, para generar contenido dinámico. Su propósito principal es ayudar a crear documentos de tipo páginas, preparados para imprimir en una forma simple y flexible. (BRIONES, 2016)

Gestor de base de datos

Se elegido Postgres como gestor de la base de datos, luego de un análisis comparativo y por las características que se mencionan a continuación.

Es un sistema de gestión de base de datos relacional orientada a objetos y libre, publicado bajo la licencia BSD. El desarrollo de PostgreSQL no es manejado por una sola empresa sino que es dirigido por una comunidad de desarrolladores y organizaciones comerciales las cuales trabajan en su desarrollo. Dicha comunidad es denominada el PGDG (PostgreSQL Global Development Group). (Barahona A. & Steven B., 2019)

Metodología de investigación que usare en este caso de estudio

➤ Inductivo - Deductivo

El método deductivo, posibilitara al investigador comprender las funciones primordiales del sistema de web a desarrollar para la empresa en general, para ser acondicionado en forma general al sistema.

Así como el método inductivo favorece al investigador a incluir las particularidades del sistema con todas sus prácticas y demandas con el fin de plantear una aplicación web que satisfaga las necesidades de los usuarios del mismo. (Andrés R. J., 2017)

➤ Descriptivo

El desarrollo de la investigación descriptiva, lo que hizo admisible alcanzar datos importantes para el desarrollo, todo ello mediante la ejecución de técnicas de investigación los datos tales como la encuesta proporcionan información sobre las situaciones algunas incógnitas sobre la tecnología y el uso de un sistema automatizado. (Andrés R. J., 2017)

Tipo de investigación que usare en este caso de estudio

La presente investigación se basa en el enfoque cuantitativo donde la técnica e instrumento de investigación fue la encuesta y entrevista ya que se requerirá el análisis estadístico y matemático para recabar datos acerca del impacto que conlleva la implementación de un sistema informático que nos ayude a facilitar el proceso en cuanto al rol de pago de los trabajadores en el comercial, se realizó 10 preguntas donde las personas encuestadas fueron libres de responder sin algún tipo de limitación y una entrevista directa al director de dicho comercial, las preguntas estarían enfocadas al proceso actual y a la utilización de un sistema informático que permita el control a través de un sistema biométrico.

Según (Maradiaga, 2015) las Técnicas de Investigación Documental se centran en todos aquellos procedimientos que conllevan el uso práctico y racional de los recursos documentales disponibles en las fuentes de información, empleando libros, documentos y otras fuentes documentales como escritas, audiovisuales como fuente de saberes.

Estudio de viabilidad

Por medio de este estudio se realiza la evaluación de los aspectos que se requieren para determinar la factibilidad de desarrollar a la medida un software para el control del personal, definiremos cuales son las características del software. Los aspectos técnicos, operativos y económicos definidos en este estudio afectan directamente el estudio de costos y financiero ya que la definición de herramientas y tiempos conlleva a la determinación de costos.

➤ **Las características del sistema**

- ❖ El sistema deberá proporcionar una mejor sencillez en la operatividad de este hacia sus usuarios.
- ❖ Contará con ciertos niveles de protección y seguridad de la información del comercial, empleados y usuarios.
- ❖ El sistema proporcionara información oportuna en tiempo real.

➤ **El sistema también generara reportes como:**

- ❖ Reportes acerca de las horas trabajadas del empleado, días no trabajados, horas extras, descuentos, entre otros.

Factibilidad operativa

El sistema de control de personal en el comercial “SOL” es muy necesario ya que en la actualidad se lo hace manualmente y no existe un control directo de los trabajadores y sus horas trabajadas, para el desarrollo se necesitará el registro de los trabajadores, horas extras, días de descanso, tiempo de trabajo, una vez desarrollado el sistema y haber alcanzado el resultado esperado, este será implementado no sin antes realizar una capacitación del uso del mismo.

Luego de haber realizado una investigación correspondiente en el comercial, se pudo determinar que cuentan con una infraestructura que le permite asegurar de manera eficaz el funcionamiento del sistema, se pudo comprobar que el personal de la empresa no se encuentra debidamente capacitado para su uso y manejo del mismo.

Los requerimientos de software son la declaración acordada de los requerimientos del sistema. Se estructuran de tal forma que puedan ser utilizados por

- **Usuarios del Sistema:** Especifican los requerimientos y los lee para verificar que cumplen sus necesidades.
- **Administradores:** Planean el proceso de desarrollo del sistema.
- **Ingenieros de Sistemas:** Comprenden por qué se desarrolla el sistema.
- **Pruebas:** Desarrollan las pruebas de validación para el sistema.
- **Mantenimiento:** Ayudan a comprender el sistema y las relaciones entre las partes.

Requerimientos

La necesidad de crear este sistema que permita automatizar la asistencia del personal de trabajo para llevar un control adecuado y así brindarles un mejor servicio y ahorrar tiempo y recursos.

Para ello se pretende hacer un análisis del sistema tomando en cuenta todos los requerimientos y necesidades de los usuarios y así ofrecer una solución factible. Para esto el sistema debe realizar funciones como las que se indican.

- Establecer un Sistema de Control de Personal para la gestión de Control Horario y de Asistencia de Personal que permita generar reportes impresos y en disco.
- Llevar un registro completo de todos los trabajadores.
- Permitir el ingreso de información perteneciente al período de trabajo de cada trabajador del comercial, como horarios, permisos, vacaciones y multas.
- El sistema debe automatizar el cálculo de los totales de minutos de atraso en base a la información que provea al sistema en función sobre su hora de llegada y hora de salida y el horario de cada trabajador.
- Identificar la información que se requiere para ayudar a las diferentes personas a desempeñarse efectiva y eficientemente en el control de personal para alimentar el sistema de nómina, la capacidad de llevar un histórico de la información reportada para el Comercial.

El propósito de este documento es presentar un método de desarrollo de software basado en especificación de requerimientos, análisis, planificación, diseño y documentación que están constituidos por un conjunto de procesos que van desde la identificación de necesidades del usuario hasta la entrega del producto final.

Factibilidad técnica

Se refiere a los recursos necesarios como herramientas, conocimientos, habilidades, experiencia, etc., que son necesarios para efectuar las actividades o procesos que requiere el proyecto. Generalmente nos referimos a elementos tangibles.

La factibilidad técnica determina si es posible física o materialmente hacer un proyecto. Puede incluso llegar a evaluar la capacidad técnica y motivación del personal involucrado. (Cordova Padilla, 2011)

- Con este sistema lo que se busca es la mejora del control personal de los trabajadores en el área de trabajo.
- Se cuenta con la tecnología necesaria para satisfacer las necesidades del sistema.

Hardware

El comercial cuenta con recursos tecnológicos que pueden ser utilizados para la gestión del sistemas de control de asistencia del personal y otros por adquirir, los dispositivos y elementos computacionales son detallados a continuación:

Se usarán dos computadores, en uno se conectará el dispositivo biométrico para el registro de los trabajadores y en otro se conectará impresora y demás accesorios necesarios para el funcionamiento correcto del sistema.

| Componente | Especificaciones mínimas |
|-----------------------|--|
| Procesador del equipo | Intel(R) Core(TM) I5-3470 CPU 3.20GHz |
| Memoria RAM | 4GB |
| Disco duro | 1TB |
| Impresora | Epson EcoTank L3150 WiFi |
| RELOJ BIOMÉTRICO | ZXTeco Capacidad de usuario: 500 Comunicación: Usb-host/Cliente |

Tabla 2: factibilidad técnica hardware
Elaborado por: Darwin Mendoza

Software

Se ha realizado una variación de las herramientas escogidas en primera instancia, las cuales se fueron especificando en la investigación.

| Componente | Requisito de sistema |
|----------------------------------|---|
| Sistema operativo | Windows, Linux, Android |
| Languages de programacion | Java JasperReports (versión 3.5.3) Netbeans 6.1 |
| Framework | Seam 2.2 |
| Sistema Gestor de Bases de Datos | PosgreSQL 8.4 |
| Servidor de aplicaciones | JBOSS GA 5.1 |
| Lector pdf | reader lector pdf |
| Herramientas de Microsoft | Office 2019 |

Tabla 3: *factibilidad técnica software*
Elaborado por: Darwin Mendoza

ECONÓMICO

A continuación, detallamos las herramientas necesarias para el desarrollo del sistema y gastos adicionales:

COSTO DE DESARROLLO

El estudio de factibilidad del proyecto está a cargo de un alumno de la universidad técnica de Babahoyo en el proceso de titulación, con el objetivo de optar al título de Ingeniero en sistemas. Por el motivo y acuerdo de que la empresa permite el uso de la información del negocio, el costo estimado de desarrollo del sistema de asistencias para los trabajadores es \$1655,00 con tiempo de 3 meses para la implementación del sistema en su totalidad.

COSTOS DE HARDWARE

El desarrollador cuenta con los recursos hardware necesario para la implementación de sistema control de asistencia del personal, por lo cual no se necesitaría gastos adicionales en cuanto al hardware.

| Componente | Requisito de sistema | Precio |
|------------------|----------------------|--------|
| Reloj biométrico | HD300 | \$200 |
| Total | | \$200 |

*Tabla 4: Costo hardware
Elaborado por: Darwin Mendoza*

COSTOS DE SOFTWARE

| Componente | Requisito de sistema | Precio |
|----------------------------------|---|---------------------|
| Sistema operativo | Windows 10 pro | Licencia de fabrica |
| Languages de programacion | Java JasperReports (versión 3.5.3) Netbeans 6.1 | Libre |
| Framework | Seam 2.2 | Libre |
| Sistema Gestor de Bases de Datos | PosgresSQL 8.4 | Libre |
| Servidor de aplicaciones | JBOSS GA 5.1 | |
| Lector pdf | reader lector pdf | Libre |
| Herramientas de Microsoft | Office 2019 | Licencia de fabrica |
| Total | | \$0 |

*Tabla 5: Costo software
Elaborado por: Darwin Mendoza*

➤ **RECURSOS HUMANOS**

| DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---------------|
| Usuarios del Sistema: Especifican los requerimientos y los lee para verificar que cumplen sus necesidades. | 0 |
| Administradores: Planean el proceso de desarrollo del sistema. | 0 |
| Ingenieros de Sistemas: Comprenden por qué se desarrolla el sistema. | \$800 |
| Mantenimiento: Ayudan a comprender el sistema y las relaciones entre las partes | \$400 |
| Capacitación del personal (2 veces al año) | \$120 |
| Instalador | \$115 |
| TOTAL | \$1435 |

Tabla 6: Costo humano

Elaborado por: Darwin Mendoza

CONCLUSIÓN

Luego de haber culminado el presente caso de estudio a través de las metodologías y las herramientas de investigación se determinó la problemática actual del comercial, la cual cuenta con acceso a internet, dispone de los recursos tecnológicos necesarios para poder iniciar la implementación del sistema informático (Software).

También se pudo concluir que con el resultado obtenido del estudio de la factibilidad técnica, operativa y económica realizada en el comercial “EL SOL”, se llega a la conclusión que dicho comercial si cuenta con los recursos económicos necesarios para adquirir los equipos técnico para la implementación del sistema informático, por lo tanto se puede afirmar que el caso de estudio es económicamente viable debido a que no requiere de una gran inversión.

Se concluyó que el instrumento o técnica para la implementación en el comercial “EL SOL” propuestos por sistemas biométricos basados en diferentes estudios donde la mejor opción es el sistemas biométricos de huellas dactilares ya que por su alta seguridad, su fácil implementación, bajo precio en el mercado y su fácil manejo, lo hace ideal para que sea implementado en dicho comercial.

Los resultados obtenidos a través de la técnica “Encuesta” y “Entrevistas” nos indica que la implementación de un sistema informático tendría una gran acogida en dicho comercial, puesto que facilitaría varios procesos, reduciendo tiempo e inconsistencias.

BIBLIOGRAFÍA

- Andrés R. J., A. O. (1 de 2017). *Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/ean/n82/0120-8160-ean-82-00179.pdf>
- Barahona A. & Steven B. (2019). PLATAFORMA TECNOLÓGICA PARA CONTRIBUIR A LA PLANEACIÓN URBANA DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL DIRIGIDO A LA TRANSPORTACIÓN, ENFOCADO A LA ADMINISTRACIÓN DE BASE DE DATOS POSTGRESQL GARANTIZANDO LA DISPONIBILIDAD 24/7 DE LA INFORMACIÓN. Guayaquil.
- Biosys. (2020). *WordPress*. Obtenido de [https://www.biosys.es/sistemas-biometricos/#:~:text=Un%20lector%20biom%C3%A9trico%20puede%20reconocer,\(las%20venas\)%2C%20etc.](https://www.biosys.es/sistemas-biometricos/#:~:text=Un%20lector%20biom%C3%A9trico%20puede%20reconocer,(las%20venas)%2C%20etc.)
- BRIONES, D. K. (2016). ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS ENTORNOS DE DESARROLLO INTEGRADOS (IDE): ECLIPSE, NETBEANS Y JDEVELOPER PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES JAVA ENTERPRISE EDITION. Guayaquil.
- Cordova Padilla, M. (2011). *formilacion y evaluacion de proyectos*. Bogota: Ecoe.
- Drucker, P. (1996). *Su visión sobre: La Administración, la Organización, la Economía, la Sociedad*. Bogotá: Norma.
- Ely Israel Borja Salinas, E. F. (24 de 04 de 2015). *LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL: APLICABILIDAD EN PROCESOS EMPRESARIALES Y DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL ECUADOR*. Obtenido de <file:///C:/Users/hp/Downloads/402-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1387-1-10-20180712.pdf>
- García Peñalvo, F., & García Holgado, A. (2018). <https://repositorio.grial.eu>. Obtenido de <https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/1155/1/UML%20-%20Casos%20de%20uso.pdf>
- Loyo, K. V. (Marzo de 2016). Obtenido de <https://auditoresprimeringreso.wordpress.com/autenticacion-biometrica-como-sistemas-de-seguridad/>
- Maldonado, F. J. (2015). *CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS, MENCIÓN INFORMÁTICA PARA LA GESTIÓN*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/4165/6/UPS%20-%20ST000957.pdf>
- Maradiaga, M. S. (2015). *TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN*. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/12168/1/100795.pdf>
- Sánchez, F. |. (Abril de 2019). *Técnicas biométricas: análisis de las técnicas actuales y nuevas tendencias*. Obtenido de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/77053/Documento_completo.%20An%C3%A1lisis%20de%20las%20t%C3%A9cnicas%20actuales%20y%20nuevas%20tendencias.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

StackScale. (2020). *Lenguajes de programación*. Obtenido de <https://www.stackscale.com/es/blog/top-10-lenguajes-programacion-2020/>

Vegas, G. G. (2011). *Técnicas de Decisión y sus Procesos*. Obtenido de <http://www.simonrodriguez.blogspot.com/>

WorkMeter. (20 de 03 de 2020). *Consejos para hacer crecer tu negocio*. Obtenido de <https://es.workmeter.com/blog/bid/290027/6-herramientas-concretas-para-el-control-de-empleados>



ANEXO 1

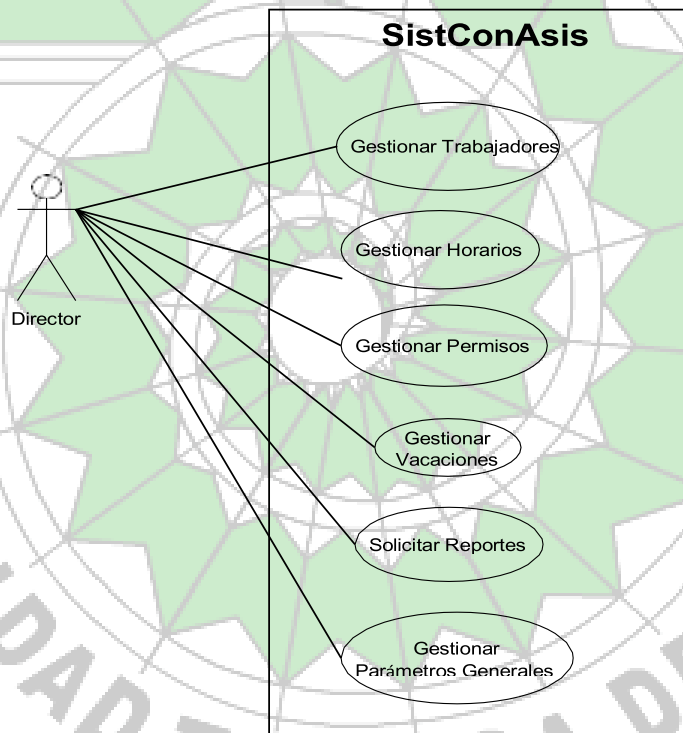
IMPLANTACIÓN DE UN SOFTWARE PARA EL CONTROL DEL PERSONAL

CASOS DE USO

(García Peñalvo & García Holgado, 2018) Define que modela la funcionalidad del sistema tal como la perciben los agentes externos, denominados actores, que interactúan con el sistema desde un punto de vista particular. Sus componentes principales son:

Sujeto: sistema que se modela
Casos de uso: unidades funcionales completas, Actores: entidades externas que interactúan con el sistema

➤ Caso de uso de director



*Grafico 3: Caso de uso de Director
Elaborado por: Darwin Mendoza*

➤ Caso de uso de trabajador

Registrar

Sistema de control de acceso

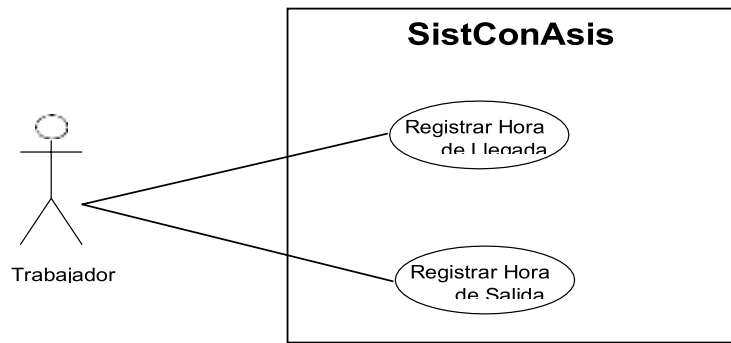


Grafico 4: Caso de uso de trabajador

Elaborado por: Darwin Mendoza

➤ Gestión de trabajadores

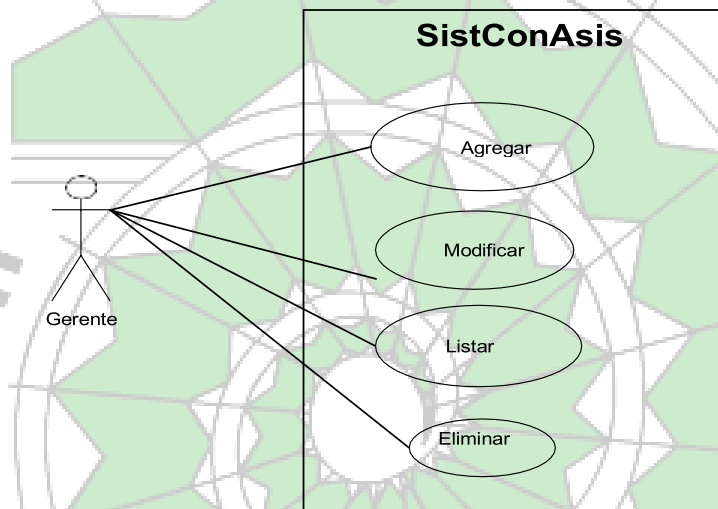
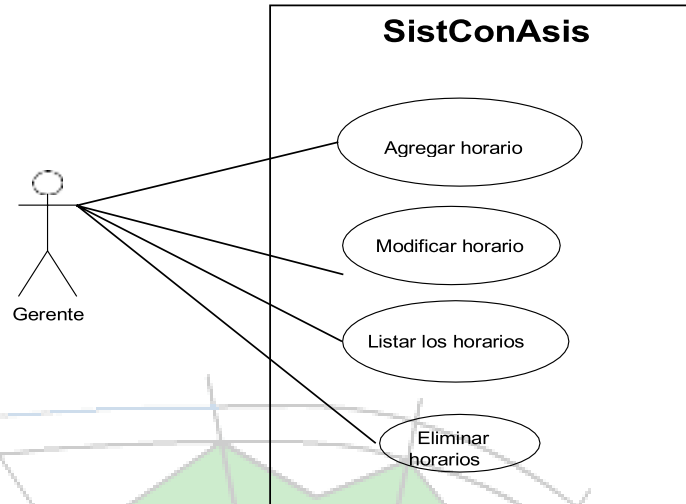


Grafico 5: Gestión de trabajadores

Elaborado por: Darwin Mendoza

Descripción: Este caso de uso pretende modelar de manera general la gestión de trabajadores, y representa las funcionalidades de agregar un nuevo trabajador, modificar sus datos, eliminar un empleado, y presentar un reporte con el listado de todos ellos.

➤ Gestión de horarios



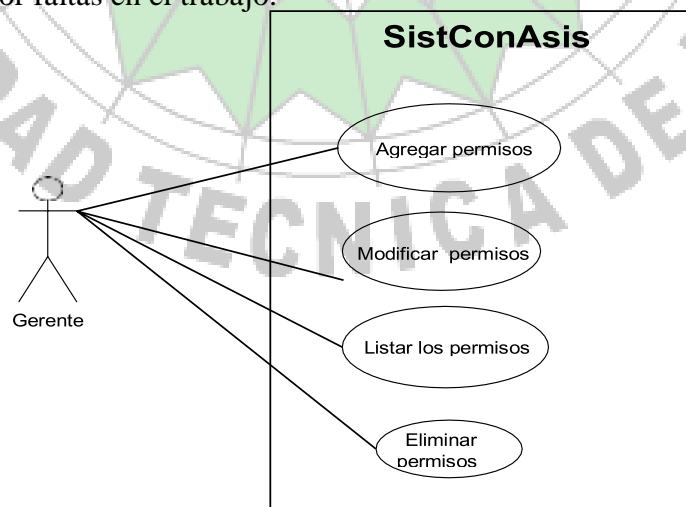
*Grafico 6: Gestión de horarios
Elaborado por: Darwin Mendoza*

Descripción: Este caso de uso pretende modelar de manera general la gestión de horarios. La definición de los horarios consiste en la organización de los días de labor registrando la hora de entrada y salida a lo largo de la semana.

➤ Gestión de permisos

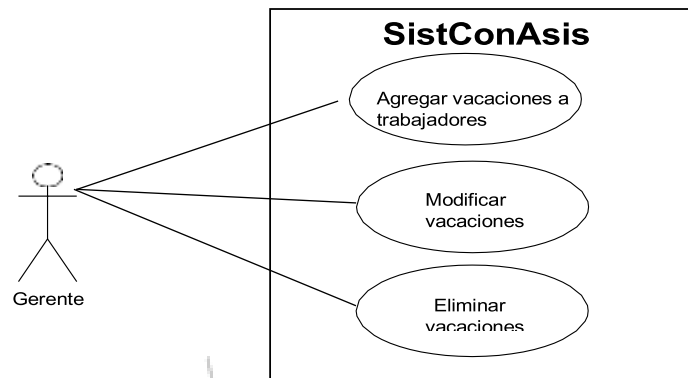
Descripción: Este caso de uso pretende modelar de manera general la gestión de permisos. La definición de los permisos consiste en el día laborable del empleado que se encuentra ausente con justificación.

El sistema deberá permitir ingresar en el sistema la aprobación de los permisos o justificaciones por faltas en el trabajo.



*Grafico 7: Gestión de permisos
Elaborado por: Darwin Mendoza*

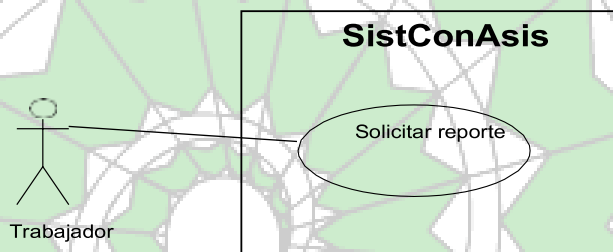
➤ **Gestión de vacaciones**



*Grafico 8: Gestión de vacaciones
Elaborado por: Darwin Mendoza*

Descripción: Pretende modelar la asignación de vacaciones de un trabajador Permite ingresar en el sistema la aprobación de las vacaciones y su tiempo de duración.

➤ **Gestión de reportes**



*Grafica 9: Gestión de reportes
Elaborado por: Darwin Mendoza*

Descripción: El caso de uso pretende modelar la obtención de los reportes. Y rol de pago
Especificación de requerimientos.

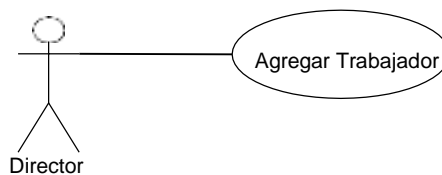
Agregar Trabajador

Nombre: Agregar Trabajador

Descripción breve

El caso de uso es utilizado por el Director, cuando el gerente se identifica en el sistema e ingresa en el área de Trabajadores.

Diagrama



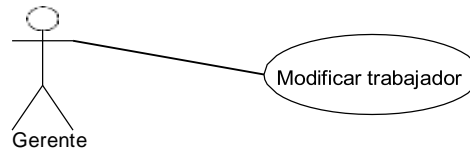
*Grafica 10: Gestión de trabajadores
Elaborado por: Darwin Mendoza*

Nombre: modificar trabajador

Descripción breve

El caso de uso es utilizado por el gerente e inicia cuando el gerente se identifica en el sistema y luego ingresa en el área de Trabajador.

Diagrama



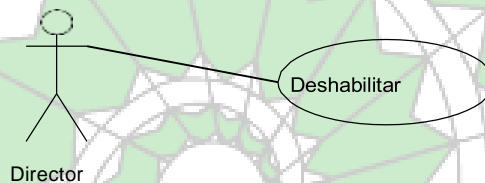
*Grafica 11: Modificar trabajadores
Elaborado por: Darwin Mendoza*

Nombre: deshabilitar trabajador

Descripción breve

El caso de uso es utilizado por el director e inicia cuando el director se identifica en el sistema e ingresa en el área de trabajador.

Diagrama



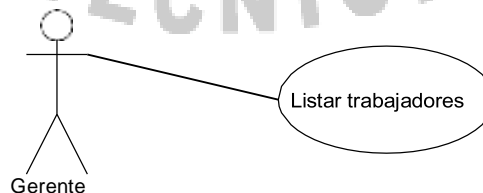
*Grafica 12: Deshabilitar trabajador
Elaborado por: Darwin Mendoza*

Nombre: Listar Trabajadores

Descripción breve

El caso de uso es utilizado por el gerente e inicia cuando el gerente se identifica en el sistema y luego ingresa en el área de Gestión de trabajadores.

Diagrama



*Grafica 13: Listar trabajadores
Elaborado por: Darwin Mendoza*

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Dentro del sistema a desarrollar tenemos requerimientos no funcionales los cuales restringen al producto de software, éstos a menudo están relacionados con las propiedades emergentes del sistema, por lo tanto aplican para el sistema completo.

- El sistema será multiplataforma ya que será realizado en java y podrá ser implementado en diversos Sistemas Operativos, pero su funcionalidad la realizará sobre plataforma Windows ya es el sistema operativo que maneja el comercial.
- El sistema contará con interfaces desarrolladas en el lenguaje de programación Java.
- Para el almacenamiento de datos e información se utilizará la Base de Datos Postgres.
- El producto de software no desperdiciará recursos de sistema.
- El sistema funcionará dentro de una estructura centralizada.



ANEXO 2

➤ INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

Cuestionario

1. ¿Considera usted necesario un control de personal?

SI NO TAL VEZ

2. ¿El comercial dispone de algún control manual para el control del personal?

SI NO TAL VEZ

3. ¿Está conforme con la forma en la que usted registra sus horas de entrada y salida?

SI NO TAL VEZ

4. ¿Está conforme con la forma en que se realiza el cálculo de su reporte de pago o rol de pago?

SI NO TAL VEZ

5. ¿Usted al momento de recibir su reporte de pago o rol de pago existe inconsistencias con respectos a sus horas laboradas?

SI NO TAL VEZ

6. ¿Estaría de acuerdo en que se use un sistema informático para el cálculo de su rol de pagos?

SI NO TAL VEZ

7. ¿Sabe usted qué es un control biométrico?

SI NO TAL VEZ

8. ¿Está usted de acuerdo con la implementación un sistema informático para la automatización en el control del personal en el comercial?

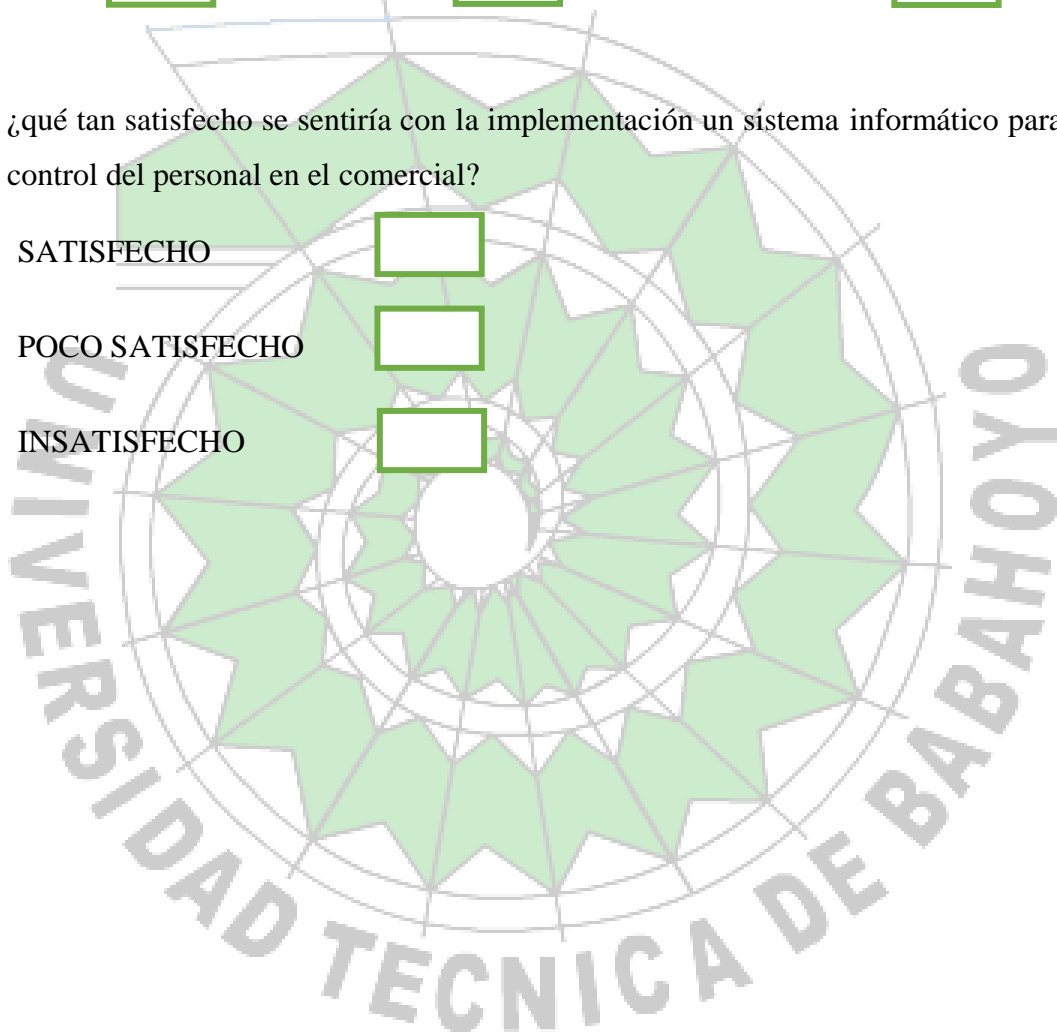
SI NO TAL VEZ

9. ¿Considera usted que usar un sistema de informático para el control del personal le resultaría complicado de manejar?

SI NO TAL VEZ

10. ¿qué tan satisfecho se sentiría con la implementación un sistema informático para el control del personal en el comercial?

SATISFECHO
POCO SATISFECHO
INSATISFECHO

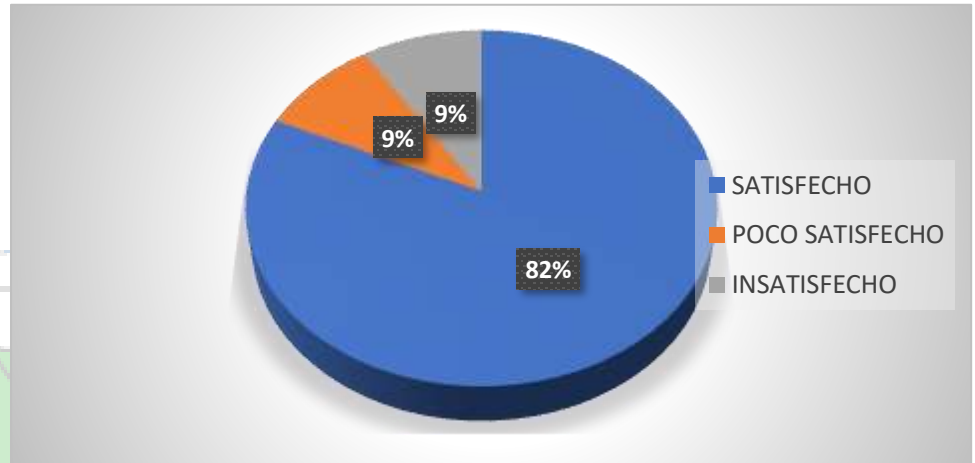


ANEXO 2

➤ TABULACION DE LA ENCUESTAS

1. ¿Considera usted necesario un control de personal?

| | |
|---------|----|
| Si | 10 |
| No | 0 |
| Tal vez | 1 |
| total | 11 |

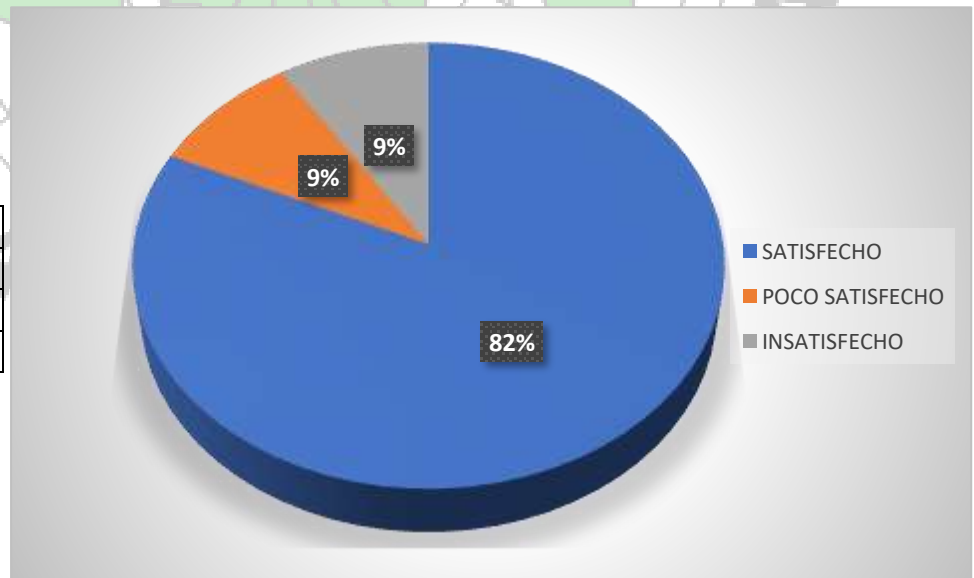


Interpretación:

Según a los trabajadores encuestados un 91% respondió que si es necesario un control de personal un 1% respondió que tal vez estaría de acuerdo que en el comercial se aplicara dicho control.

2. ¿El comercial dispone de algún control manual para el control del personal?

| | |
|---------|----|
| Si | 9 |
| No | 0 |
| Tal vez | 2 |
| total | 11 |

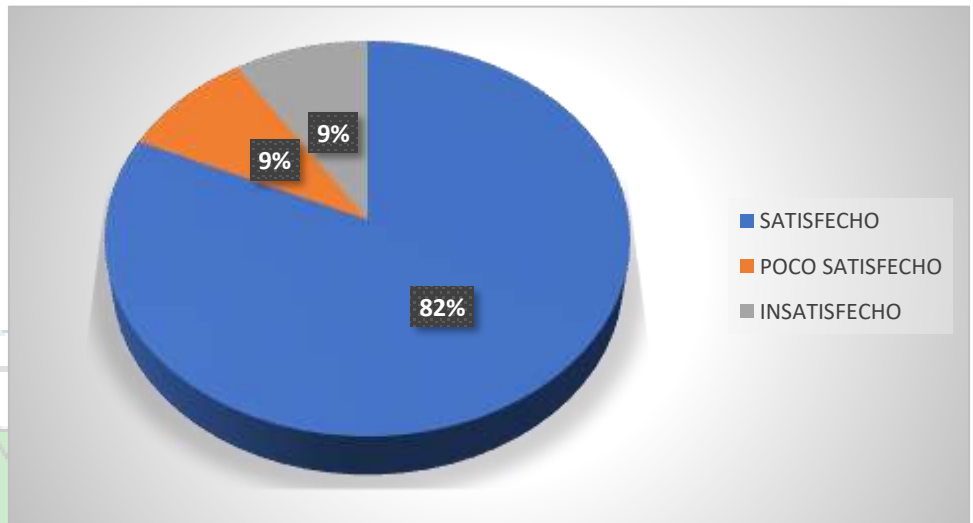


Interpretación:

Según a los trabajadores encuestados un 82% respondió que sí disponen de un control manual para el control de personal es necesario un control de personal un 18% respondió que tal vez dispondrían de un control de personal.

3. ¿Está conforme con la forma en la que usted registra sus horas de entrada y salida?

| | |
|---------|----|
| Si | 7 |
| No | 2 |
| Tal vez | 2 |
| total | 11 |

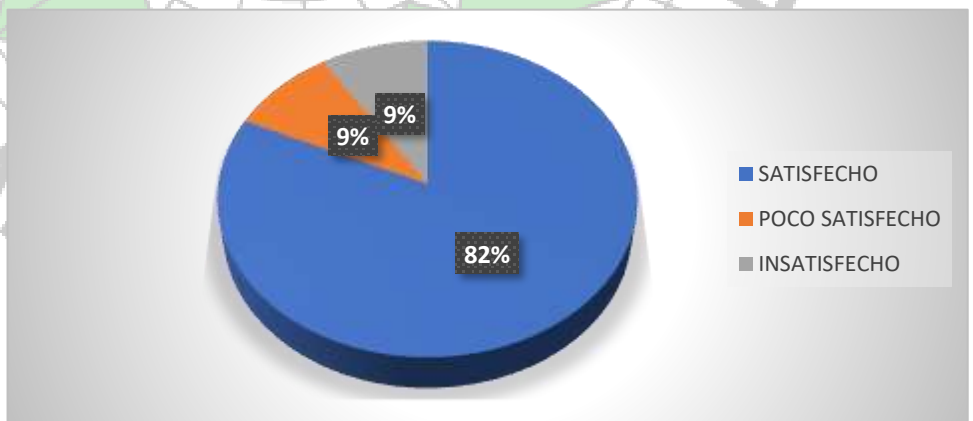


Interpretación:

Según a los trabajadores encuestados un 64% respondió que no está conforme con la forma en la que usted registra sus horas de entrada y salida un 18% respondió que tal vez esta de conforme en la forma de registrar el horario y un 18% si está conforme.

4. ¿Está conforme con la forma en que se realiza el cálculo de su reporte de pago o rol de pago?

| | |
|---------|----|
| Si | 2 |
| No | 8 |
| Tal vez | 1 |
| total | 11 |

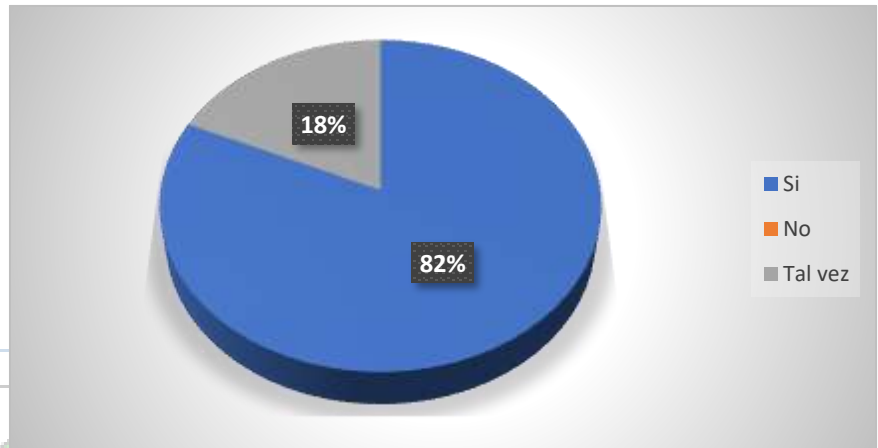


Interpretación:

Según a los trabajadores encuestados un 73% respondió que no está conforme con la forma en el que se realiza el cálculo del reporte del pago o rol de pago, un 18% respondió que si con la forma en el que se realiza el cálculo y un 9% tal vez está conforme.

5. ¿Usted al momento de recibir su reporte de pago o rol de pago existe inconsistencias con respecto a sus horas laboradas?

| | |
|---------|----|
| Si | 9 |
| No | 0 |
| Tal vez | 2 |
| total | 11 |

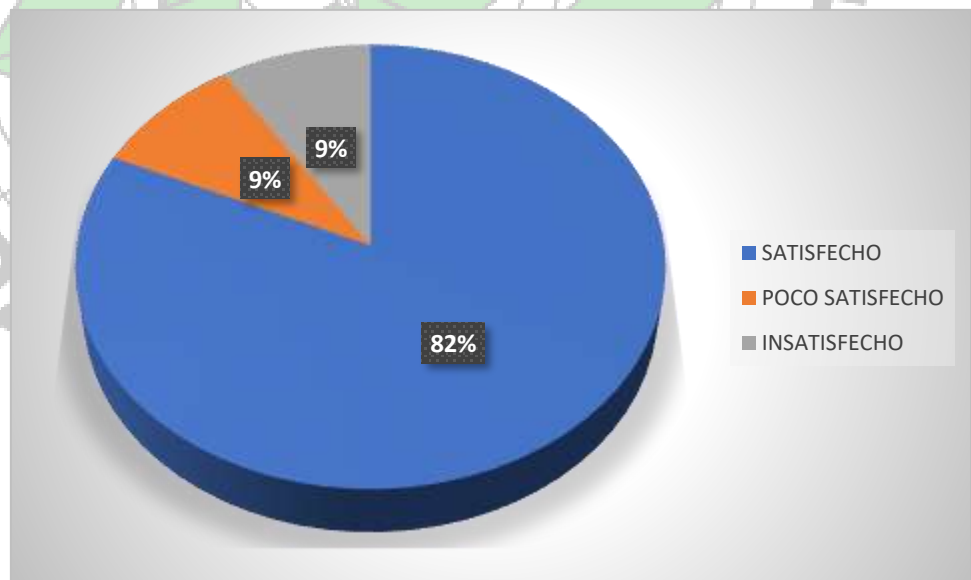


Interpretación:

Según a los trabajadores encuestados un 82% responde a que existen inconsistencias al momento de recibir su rol de pago, un 18% al menos una vez ha presentado en sus reportes de pagos de pagos inconsistencias en sus horas laboradas.

6. ¿Estaría de acuerdo en que se use un sistema informático para el cálculo de su rol de pago?

| | |
|---------|----|
| Si | 10 |
| No | 0 |
| Tal vez | 1 |
| total | 11 |

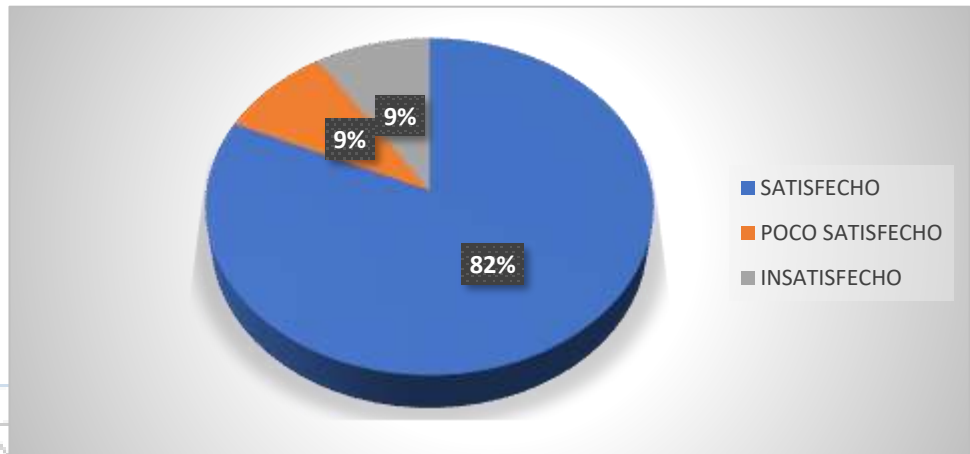


Interpretación:

Según a los trabajadores encuestados un 91% está de acuerdo en que se use un sistema informático para el cálculo de su rol de pago, un 9% tal vez está de acuerdo con la implementación del sistema.

7. ¿Sabe usted qué es un control biométrico?

| | |
|---------|----|
| Si | 10 |
| No | 0 |
| Tal vez | 1 |
| total | 11 |

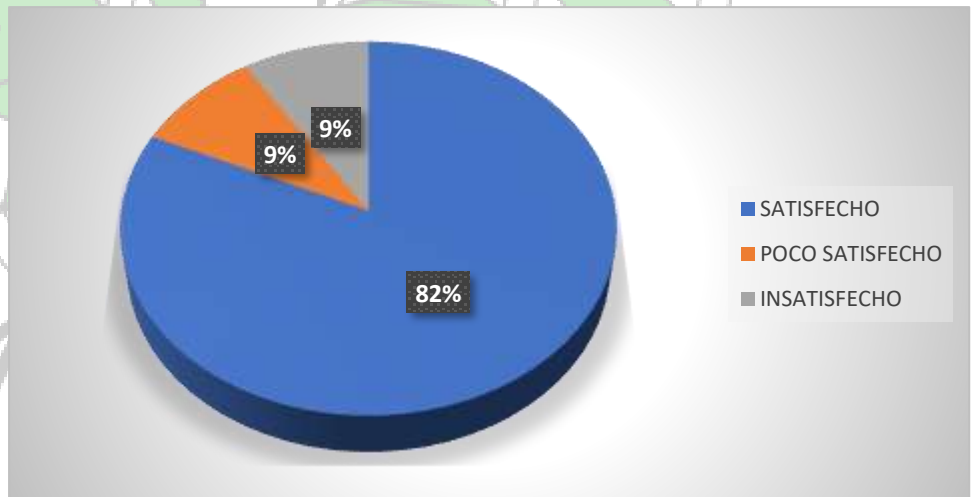


Interpretación:

Según a los trabajadores encuestados un 64% tiene un conocimiento acerca de lo que es un control biométrico, un 27% no tiene tal conocimiento y un 9% tal vez saben lo que es un control biométrico.

8. ¿Está usted de acuerdo con la implementación un sistema informático para la automatización en el control del personal en el comercial?

| | |
|---------|----|
| Si | 10 |
| No | 1 |
| Tal vez | 0 |
| total | 11 |

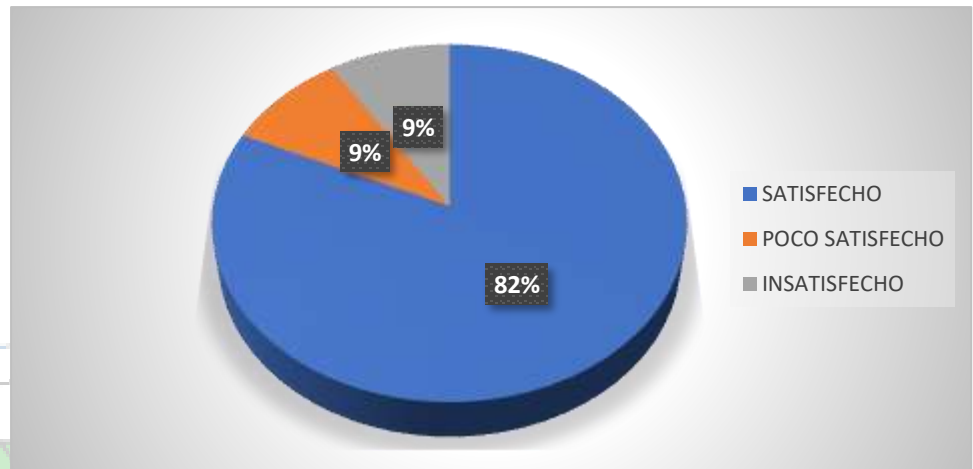


Interpretación:

Según a los trabajadores encuestados un 91% está de acuerdo con la implementación un sistema informático para la automatización en el control del personal y un 9% no está de acuerdo.

9. ¿Considera usted que usar un sistema informático como control biométrico para el control del personal le resultaría complicado de manejar?

| | |
|---------|----|
| Si | 5 |
| No | 5 |
| Tal vez | 1 |
| total | 11 |

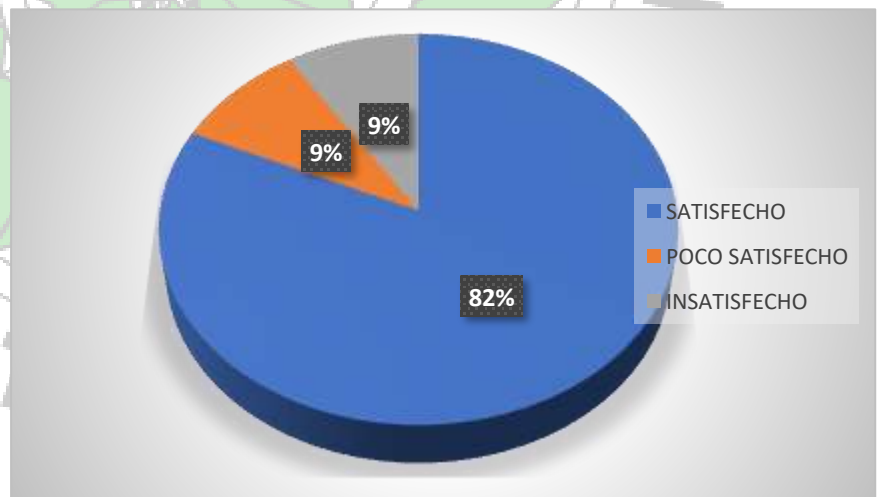


Interpretación:

Según a los trabajadores encuestados un 46% les resulta complicado el manejo de un sistema informático como control biométrico, a un 45% no le resulta complicado el manejo de un sistema informático y a un 9% tal vez se le complicaría.

10. ¿Qué tan satisfecho se sentiría con la implementación un sistema informático para el control del personal en el comercial?

| | |
|---------|----|
| Si | 9 |
| No | 1 |
| Tal vez | 1 |
| total | 11 |



Interpretación:

Según a los trabajadores encuestados un 82% le resulta satisfecho con la implementación un sistema informático para el control del personal, a un 9% le resulta poco satisfecho y un 9% esta insatisfecho.

ANEXO 3

ENTREVISTA ESTRUCTURADA AL DIRECTOR DEL COMERCIAL

| N | PREGUNTAS | Si | No | Tal vez | Observación |
|---|---|----|----|---------|-------------|
| 1 | ¿Cree usted que el registro de horas de entrada y salida actual es confiable? | | X | | |
| 2 | ¿Al momento de realizar los roles de pago de los empleados, se le dificulta el cálculo de las horas que laboró cada trabajador? | X | | | |
| 3 | ¿Ha olvidado incluir multas, atrasos u otros valores que afecten el rol de pago de cada trabajador? | X | | | |
| 4 | ¿Cuándo la gerencia solicita un reporte de asistencia de los trabajadores, es generado a tiempo? | | | X | |
| 5 | ¿Posee un registro histórico de las horas laboradas de cada trabajador? | | X | | |
| 6 | ¿Piensa usted que haciendo uso de un sistema informático se puede mejorar el control de ingreso y salida de los trabajador? | X | | | |
| 7 | ¿Ha considerado en algún momento implementar un sistema informático para la ayuda en el proceso de control del personal? | X | | | |
| 8 | ¿Tiene conocimientos acerca de los sistemas biométricos y le gustaría implementar en su comercial para el control del personal? | X | | | |
| 9 | ¿Cree usted que implementando un sistema biométrico de huella dactilar podría mejor el proceso al momento de obtener el reporte de pagos o rol de pago? | X | | | |

Al aplicar la entrevista al director del comercial “EL SOL” se pudo recolectar la siguiente información:

El comercial no cuenta con sistema informático “software” donde le permita llevar el control de los trabajadores con un mejor proceso que el actual, puesto que dio a conocer que el proceso actual del registro de horario lo llevan de forma manual y no es tan confiable.

También nos indica que al momento del pago a los trabajadores se tiene muchas inconsistencias ya que suele perjudicar o favorecer a trabajadores por no llevar un control

exacto en cuanto al horario establecido, así generando también pérdidas para el comercial ya que no estaría descontando o multando a aquellos trabajadores que incumplan con su labores diarias en el trabajo como atrasos, permisos u otros factores que puedan influir en el mismo.

Con los datos recopilados nos indica que al director del comercial le gustaría la idea de implementar un sistema informático “software” utilizando un instrumento o técnica biométrica como lo es el detector de huellas dactilares que sería una opción factible para el director de dicho comercial, este dispositivo va a reconocer la huella digital de cada persona, este tipo de tecnología es lo más usado actualmente, una de las razones por las que está en auge es que se garantiza que nadie podrá realizar el registro suplantando a otra persona porque la huella digital es única en cada uno de los trabajadores.

