

**SISTEMA PARA EL REGISTRO Y CONTROL DE PERSONAL CON
TECNOLOGÍA BIOMÉTRICA PARA EL ALMACÉN MINI PRECIOS DE
SAHAGÚN - CÓRDOBA**



"VIGILADA MINEDUCACIÓN"



**ELDER REGINO BARRIOS
GELVER VILLADIEGO BARRETO**

**Director (s):
HAROLD DIONISIO BULA HERAZO**

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
INGENIERIA DE SISTEMAS
SAHAGÚN, CÓRDOBA**

2020

**SISTEMA PARA EL REGISTRO Y CONTROL DE PERSONAL CON
TECNOLOGIA BIOMETRICA PARA EL ALMACEN MINI PRECIOS DE
SAHAGÚN - CÓRDOBA**

**ELDER JOSÉ REGINO BARRIOS
GELVER VILLADIEGO BARRETO**

**Trabajo de grado presentado, en la modalidad de proyecto de investigación y/o
extensión, como parte de los requisitos para optar al título de Ingeniero de
Sistemas.**

**Director (s):
HAROLD DIONISIO BULA HERAZO**

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERIA DE SISTEMAS
SAHAGÚN, CÓRDOBA**

2020

**La responsabilidad ética, legal y científica de las ideas, conceptos y resultados del
proyecto, serán responsabilidad de los autores.**

Artículo 61, acuerdo N° 093 del 26 de noviembre de 2002 del consejo superior.

Nota de aceptación

Firma del jurado

Firma del jurado

Agradecimiento especial a:

Primeramente quiero agradecer a Dios por haberme permitido llegar hasta donde hoy me encuentro y a toda mi familia por estar presentes.

Agradezco a mis padres, por ser esos pilares fundamentales que me han guiado en este largo proceso, agradecerles por todo su apoyo incondicional que siempre me han brindado y el apoyo moral el cual me sirvió en todo mi proceso universitario en los momentos en que me vieron flaqueado y me dieron esa voz de aliento que siempre me motivo a alcanzar mi meta. Por siempre ser ese excelente ejemplo de persona.

De igual manera quiero ofrecer mis agradecimientos a mi director de proyecto el señor Harold Bula por estar ahí para cualquier duda o inconveniente que pudiéramos tener en el proyecto, dándonos consejos y guiándonos al camino del éxito. A él y a todos los demás docentes los cuales creyeron en mí y me ayudaron a lo largo de este lindo camino y que me tocó recorrer de la mano de unos excelentes docentes.

Y por último y no menos importante mi compañero Gelver Villadiego Barreto, el cual estuvo ahí en los buenos y malos momentos, y no solo el sino mis 8 amigos que siempre me tendieron la mano en momentos en que necesite de ellos.

GRACIAS A TODOS, LO LOGRAMOS!

Elder Regino

Agradecimiento especial a:

A mi madre quien me dio la vida y todo lo que tuvo a su disposición para que algún día fuera alguien, le doy gracias por ser ese pilar fundamental que me guio en este largo proceso, agradecerle su amor y apoyo incondicional que siempre me brindo en los momentos de recaída, dándome esa voz de aliento que siempre me motivo a luchar por mis sueños y metas.

De igual forma agradecerle a toda mi familia, a mis amigos y amigas cercanas, a los profesores por el apoyo y la motivación, a mi compañero y amigo Elder Regino, una persona en la cual pude confiar a lo largo de este trayecto y a quien admiro mucho.

Gelver Villadiego

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN.....	10
ABSTRACT.....	10
INTRODUCCIÓN	11
1. OBJETIVOS.....	13
1.1 OBJETIVO GENERAL	13
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	13
2. REVISIÓN DE LITERATURA.....	14
2.2 ANTECEDENTES.....	16
2.3 JUSTIFICACIÓN	18
2.4 MARCO TEÓRICO	20
2.5 MARCO CONCEPTUAL	25
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	28
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	28
3.2 ETAPAS O FASES DE DISEÑO	28
3.2.1 FASE I: ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS.....	29
3.2.2 FASE II: ESTUDIO DE LAS TECNOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS	34
3.2.3 FASE III: DISEÑO DEL SISTEMA	36
3.2.4 FASE IV: DESARROLLO DEL SISTEMA.....	44
4. RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	53
5. CONCLUSIONES.....	54
6. RECOMENDACIONES.....	55
7. BIBLIOGRAFÍA.....	56
ANEXOS	58

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Etapas del sistema biométrico.....	18
Figura 2. Registro de empleado	37
Figura 3. Toma de asistencia	38
Figura 4. Salida del empleado	39
Figura 5. Reportes	40
Figura 6. Diagrama de clases	41
Figura 7. Secuencia registro de empleados	41
Figura 8. Secuencia asistencia de empleados.....	42
Figura 9. Secuencia salida de empleados	42
Figura 10. Secuencia generar reportes	43

LISTADO TABLAS

Tabla 1. Necesidades principales para el usuario	23
Tabla 2. Etapas o fases de diseño	29
Tabla 3. Modulo Registro	30
Tabla 4. Modulo Ingreso	31
Tabla 5. Modulo Salida	31
Tabla 6. Modulo Reportes	32
Tabla 7. Modulo Reportes Móvil	33
Tabla 8. Registro de empleado	37
Tabla 9. Toma de asistencia	38
Tabla 10. Salida empleado	39
Tabla 11. Generar Reporte	40

LISTADO ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Reloj Biométrico.	19
Ilustración 2. Logo de Android	22
Ilustración 3. Arquitectura Fisica del sistema	35
Ilustración 4. Arquitectura Aplicación Escritorio	35
Ilustración 5. Arquitectura Aplicación Movil.....	36
Ilustración 6. Menú de inicio	44
Ilustración 7. Ingreso	45
Ilustración 8. Salida	45
Ilustración 9. Formulario	46
Ilustración 10. Lista de empleados	46
Ilustración 11. Lista de Registros	47
Ilustración 12. Login	48
Ilustración 13. Inicio	49
Ilustración 14. Registros y filtros	50
Ilustración 15. Empleados y filtros	51
Ilustración 16. Notificaciones.....	52

RESUMEN

Este proyecto tiene como finalidad diseñar y desarrollar un sistema de control de acceso en el almacén Mini Precios de Sahagún – Córdoba mediante tecnología biométrica, más específicamente reconocimiento dactilar. En la actualidad en el almacén mini precios todo lo relacionado con el control y registro de asistencia, se trabaja de manera manual todos los días mediante planillas, las cuales se llenan empleado por empleado a lo largo del día, al ingresar al almacén y al salir de este.

Hoy en día los dispositivos que más se utilizan en las empresas para gestionar información y controlar el ingreso y las salidas de empleados, son los dispositivos biométricos, los estudios de la huella dactilar como un modo de identificación seguro constituye una gran importancia dentro de sectores que manejan gran cantidad de empleados, de esta forma evitando en lo posible falsificaciones, suplantación de identidad que pueden traer consigo daños en la infraestructura de la empresa, robo de información, etc. . Estos sistemas biométricos son tecnologías que cada vez más se implementan en controles de entrada y salida, debido a su gran fidelidad y rapidez en las operaciones y además el costo-beneficio de implementarlas.

Palabras Clave: Lector de huellas, control de acceso, control de asistencia, reconocimiento dactilar.

ABSTRACT

The purpose of this project is to design and develop an access control system in the Mini Prices warehouse in Sahagún - Córdoba using biometric technology, more specifically fingerprint recognition. Currently in the warehouse mini prices everything related to the control and registration of attendance is worked manually every day through forms, which are filled out employee by employee throughout the day, when entering the warehouse and when leaving it.

Nowadays, the devices that are most used in companies to manage information and control the entry and exit of employees are biometric devices, fingerprint studies as a secure way of identification is of great importance within sectors that handle a large number of employees, thus avoiding as much as possible forgeries, identity theft that can lead to damage to the company's infrastructure, information theft, etc. These biometric systems are technologies that are increasingly being implemented in entry and exit controls, due to their great fidelity and speed in operations and also the cost-benefit of implementing them.

Keywords: fingerprint, access control, attendance control, finger recognition.

INTRODUCCIÓN

El país está lleno de emprendedores. En la región caribe se ha venido teniendo un realce en cuanto tecnología y Córdoba no ha sido la excepción, la universidad de Córdoba ha venido promoviendo proyectos que ayuden a resolver problemáticas en la región, las empresas se han visto beneficiadas con esta propuesta, en Sahagún en la sede de esta universidad también se ha implementado este acercamiento a las empresas por medio de proyectos que pongan en práctica conocimientos adquiridos asentando la investigación aplicada que reúne estos conceptos y promueve la práctica de saberes para resolver problemáticas, es allí donde entra en juego este proyecto que se estará presentando a continuación.

Teniendo en cuenta todo lo que tiene que ver con resolver problemas con ayuda de la tecnología y que esta sea de beneficio para una comunidad en específica a trabajar y ¿por qué no? A todo el municipio si es posible. Este proyecto trata de una problemática que se centra en el almacén MiniPrecios de Sahagún el cual tiene falencias para el control y registro de sus empleados, así mismo como es el control de los horarios. Dicha tarea se vuelve tediosa y demorada por el gran número de empleados que este almacén tiene.

En los próximos apartes a leer se topará no solo con los componentes detallados, empezando con la problemática y cada uno de los conceptos hasta tecnologías a investigar para el desarrollo del sistema automatizado. Sino también la metodología y como se llevará a cabo cada una de las fases y también que caracteriza al sistema como tal.

Hasta la fecha todo lo que tiene que ver con el control y registro de asistencia en el almacén MiniPrecios se venía trabajando de manera manual todos los días con planillas, que se tenían que ir llenando por cada empleado a lo largo del día. Cuatro veces: cuando llegan por la mañana, cuando salen a almorzar, cuando vuelven del almuerzo y cuando se van a sus casas por la noche.

Esta es una tarea que le quita mucho tiempo al gerente que es quien tiene que llenar cada planilla y junto con la firma del empleado completar cuatro veces al día el mismo

procedimiento a una nómina de un número considerable de empleados, teniendo en cuenta todo esto se busca idear e implantar una herramienta que específicamente ayudara a la gerencia a llevar el registro con hora exacta y ordenado de cada empleado con una aplicación de escritorio que va interconectada con una aplicación móvil que estará a disposición del gerente exclusivamente y la toma de registros se hará de forma automática por medio de tecnología biométrica, lo que quiere decir que este proyecto es la respuesta a la necesidad, esto se tuvo en cuenta para facilitar la tarea diaria del gerente y así poder utilizar el tiempo en cosas más productivas.

Este sistema ha sido concebido por medio de ideas y observación, justo después analizar de la situación se pudo planear cómo será el desarrollo de este. Se ha querido investigar y dejar por escrito todo lo que se ideó para que las personas tengan claro no solo en que se basó este, sino que este proyecto sea base para otros más. El sistema se caracteriza no solo por ahorrar tiempo a empleados y al gerente, sino porque con la aplicación móvil el gerente puede ver el perfil de cada quien y ver quien está siendo más responsable y de igual manera a los que están incumpliendo, con alertas programadas y llamados de atención la aplicación será como un pequeño asistente del gerente en su proceso de controlar el personal, lo que hace que la empresa se beneficie a la hora de utilizar el sistema.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar y desarrollar un sistema para el registro y control del personal con tecnología biométrica para Almacén Mini Precios de Sahagún – Córdoba.

1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Analizar los requisitos funcionales del sistema para identificar las variables a tener en cuenta en el diseño del sistema.
2. Estudiar la arquitectura del sistema, aprendiendo y explorando las herramientas tecnológicas que permitan crear el sistema.
3. Diseñar un sistema bajo la tecnología estudiada que permita el registro de entradas y salidas del personal, así como la conexión del hardware y software.
4. Desarrollar un sistema en donde haya una conexión hardware-software que permita el registro de entradas y salidas, que reciba ordenes desde las aplicaciones para llevar el control de asistencia en el almacén.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

La técnica utilizada para realizar esta revisión de literatura fue el análisis de contenido, desde un enfoque descriptivo debido a que, según lo afirma Day (2005), “se le proporciona al lector una puesta al día sobre conceptos útiles en áreas en constante evolución”. Y es gracias a este tipo de revisión de literatura, debido a su gran utilidad, que se obtienen nuevas enseñanzas. Según el autor antes mencionado, es una de las mejores maneras de estar informados con los temas los cuales nos interesan.

Finalmente, con esta revisión de literatura se logró identificar la utilidad de desarrollar un SISTEMA PARA EL REGISTRO Y CONTROL DE PERSONAL CON TECNOLOGIA BIOMETRICA, permitiendo describir los cambios en los tiempos de ingreso y salida por parte de los empleados del almacén Mini Precios; además de reconocer el impacto positivo que ha generado su desarrollo en el mismo almacén y sus trabajadores.

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los sistemas de información constituyen una parte fundamental de toda organización. En la actualidad las computadoras y los sistemas de información producen cambios constantemente en el desempeño laboral de las organizaciones, si se tiene la capacidad de aceptar e implementar eficientemente los cambios de manera progresiva, se facilita el cumplimiento de las metas de las organizaciones y se logra una mejor calidad de vida para la sociedad.

En el municipio de Sahagún – Córdoba, se encuentran gran variedad de tiendas de ropa y almacenes los cuales están abiertos a lo largo de todo el año, estos establecimientos manejan gran cantidad de usuarios al día, así como número de empleados necesarios para atenderlos. En temporada alta el número de empleados se aumenta de manera súbita debido a la época de compras y fechas especiales; por lo que llevar un control del personal que trabaja en un establecimiento de estos resulta tedioso e ineficaz cuando dicho control se hace de forma manual.

Un almacén grande, de ropa, puede manejar un promedio de 70 a 100 empleados en temporada alta debido a la gran demanda que hay por la época, en el municipio de Sahagún de acuerdo a una investigación preliminar realizada para poder determinar la implementación y uso que tienen los sistemas biométricos en dichos lugares, se ha logrado determinar que solo el 10% han optado por incorporar sistemas que permitan realizar estas labores.

Por lo que registrar tantos empleados de forma manual en planillas impresas, primero, genera congestión ya que en cada salida y cada entrada un empleado debe colocar sus datos personales y su firma. Teniendo en cuenta lo anterior, si multiplicamos el tiempo que tarda un solo empleado en dejar sus datos por la cantidad total, se estaría perdiendo tiempo y posibles clientes debido a la falta de atención.

En la mega tienda de ropa “Almacén Mini Precios - Sahagún”, el control de entrada y salida de empleados se realiza con la ayuda de la administradora, donde en planillas impresas registra los horarios de cada empleado (entrada y salida) al igual que los horarios de almuerzo. Sin embargo, existe ineficiencia e ineficacia en este método ya que este procedimiento se realiza empleado por empleado, tardándose alrededor de 5 a 7 minutos en registrar a cada uno. Por esta razón se acumulan empleados en la zona de registro del almacén y en efecto se presenta demora debido a que la administradora realiza su protocolo de seguridad.

Por esta razón surge la idea del desarrollo de un sistema de control de asistencia con tecnología biométrica para este almacén, con el fin de lograr agilizar el proceso de registro de horarios de entrada-salida de empleados y así poder monitorear y reportar el cumplimiento de los horarios.

2.2 ANTECEDENTES

Fueron muchos los proyectos que se encontraron al investigar sobre el uso de la biometría como sistema de control de acceso para empleados de una organización, teniendo dichos proyectos relevancia en Colombia y en otros países, como es el caso de 2 estudiantes de la universidad de Córdoba, los cuales desarrollaron un **software para el registro de visitas a pacientes en el hospital del Municipio de Sahagún - Córdoba, haciendo uso de sistemas biométricos** (Alvis & Vega, 2018).

La seguridad es muy importante cuando ingresa mucha gente a un hospital, con el uso de sistemas biométricos basados en reconocimiento de huella dactilar asociado con la información del usuario, pudieron automatizar procesos de dicho hospital, actuar eficientemente en las decisiones tomadas y a reducir costos. Las investigaciones sobre la viabilidad de implementar sistemas biométricos de control de acceso e identificación son muy importantes porque generan referencia a otros investigadores y organizaciones que requieran evaluar la viabilidad de implementar dichos sistemas (Giraldo & Gómez, 2017), y además esto ayuda a futuros planes de desarrollo y da bases a la hora de elegir cual sistema biométrico es mejor, más eficiente y tiene mejor relación calidad/precio.

Existen proyectos que se basan en estas investigaciones previas para tener mayor probabilidad de éxito como es el caso de la aplicación para el **control de entrada-salida del personal y cálculo de horas extras que desarrollaron 2 estudiantes para la empresa CONZAELECT S.A.** Este proyecto se enfoca en el control de las entradas y salidas del personal de trabajo de dicha empresa, aporta ideas interesantes para desarrollar algo clave como lo es el cálculo de horas extras, como su forma de obtener los registros a través de un sistema biométrico con un lector de huella. (Andrade & Guerrero, 2016).

Otros proyectos importantes se mencionan a continuación:

Análisis, diseño e implementación de un sistema de control de asistencia de personal para la unidad desarrollo tecnológico: La idea de dividir las funcionalidades necesarias requeridas por la administración en dos aplicaciones es la mejor decisión porque lo que se

busca es optimizar el sistema ya que mientras por un lado solo se van a capturar datos por el otro lado se van a mostrar y se tendrá control sobre ellos (Inostroza, 2016).

Software para el control de ingresos mediante un dispositivo biométrico bajo ambiente web: Investigación muy importante porque demuestra cómo se puede desarrollar un software para el control de ingresos y salidas de empleados y visitantes mediante un dispositivo biométrico a través de un sitio web analizando los requerimientos que permiten conocer la especificación de las características operativas del software, para diseñar las estructuras de los datos, la arquitectura general del software, las representaciones de interfaz y algoritmos. (Juyo, 2019)

2.3 JUSTIFICACIÓN

En el mundo actual la tecnología nos ayuda mucho en nuestros quehaceres del día a día, nos facilita la vida con pequeñas y grandes cosas que ni cuenta nos damos. Si esta nos ayuda a nosotras las personas del común, la manera en que puede darle la mano a las grandes y pequeñas empresas en cuanto a su optimización en función del progreso son exponenciales. Estas grandes empresas que manejan personal numeroso actualmente se les está implementando un método efectivo que permite a los encargados de recursos humanos y gestión de personas supervisar a los empleados y permitir un mejor manejo de los recursos, a este se le denomina sistema de control de asistencia.

Uno de estos sistemas, son los sistemas biométricos que automatizan el proceso de identificación y verificación de una persona, en el cual se analizan determinados patrones biométricos que no pueden ser alterados, manipulados, falsificados o robados para recrear información personal o acceder a la información de otros. “La biometría es un método de reconocimiento de personas basado en sus características fisiológicas o de comportamiento. Se trata de un proceso similar al que habitualmente realiza el ser humano reconociendo e identificando a sus congéneres por su aspecto físico, su voz, su forma de andar, etc.” (Marino Tapiador, 2005, pág. 4)

Los sistemas biométricos de autenticación necesitan que el usuario ingrese algún tipo de dato para su identificación, teniendo en cuenta que tenga una característica que no se pueda alterar. Esta característica puede ser física, como las huellas dactilares o la forma del iris del ojo, o también podría ser un comportamiento exclusivo de la persona, como el patrón de la voz o la forma en que ejecuta su firma. De muchas formas, el sistema biométrico procesa esta característica y la convierte en una representación digital, la cual luego es comparada con un perfil biométrico del usuario que ha sido almacenado con anterioridad.

Gracias al avance de la tecnología, hoy en día se han logrado desarrollar varias herramientas las cuales permiten implementar sistemas con menor dificultad tanto para

los desarrolladores como para los usuarios que las usaran. Se propone la búsqueda de un sistema que facilite y ahorre tiempo en una actividad realizada por muchos años de manera manual y poco controlada como es el registro de asistencia del personal de trabajo a estos establecimientos.

Este tipo de sistema consiste en tener el registro actual de las entradas y salidas del personal de trabajo de cierta empresa, lo que de una manera muy eficiente va a permitirle al encargado o gerente obtener esos datos y hacer un balance sobre la puntualidad y asistencia del personal que tiene a su cargo. La importancia de un sistema como este en las empresas es de gran relevancia pues permite llevar un monitoreo del personal individualmente y cuyos datos son comparados con índices de cumplimiento que maneje cada empresa.

Sin duda alguna el sistema va a ser de gran ayuda para cualquier empresa que quiera implementarlo, en este caso Mini precios va tener la gran ventaja de tener el control sobre los horarios de sus empleados así mismo todo el personal que hace parte de Almacenes Mini precios podrá estar beneficiada con un servicio de control utilizado a nivel mundial en importantes empresas con numeroso personal. “La biometría es un método de reconocimiento de personas basado en las características fisiológicas o de comportamiento, cada vez más útil para procesos relacionados con la seguridad” (Computerworld, 2011). Por consiguiente, el proyecto tiene el enfoque de este sistema que está íntimamente sujeto al control y monitoreo de registros.

Con base en lo anterior este trabajo busca agilizar, controlar y ahorrar tiempo especialmente a la administración, quien es la encargada de la tediosa tarea de registrar al personal en planillas manualmente. En el momento de utilizar tecnologías de reconocimiento biométrico como lo es el lector de huella dactilar se obtiene un sistema con altos estándares de seguridad a la hora de confirmar y validar la asistencia de empleados, asimismo el sistema se acomodaría a las necesidades actuales para el control de asistencia y horarios de almuerzo. Por último, al emplear las tecnologías anteriormente

mencionadas se cuenta con un sistema rápido y ágil que permite optimizar el proceso que se viene realizando.

2.4 MARCO TEÓRICO

ESTRUCTURA GENERAL DE UN SISTEMA BIOMÉTRICO

Un sistema biométrico lo que hace esencialmente es reconocer patrones que captura de los datos biométricos de un individuo, de allí extrae algunas características y las compara con otros patrones que habían sido almacenados previamente en el sistema. Todos estos sistemas de reconocimiento de patrones tienen una estructura funcional que está formada por varias fases. La Figura 1 muestra esta estructura. A continuación se describen brevemente cada una de estas etapas. (Wayman, Jain, Maltoni, Maio, & editors, 2005).

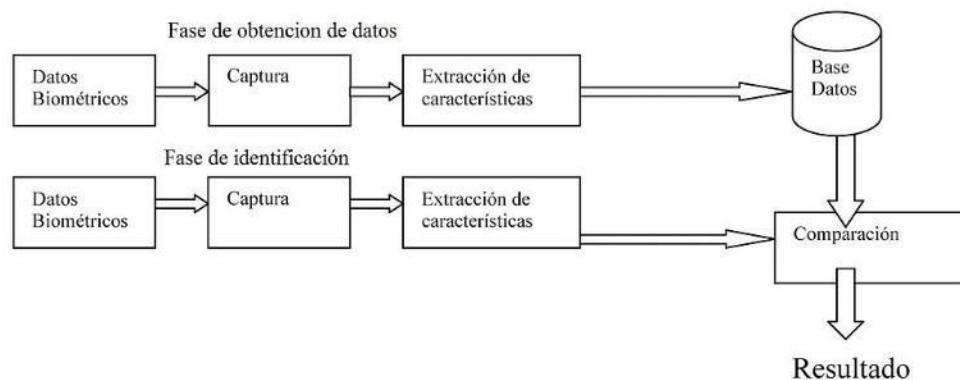


Figura 1. Etapas del sistema biométrico -**Fuente:** Elaboración propia.

Sistemas de control de personal con tecnología biométrica

Para saber en qué consiste un sistema de control, debemos primero definir control: que, según (Fayol, 1916): Consiste en verificar si todo ocurre de conformidad con el plan adoptado, las instrucciones impartidas y los principios establecidos. Tiene por objeto señalar las debilidades y los errores para rectificarlos y evitar que vuelvan a ocurrir. Opera en todo, cosas, gente, acciones. (P. 244).



Ilustración 1. Reloj Biométrico. -**Fuente:** Tomado del sitio web de Seguridad Seat.

Teniendo en cuenta lo anterior, un sistema de control con tecnología biométrica lo que permite es registrar y controlar al personal que trabaja en una empresa, en este caso un almacén de ropa. Estos sistemas tienen definidos para cada usuario registrado, unos calendarios, horarios, puestos, turnos de trabajo, etc.

Este sistema de control está conformado por varios dispositivos interconectados, mediante el cual obtiene información segura y exacta que es importante a la hora de tomar decisiones para realizar las tareas del almacén y de esta manera alcanzar el logro de una meta u objetivo planteado. Aquí se emplean las tecnologías de la información, que en la actualidad es una estrategia orientada a lograr y alcanzar la visión de la una empresa y a su vez es un soporte valioso para conseguir estándares en la calidad de los servicios prestados.

Es bajo este contexto que se ha desarrollado el Sistema de Control de Asistencia como una aplicación computacional y móvil que permite la gestión de todos los procesos vinculados con la asistencia del trabajador para el cumplimiento de los horarios de trabajo

establecidos, y su diseño contiene herramientas muy funcionales para el manejo de la información, facilitando de esta forma el llevar a cabo las tareas relacionadas con el control de la asistencia de los trabajadores. Son estos los objetivos que se cumplen al desarrollar este sistema el cual facilita las tareas de seguimiento, recolección, consolidación e interpretación de los datos para determinar los tiempos de cada uno de los trabajadores que se quieren controlar.

Sistemas de identificación biométrica

La identificación biométrica es una técnica de reconocimiento segura de personas por sus rasgos físicos o conductuales, esta cuenta con una gran velocidad de respuesta y puede ser utilizada en sitios en los que se precise de un alto nivel de control para acceder.

Tecnologías para la creación del sistema

El sistema funcionara con distintos componentes como puede verse en la ilustración 3 de la página 35. A continuación se describen brevemente cada una de estos componentes.

Lector de huellas: el lector biométrico de huellas dactilares está diseñado específicamente para aplicaciones de negocios que requieran un alto nivel de durabilidad y un alto grado de precisión. Desarrollado con una capa resistente a abusos físicos y químicos, y dotado de una precisión y rendimiento que le permite leer las huellas dactilares más difíciles. Para este proyecto usaremos el U ARE U 4500, el cual es un lector biométrico que destaca por su diseño elegante y por su capacidad para facilitar el trabajo a los usuarios por su conveniencia y su seguridad; este sensor óptico goza de una amplia experiencia en empresas de distintos sectores. (HID Global, 2020).

Cámara web: Es una pequeña cámara digital que va conectada a una computadora y esta puede capturar imágenes y transmitir las a través de Internet, una cámara web necesita una computadora para transmitir las imágenes. También son muy utilizadas en mensajería instantánea y chat como en Skype, Line, Hangouts etc. Por lo general puede transmitir imágenes en vivo, pero también puede capturar imágenes o pequeños videos (dependiendo

del programa de la cámara web) puede ser grabado y transmitido por Internet. Este dispositivo de entrada será usado para tomar las fotos a los empleados al momento del registro.

Laptop: Es una computadora portátil de peso y tamaño ligero, su tamaño es aproximado al de un portafolio. Ésta pertenece al grupo de las computadoras personales, las cuales son sistemas de computación relativamente pequeños y de bajo costo, también llamados microprocesadores.

Esta cuenta con sistema operativo Windows 10 y será usada como sistema principal en la cual se instalará el software necesario para el registro de los empleados, así como el completo control de las llegadas y salidas de estos.

Smartphone: Es un teléfono inteligente que permite llevar a cabo acciones propias de un ordenador, más allá de lo común en todos los teléfonos móviles, es decir, llamadas telefónicas, mensajes de texto, etc.

La potencia de cálculo de un Smartphone es comparable a la de un ordenador de escritorio o portátil, además son capaces de ejecutar un sistema operativo móvil, en el cual se instalan y ejecutan las aplicaciones. Una característica principal de estos teléfonos es la pantalla táctil.

Android: Es un sistema operativo de código abierto basado en el kernel de Linux y fue diseñado principalmente para dispositivos móviles con pantalla táctil, aunque en la actualidad se encuentran en dispositivos Smart Watch, Smart TV y otros. se eligió este sistema debido a las ventajas y características que ofrece, principalmente la multitarea, el desarrollo libre de aplicaciones y la compatibilidad que hay entre sus diferentes versiones.



Ilustración 2. Logo de Android -**Fuente:** sitio web de Android.

Base de datos: (Bertone & Thomas, 2011) señalan que “se considerará “Base de Datos”, a una colección o conjunto de datos interrelacionados con un propósito específico vinculado a la resolución de un problema del mundo real.” (p. 3).

BENEFICIOS DEL SISTEMA

Teniendo en cuenta toda la información sobre el sistema y lo que permiten los distintos componentes al trabajar en conjunto, a continuación se muestran las necesidades del almacén y los beneficios que traería el sistema.

Necesidad	Beneficio del sistema	Usuario
Gestión del personal	Representará una forma de controlar todo personal que labora en el almacén de forma de que se pueda tener información y manipularla.	Administrador del sistema Jefe administrador
Gestión de Horarios Entrada y Salida	Ahorro de tiempo, ya que contendría ayudas que le permiten al gestor de la construcción de horarios, manejar la información en el instante mismo en el que está realizando este proceso.	Administrador del sistema
Historial de todos los empleados	Se tendrá información relevante para evaluar la responsabilidad del personal en la llegada y salida del almacén donde trabaja.	Jefe administrador
Tener información actualizada de los empleados.	Se tendrá información personal de cada empleado así como sus datos de contacto	Jefe administrador
Emitir reportes o consultas de información.	Generar reportes mensuales, semanales y estadísticos de las horas de ingreso y salida del personal así como también de su lugar asignado durante ese lapso de tiempo.	Jefe administrador

Tabla 1. Necesidades principales para el usuario -**Fuente:** Elaboración propia.

2.5 MARCO CONCEPTUAL

Lenguaje de programación: para Carlos Ureña Almagro (2010) es: “Conjunto de reglas o normas que permiten asociar a cada programa correcto un cálculo que será llevado a cabo por un ordenador (sin ambigüedades).” En otras palabras, es el que permite a los programadores mediante un conjunto de reglas, notaciones, símbolos y/o caracteres expresar un conjunto de órdenes o instrucciones que permiten resolver un problema específico, a su vez le permiten procesar información y estructurar datos en un computador.

Hardware: Tanenbaum (2000) define el hardware como un conjunto de circuitos electrónicos, memoria y dispositivos de entrada/salida; White (1993) lo señala como una herramienta u objeto tangible; Szimanski (1995) lo trata como todo el equipo físico que hace arrancar un sistema de información; Capron (1992), como todo el equipo asociado con la computadora; y Stanley (2010), como la parte física del sistema informático. En otras palabras, son todas las partes físicas que conforman el computador, este conjunto de dispositivos electrónicos funciona como dispositivos de entrada, salida, almacenamiento y procesamiento de datos.

Java: Es un lenguaje de programación el cual está diseñado específicamente para tener pocas dependencias de implementación posibles, se caracteriza por ser de propósito general, concurrente y orientado a objetos. Tiene como intención permitir que los desarrolladores escriban el programa una sola vez y pueda ser ejecutado en cualquier dispositivo gracias a que es compilada en bytecode y ser ejecutada por la máquina virtual de java sin que la arquitectura de hardware tenga importancia.

Según (Oracle Corporation, 2020) “Java es la base para prácticamente todos los tipos de aplicaciones de red” Java fue originalmente desarrollado por James Gosling de Sun Microsystems (la cual fue adquirida por la compañía Oracle) y publicado en 1995 como un componente fundamental de la plataforma Java de Sun Microsystems. Su sintaxis deriva en gran medida de C y C++, pero tiene menos utilidades de bajo nivel que cualquiera de ellos.

Software: Teniendo en cuenta lo que describe la universidad nacional de San Juan (2017) “Un programa o software es un conjunto de instrucciones que una computadora ejecuta para poder realizar una función específica”, dichas instrucciones son escritas en un “Lenguaje de programación” por uno o varios programadores, para ser traducidas en secuencias de unos y ceros al ser compiladas. El software por su función se clasifica en Software de Aplicación, Software de Sistema, Lenguajes de programación y Software Malicioso.

Código abierto: Es según la revista tic portal (2015) el “término empleado al software distribuido bajo una licencia que permite al usuario acceso al código fuente” en el cual está escrito el programa que posea esta licencia, la que el cual posibilita el estudio y la modificación de dicho software con total libertad, la redistribución está permitida siempre y cuando concuerde con los términos de la misma licencia que tenga el software originalmente adquirido.

PhpMyAdmin: Es una herramienta escrita en PHP con la intención de manejar la administración de MySQL a través de páginas web, utilizando Internet. Actualmente puede crear y eliminar Bases de Datos, crear, eliminar y alterar tablas, borrar, editar y añadir campos, ejecutar cualquier sentencia SQL, administrar claves en campos, administrar privilegios, exportar datos en varios formatos y está disponible en 62 idiomas. Se encuentra disponible bajo la licencia GPL Versión 2.

App: Aplicación de software, tal como un navegador Web o un Procesador de Texto. Las llamadas “killerapps” son aplicaciones que logran éxito y se imponen debido a que las usan gran cantidad de personas. En algunos casos, incluso modifican los paradigmas de un negocio, como Amazon, Skype, eBay, etc.

Framework: o infraestructura digital, es una estructura conceptual y tecnológica de soporte definido, normalmente con artefactos o módulos de software concretos, que puede servir de base para la organización y desarrollo de software. Típicamente, puede incluir

soporte de programas, bibliotecas, y un lenguaje interpretado, entre otras herramientas, para así ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto.

Base de datos: es donde se almacenan los modelos que representan la identidad de cada individuo. En este caso, los datos usados para generar el modelo de un usuario se capturan bajo supervisión de la administradora del sistema. Esta base de datos esta almacenada en un lugar único centralizado.

Web Service: para el W3C un servicio web es: “Un servicio web es un sistema software diseñado para soportar la interacción máquina-a-máquina, a través de una red, de forma interoperable. Cuenta con una interfaz descrita en un formato procesable por un equipo informático (específicamente en WSDL), a través de la que es posible interactuar con el mismo mediante el intercambio de mensajes SOAP, típicamente transmitidos usando serialización XML sobre HTTP conjuntamente con otros estándares web”. (W3C, 2020)

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La propuesta del Sistema para registro y control de personal con tecnología biométrica para el almacén mini precios de Sahagún - Córdoba, de acuerdo al problema planteado, y en función de los objetivos anteriormente expuestos, corresponde a una investigación en la modalidad proyecto factible. El cual es definido como sigue, según El Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales, de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2001), en el Capítulo II: Consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. (p.7)

Este proyecto se hace con el fin de poner en práctica algunos conceptos y tecnologías estudiados, con el fin de ayudar con una problemática encontrada en almacenes con mucho personal, Mini Precios en este caso. En este caso se busca poner en función los conocimientos que se han obtenido desde los inicios de la carrera y se busca también adquirir muchos otros en la puesta en marcha de este proyecto, con fines de crear algo basado en todo lo aprendido para satisfacer una necesidad.

3.2 ETAPAS O FASES DE DISEÑO

ETAPAS O FASES	ACTIVIDADES
1. Análisis de requerimientos	<ul style="list-style-type: none">• Analizar la información con la cual se está trabajando.• Consultar información del almacén y ver las debilidades que se amoldan al sistema que se quiere desarrollar.

<p>2. Estudio de las tecnologías y herramientas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar los tipos de tecnologías y herramientas que se pueden utilizar para el desarrollo del sistema. • Seleccionar que herramientas se utilizarán y cuáles serán sus roles en el sistema que se va a crear. • Estudiar y asimilar el funcionamiento de cada una de las tecnologías y herramientas del sistema.
<p>3. Diseño del sistema</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un prototipo de cómo quedaría el sistema físicamente. • Elaborar diagramas (de casos de uso, de clases, de secuencias) para ver como funcionaría el sistema automatizado, teniendo en cuenta la conexión hardware y software y quienes interactúan en él.
<p>4. Desarrollo del sistema</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción del diseño físico (definitivo). • Programar la aplicación que se comunicara con el sistema físico (software). • Hacer pruebas de la conexión entre el software y el hardware del sistema.

Tabla 2. Etapas o fases de diseño -**Fuente:** Elaboración propia.

3.2.1 FASE I: ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

En esta primera fase es definido el trabajo de investigación a través de una lluvia de ideas en conjunto con todas las necesidades observadas y analizadas al momento de controlar la asistencia y la salida de los empleados a las instalaciones del Almacén Mini Precios de Sahagún - Córdoba, con la atención y colaboración de la administradora la cual se encarga de este proceso, aclarando y estableciendo las necesidades, que dieron inicio a la definición y planteamiento del problema y su posible solución para analizar de forma más detallada la información, en cuanto al cumplimiento y políticas que afectan en el horario laboral de los empleados y la eficiencia del propio almacén.

Una vez conocido todo el proceso de control en las salidas y entradas de los empleados, se empieza a buscar la solución para el problema expuesto y de esta forma obtener la mejor opción que ayude al desarrollo y cumplimiento de los objetivos de este proyecto.

IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Una vez realizado el análisis, se definieron los requerimientos necesarios con los cuales funcionara el sistema. Estos se dividen en requerimientos funcionales y no funcionales:

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

En estos requerimientos funcionales se declaran los servicios que proveerá el sistema y se definen las funciones del software así como sus componentes, cada uno de los requisitos funcionales se detallaran, en la tercera fase del diseño, mediante casos de uso.

Hardware: este trabajo investigativo consta de un proyecto de programación en donde se determinó el uso de un dispositivo lector de huellas digitales y las librerías que este proporciona, estableciendo así el enlace con el software, una vez desarrollado, para cumplir los objetivos planteados.

Software: para los requisitos funcionales del software se llegó a la determinación del desarrollo de dos sistemas el cual el primero constituye el software para recolectar toda la información como son los registros, entradas y salidas; versión de escritorio para Windows y el segundo constituye al software para el control de los empleados del almacén que es la versión móvil desarrollada para sistemas Android.

Modulo Registro

No RF	ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD
RF01	REGISTRO	Aquí el administrador deberá ingresar los datos personales de cada empleado, una foto y deberá registrar la huella un total de 4 veces para guardar la plantilla que se utilizara para verificar su identidad posteriormente	ALTA

Tabla 3. Modulo Registro –Fuente: Elaboración Propia

Modulo Ingreso

No RF	ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD
RF01	INGRESO/TOMA DE ASISTENCIA	Aquí el empleado debe poner la huella, para así poder quedar registrada la hora de llegada y quien llego.	ALTA
RF02	INGRESO NORMAL	Aquí el empleado hace normalmente lo que debe hacer cada mañana, poner la huella para que pueda registrar la asistencia y poder comenzar con su jornada laboral.	ALTA
RF03	INGRESO ESPECIAL	En este caso el empleado se presentó a trabajar, pero antes de entrar y registrarse su temperatura está muy alta o tiene alguna enfermedad. Queda el registro la constancia de que el asistió al trabajo, pero no pudo trabajar	ALTA

Tabla 4. Modulo Ingreso –Fuente: Elaboración Propia

Modulo Salida

No RF	ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD
RF01	SALIDA	Aquí el empleado debe poner la huella, para así poder quedar registrada la hora de salida y quien salió.	ALTA
RF02	SALIDA NORMAL	En esta parte el empleado previamente registrado en la mañana, podrá salir en su jornada laboral a hacer alguna diligencia y dejar una nota cuando salga y deberá volver a registrar su entrada cuando vuelva.	ALTA

RF03	SALIDA ESPECIAL	En este caso se marcará salida especial cuando el empleado tenga que irse a media jornada porque se enfermó o se le presento una calamidad y no podrá volver a trabajar ese día.	ALTA
------	-----------------	--	------

Tabla 5. Modulo Salida –**Fuente:** Elaboración Propia

Modulo Reportes Escritorio

No RF	ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD
RF01	LISTADO EMPLEADOS	Aquí ya estando en el apartado de REPORTE seleccionamos la opción que se llama EMPLEADOS y nos muestra los empleados que estén registrados en el sistema.	ALTA
RF02	LISTADO REGISTROS	Aquí ya estando en el apartado de REPORTE nos muestra cada registro de cada uno de los empleados que estén registrados en el sistema con hora y fecha y si registran salidas normales o especiales.	ALTA
RF03	REGISTRO INDIVIDUAL	Si se quiere visualizar un registro en específico se deberá filtrar por el nombre, fecha o identificación de dicho empleado	ALTA
RF04	GENERAR REPORTE	Aquí se pueden generar reportes en archivo PDF y lo único que tiene que hacerse es tocar el botón EXPORTAR TO PDF y guardar en la carpeta que se desee y automáticamente en el reporte aparecerá el resultado filtrado por fechas o nombres etc.	ALTA

Tabla 6. Modulo Reportes –**Fuente:** Elaboración Propia

Modulo Reportes Móvil

No RF	ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD
RF01	INICIO SESIÓN	El administrador a cargo para realizar la subida de datos al sistema deberá loguearse	ALTA
RF02	CERRAR SESIÓN	Le permitirá al administrador salir del sistema	ALTA
RF03	INICIO	Aquí podrá ver los registros destacados del día y ver el menú de la aplicación móvil	ALTA

RF04	LISTADO REGISTROS	Aquí ya estando en el apartado de REPORTES nos muestra cada registro de cada uno de los empleados que estén registrados en el sistema con hora y fecha y si registran salidas normales o especiales.	ALTA
RF05	LISTADO EMPLEADOS	seleccionamos la opción que se llama EMPLEADOS y nos muestra los empleados que estén registrados en el sistema.	ALTA
RF06	NOTIFICACIONES	En este apartado de notificaciones nos mostrara automáticamente el registro de las personas que reinciden en la llegada tarde, también nos mostrara el número de veces que ha llegado tarde y las notificaciones aparecerán en donde normalmente notifican los celulares móviles Android que es en la parte superior.	ALTA

Tabla 7. Modulo Reportes Móvil –**Fuente:** Elaboración Propia

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Como se mostró anteriormente, mediante los requerimientos funcionales se definieron los criterios que el sistema debe cumplir para que este funcione adecuadamente y cumpla su propósito. Por otra parte, en los requerimientos no funcionales se especifican los criterios que debe cumplir el sistema para que pueda ser usado adecuadamente.

Usabilidad: las aplicaciones deben ser sencillas de usar, estas cuentan con ayudas en pantalla, mensajes de estado, mensajes de error y demás ayudas necesarias para que el usuario no tenga problemas a la hora de la interacción con las apps.

Disponibilidad: las aplicaciones deben estar operando en las horas laborales determinadas por la administración del almacén, los siete días de la semana mientras sea necesario su uso, es decir debe estar disponible y funcionando al momento de que llega un empleado al almacén.

3.2.2 FASE II: ESTUDIO DE LAS TECNOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS

En esta etapa, una vez determinados los requerimientos del sistema se procedió a determinar la tecnología y selección de dispositivos que conformaran el sistema, prefiriendo, el dispositivo biométrico para su correcto funcionamiento, de igual manera se estructuro los componentes a nivel de software.

Además de esto, se realizaron consultan bibliográficas en la web, de aquellos proyectos que ya se han realizado durante los últimos años en donde se vea reflejado un poco la idea de nuestro proyecto, comparando así las tecnologías que estos utilizan en sus proyectos con las tecnología y dispositivos que se desean implementar en el desarrollo de este.

ARQUITECTURA FÍSICA

Este sistema de control de personal está compuesto básicamente de los siguientes componentes:

Punto de Registro: Es donde va a estar instalado el sistema, debe estar en una ubicación específica, por ejemplo en la entrada del almacén, donde los empleados tengan fácil acceso.

Panel de Control: En este caso es el computador principal, que es donde van a estar conectados los dispositivos periféricos, el huellero y la cámara web.

Sistema de Detección: Es el dispositivo por el cual se va a registrar el empleado y posteriormente se va a identificar, en este caso el lector de huellas digitales.

Host y Sistema de software: Lugar donde está alojada la base de datos y/o la aplicación que controla el sistema.

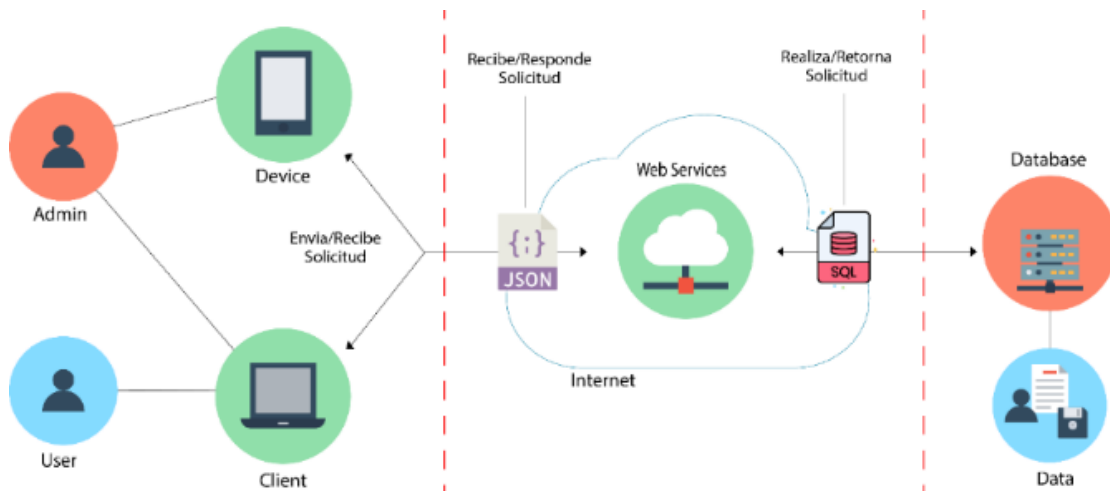


Ilustración 3. Arquitectura Física del sistema -Fuente: Elaboración propia.

ARQUITECTURA LÓGICA

A continuación se muestra la arquitectura lógica del software que comprende el sistema de control de entradas y salidas.

En las siguientes ilustraciones se visualizan la arquitectura lógica de las dos aplicaciones:

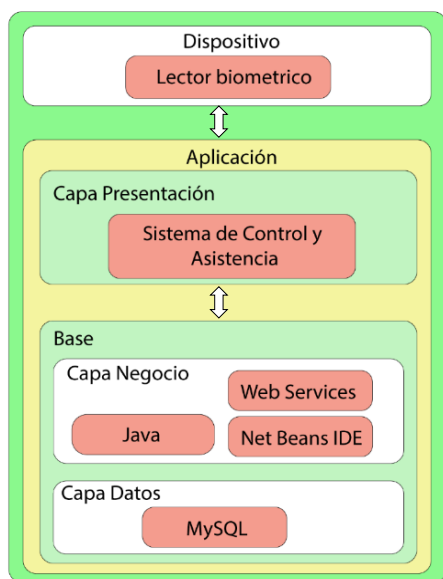


Ilustración 4. Arquitectura Aplicación Escritorio -Fuente:

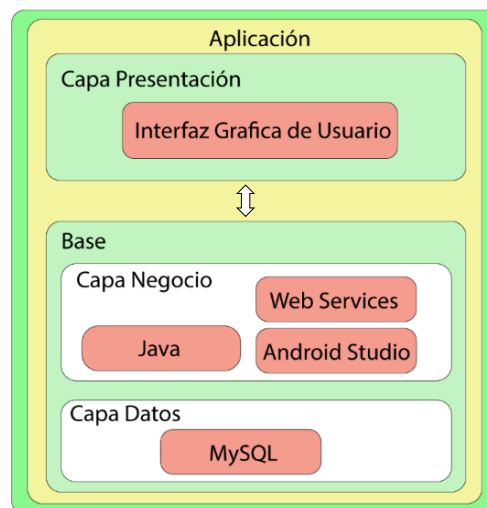


Ilustración 5. Arquitectura Aplicación Móvil -Fuente:

3.2.3 FASE III: DISEÑO DEL SISTEMA

Como se determinó anteriormente en la primera fase de análisis de los requerimientos todas estas funciones o servicios que proveerá el sistema se detallaran mediante casos de uso como se representan a continuación:

DIAGRAMAS DE CASOS DE USOS

A continuación, se detallan los diferentes casos de uso propios de cada una de las funciones del sistema

Registro de empleados

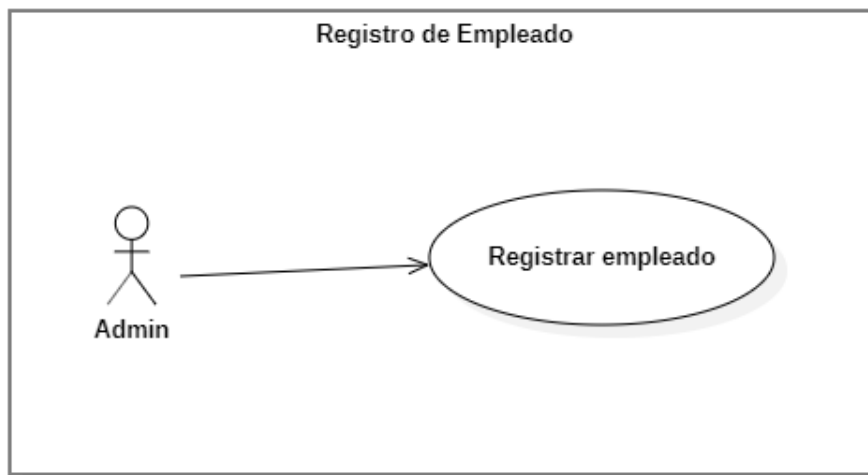


Figura 2. Registro de empleado -**Fuente:** Elaboración propia.

Nombre: Registro de Empleado	
Actor: Administrador	
Descripción: El administrador registrara al empleado.	
Precondición:	- La huella del empleado no se encuentre en la base de datos.
Flujo Normal:	1. El administrador solicita los datos personales del empleado. 2. El administrador captura una foto del empleado mediante la Web Cam. 3. El administrador solicita al empleado que ponga su huella 4 veces en el dispositivo para registrarlo.

	4. El administrador verifica que los datos y la huella se hayan registrado correctamente y por último guarda la información.
Comentario: Ninguno	
Estabilidad: Alta	

Tabla 8. Registro de empleado -**Fuente:** Elaboración propia.

Toma De La Asistencia Del Empleado

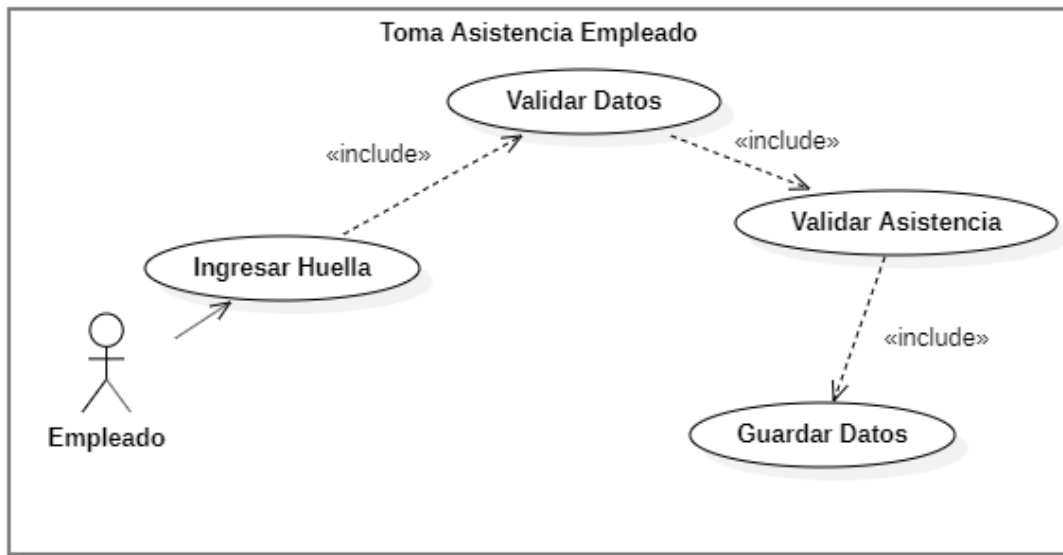


Figura 3. Toma de asistencia -**Fuente:** Elaboración propia.

Nombre: Toma Asistencia Empleado	
Actor: Empleado	
Descripción: el empleado deberá colocar su huella en el dispositivo dactilar para de esta forma identificarlo.	
Precondición:	- El empleado debe estar registrado en el sistema
Flujo Normal:	1. El empleado coloca su huella en el dispositivo dactilar 2. El sistema mostrara en pantalla la foto y la hora de entrada del empleado
Comentario: Ninguno	
Estabilidad: Alta	

Tabla 9. Toma de asistencia -**Fuente:** Elaboración propia.

Salida Del Empleado

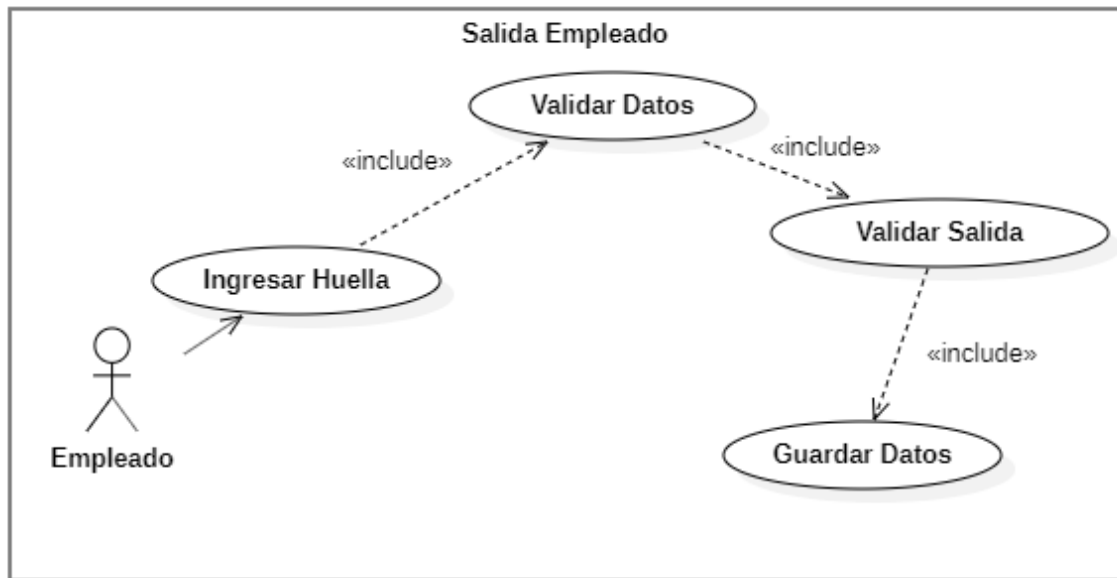


Figura 4. Salida del empleado -**Fuente:** Elaboración propia.

Nombre: Salida Empleado	
Actor: Empleado	
Descripción: el empleado deberá colocar su huella en el dispositivo dactilar para de esta forma identificarlo.	
Precondición:	- El empleado debe estar registrado en el sistema
Flujo Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El empleado coloca su huella en el dispositivo dactilar 2. El sistema mostrara en pantalla la foto y la hora de entrada del empleado
Comentario: Ninguno	
Estabilidad: Alta	

Tabla 10. Salida empleado-**Fuente:** Elaboración propia.

Generar Reporte

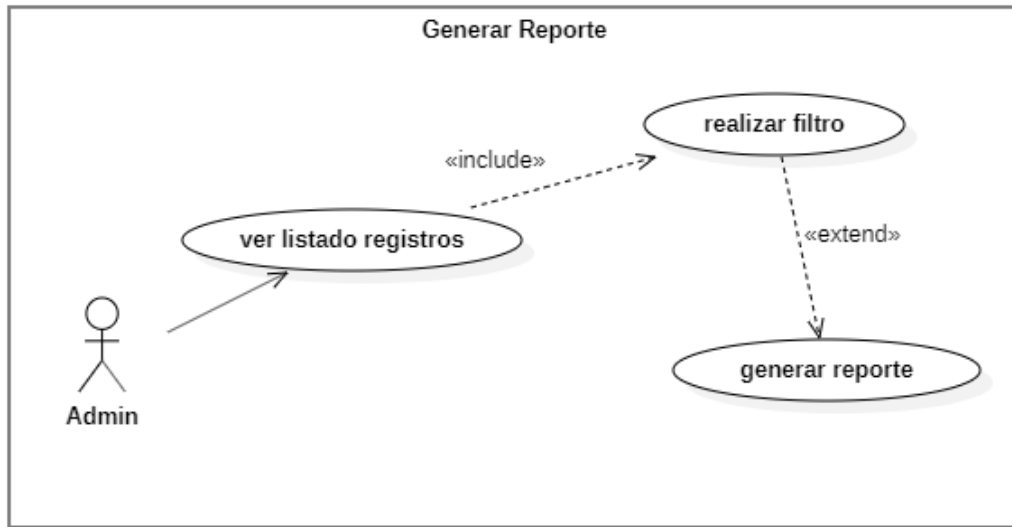


Figura 5. Reportes -**Fuente:** Elaboración propia.

Nombre: Generar Reporte	
Actor: Administrador	
Descripción: el administrador generara reporte de cumplimiento de asistencia de empleados.	
Precondición:	- Deben existir empleados registrados en el sistema.
Flujo Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se mostrará en pantalla el menú del sistema. 2. El administrador deberá seleccionar la opción de reportes. 3. El administrador deberá seleccionar una opción de búsqueda. 4. El sistema arrojará en el filtro de registros el listado de los empleados que corresponden a la búsqueda realizada. 5. El administrador puede seleccionar entre intervalos de fechas para generar un filtro más preciso de registros. 6. El sistema mostrara el filtro de registros teniendo en cuenta la búsqueda entre fechas. 7. El dinamizador si desea generar el reporte, deberá presionar el botón "to PDF". 8. El sistema mostrara una ventana de configuración para imprimir. 9. El administrador deberá digitar el nombre con el cual desea guardar el archivo y posteriormente pulsar el botón "imprimir".
Comentario: Ninguno	
Estabilidad: Alta	

Tabla 11. Generar Reporte -**Fuente:** Elaboración propia.

MODELO RELACIONAL DEL SISTEMA

En la siguiente ilustración se presenta el modelo relacional que se maneja en la base de datos del sistema

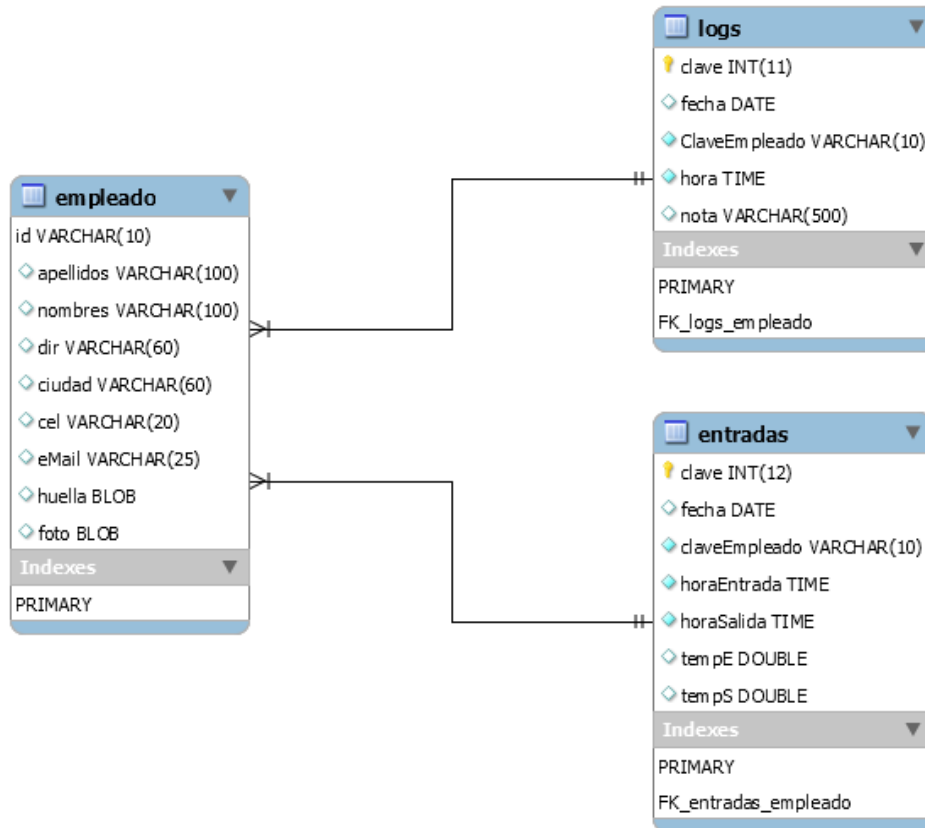


Figura 6. Diagrama de clases -**Fuente:** Elaboración propia.

DIAGRAMA DE SECUENCIA

En los siguientes diagramas de secuencia se mostrará la interacción—y en qué orden—todo el grupo de componentes funcionan en conjunto. Esto específicamente a través de líneas de vida, y los mensajes que se intercambian entre ellos para ejecutar una función antes de que dicha línea se termine.

Registro del Empleado

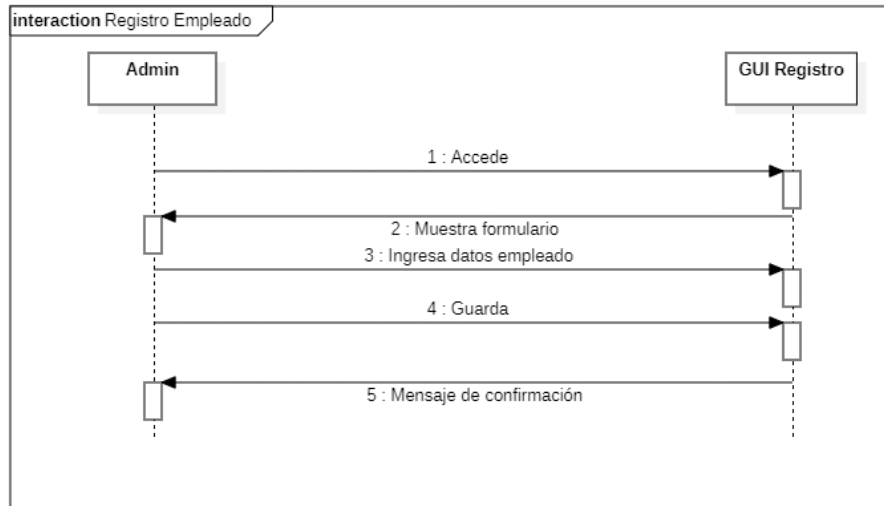


Figura 7. Secuencia registro de empleados -**Fuente:** Elaboración propia.

Asistencia del Empleado

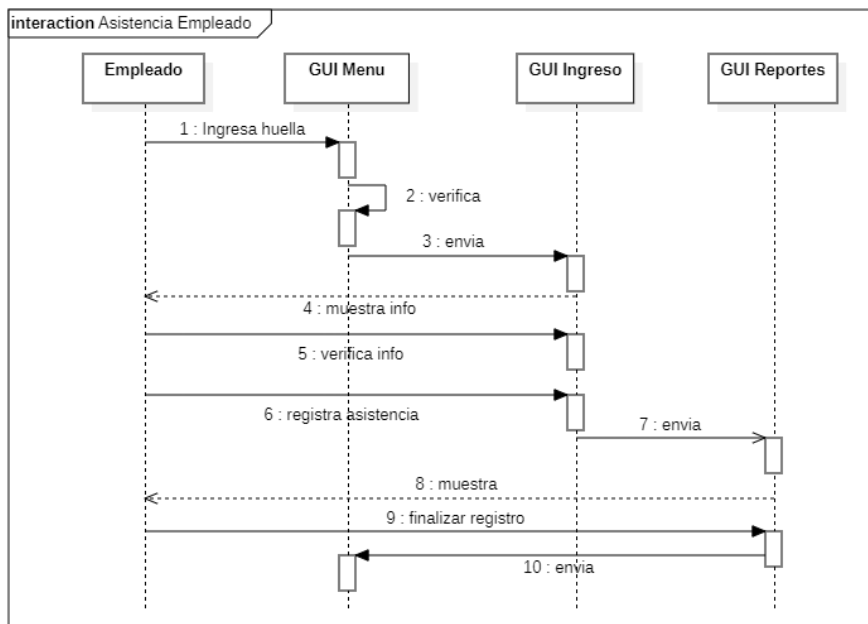


Figura 8. Secuencia asistencia de empleados -**Fuente:** Elaboración propia.

Salida del Empleado

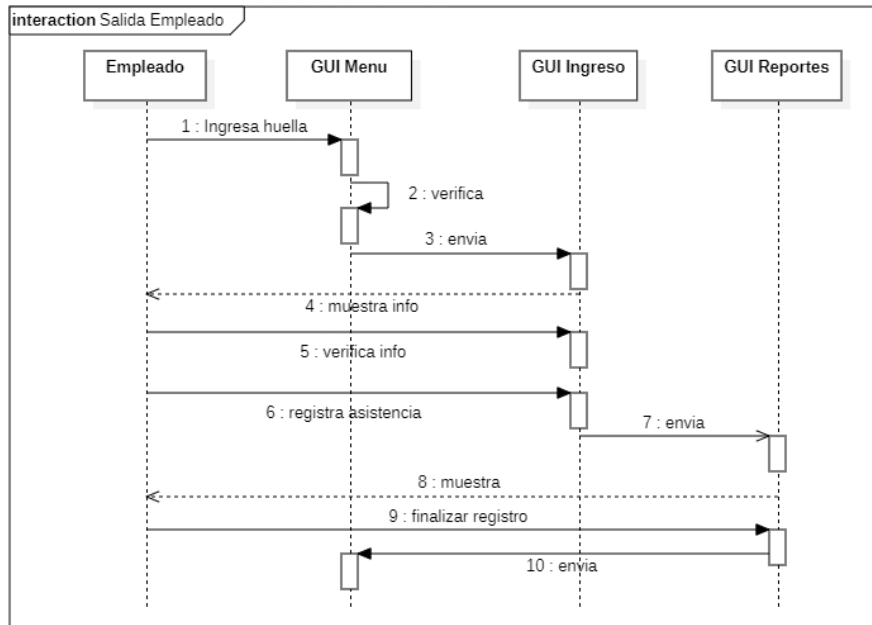


Figura 9. Secuencia salida de empleados -**Fuente:** Elaboración propia.

Generar Reporte

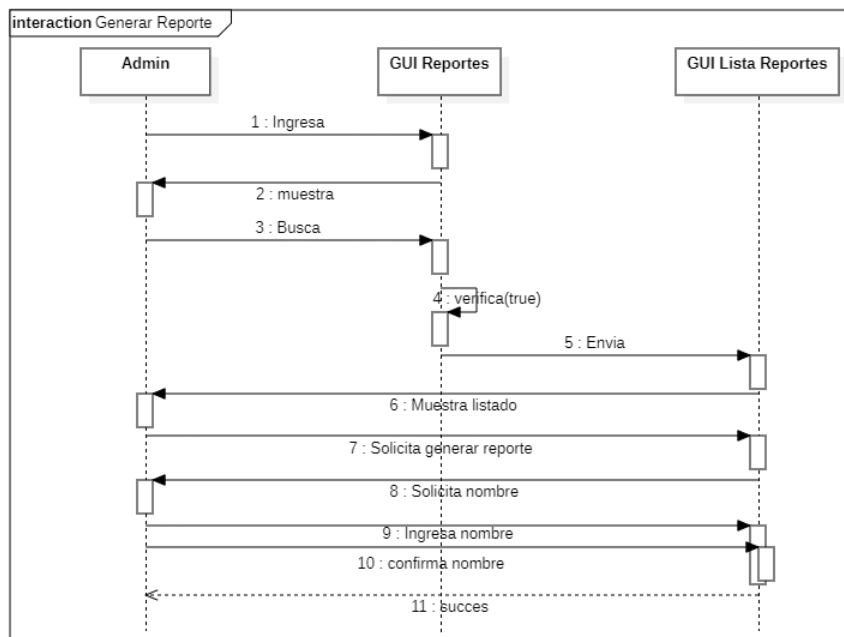


Figura 10. Secuencia generar reportes -**Fuente:** Elaboración propia.

DIAGRAMA DE CLASES

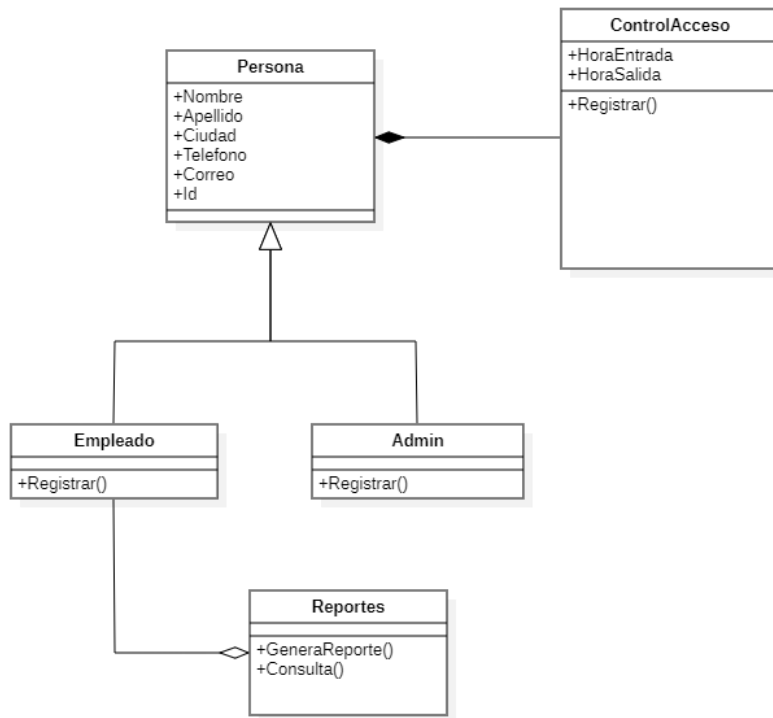


DIAGRAMA DE COMPONENTES

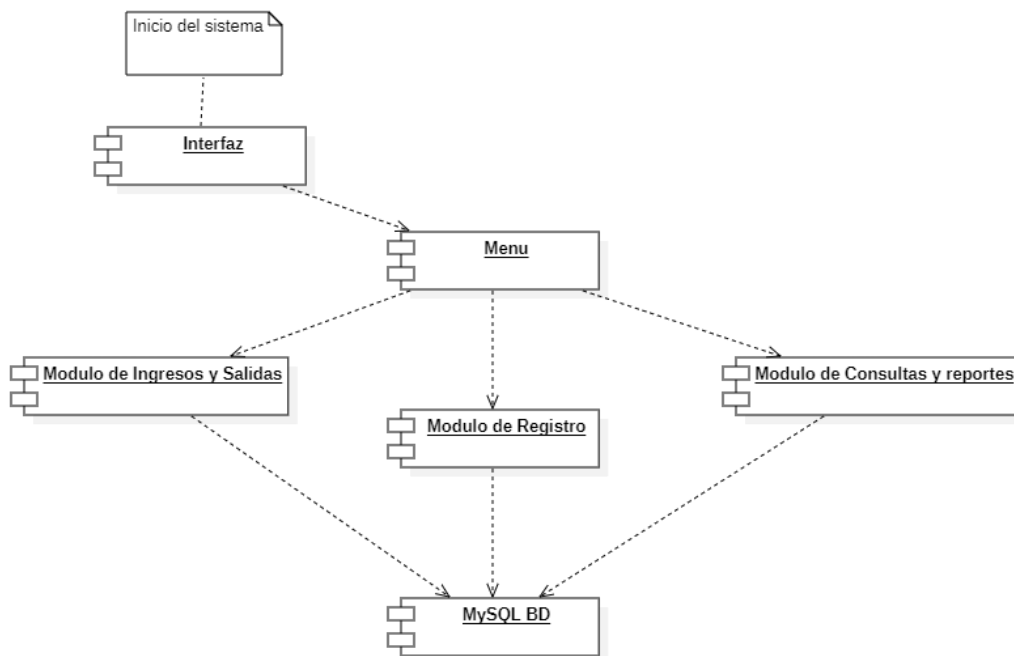
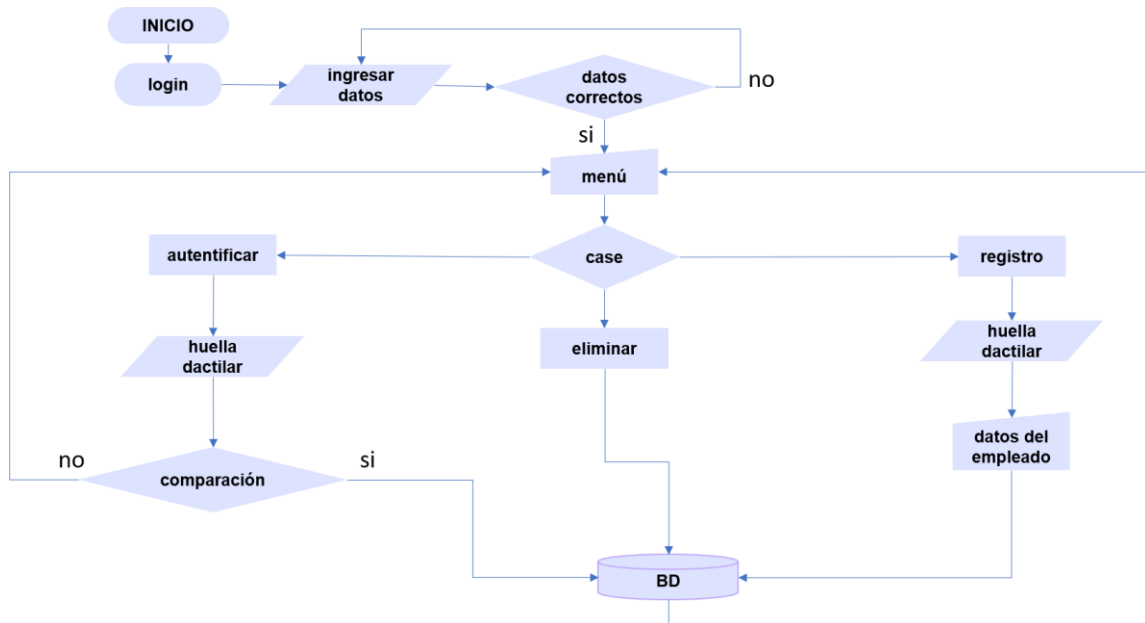


DIAGRAMA DE ACTIVIDADES



3.2.4 FASE IV: DESARROLLO DEL SISTEMA

En esta etapa se procede al montaje y ensamble arquitectónico de cada uno de los elementos de software y hardware seleccionados para la puesta en marcha del sistema.

APLICACIÓN DE CONTROL Y ASISTENCIA DE EMPLEADOS

Para este software “SISTEMA PARA EL REGISTRO Y CONTROL DE PERSONAL CON TECNOLOGIA BIOMETRICA” se crearon 4 módulos llamados:

1. **BD:** este módulo cuenta la lógica para conectarse con la base de datos del sistema y poder interconectar las demás clases con la información que allí se aloja.
2. **FORMULARIOS:** aquí se encuentran las siguientes clases:

Inicio: Aquí se encuentra la interfaz con el menú de opciones que tendrá el administrador para controlar las entradas y salidas de los empleados.



Ilustración 6. Menú de inicio -**Fuente:** Elaboración propia.

Ingreso: esta clase contiene los métodos para poder ingresar al empleado mediante el lector de huellas y de esta forma mostrar su información.



Ilustración 7. Ingreso -**Fuente:** Elaboración propia.

Salida: esta clase contiene los métodos para poder sacar al empleado del sistema mediante el lector de huellas y de esta forma mostrar su información.

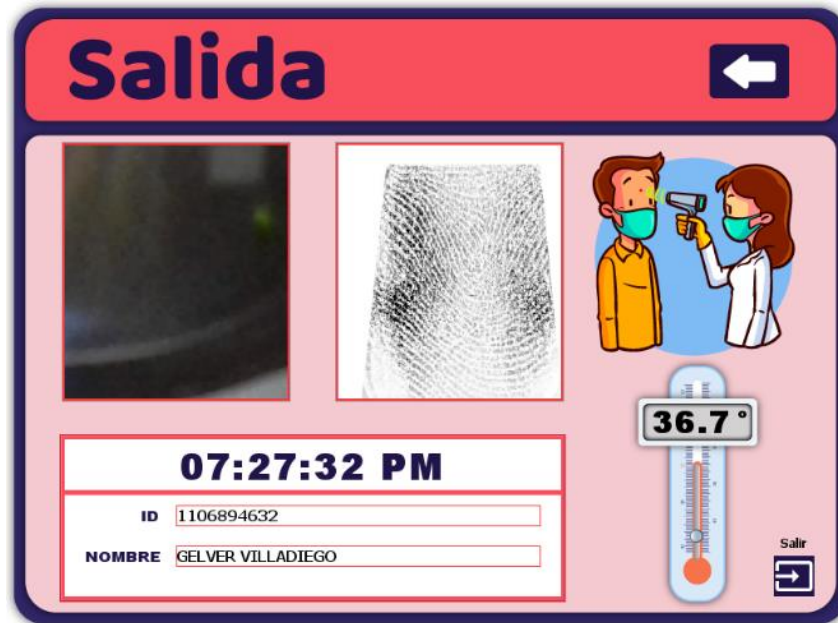


Ilustración 8. Salida -Fuente: Elaboración propia.

RegistrarEmpleados: esta clase contiene los métodos para poder registrar al empleado del sistema mediante un formulario.



Ilustración 9. Formulario -Fuente: Elaboración propia.

- REPORTES:** se conforma de 2 clases, la primera contiene los métodos necesarios para buscar y listar a los empleados registrados en el sistema y la segunda se encarga de buscar y listar los registros mediante distintos métodos de búsqueda.



Ilustración 10. Lista de empleados -Fuente: Elaboración propia.



Ilustración 11. Lista de Registros -Fuente: Elaboración propia.

APLICACIÓN MOVIL

Para el desarrollo de la aplicación móvil se tuvieron en cuenta como referencia las clases antes mencionadas de modo que sirvieron para el funcionamiento de la aplicación móvil que manejara el administrador del sistema y con el cual tendrá acceso más rápido a la información de los empleados que están laborando en el almacén y al mismo tiempo revisar sus horarios de entrada, de salida y tendrá notificaciones que le alertaran cuando un empleado tenga tendencia a llegar tarde al trabajo.

Esta aplicación cuenta con los siguientes módulos:

- LOGIN:** el cual permite acceder al sistema, aquí el administrador digita su usuario y contraseña para poder acceder a todos los registros de asistencia de docentes.



Ilustración 12. Login -**Fuente:** Elaboración propia.

2. **INICIO:** permite ver los registros o movimientos de los empleados en día. En la parte superior derecha hay un botón para cerrar sesión y volver al login en la parte inferior de la pantalla se puede ver el menú de la aplicación.

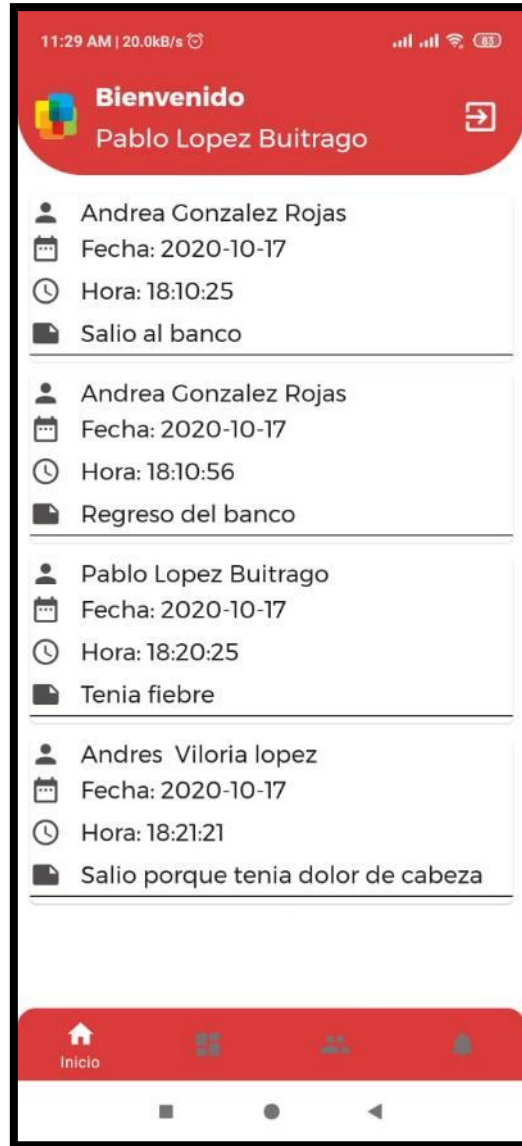


Ilustración 13. Inicio -**Fuente:** Elaboración propia.

- 3. Registros:** permite ver los registros de ingreso y salida de los empleados con su información referente a la fecha y su temperatura.

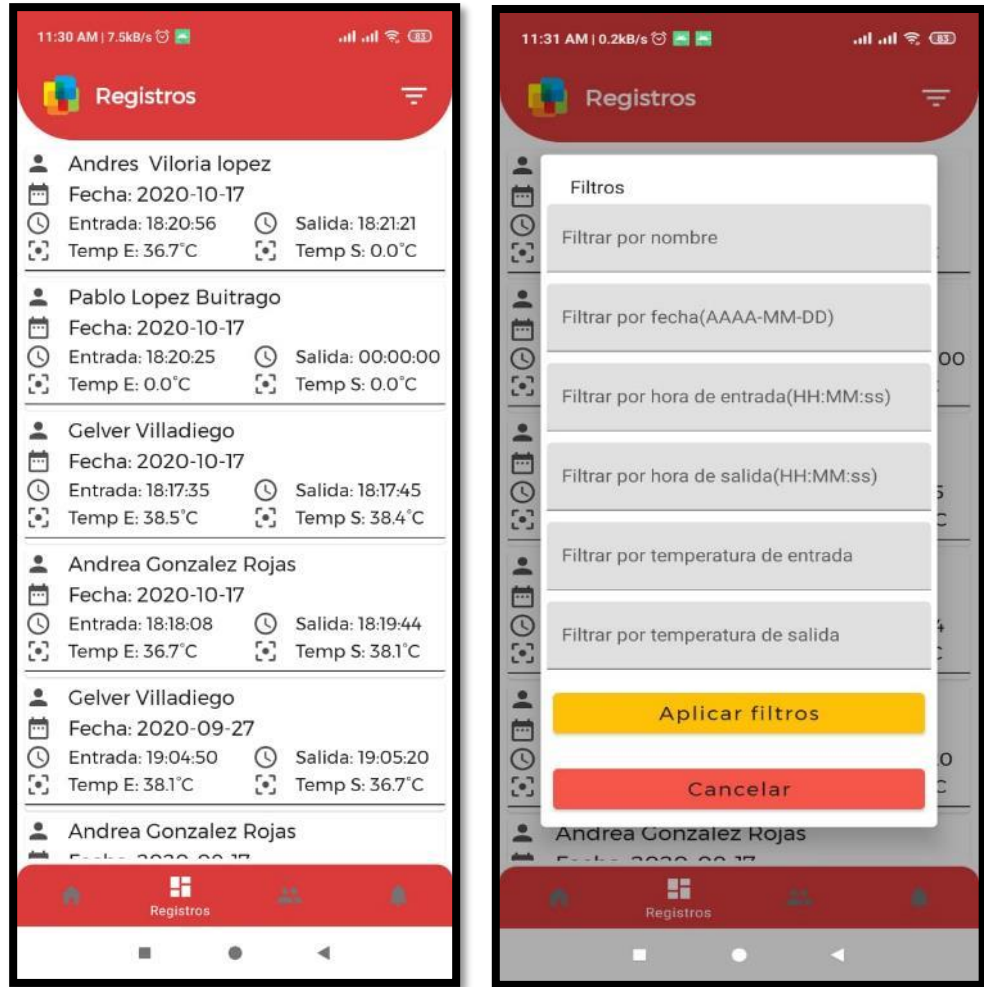


Ilustración 14. Registros y filtros -Fuente: Elaboración propia.

4. **EMPLEADOS:** permite ver la lista de todos los empleados que se encuentran trabajando actualmente en el almacén y permite hacer una búsqueda por su nombre o identificación a través del buscador.

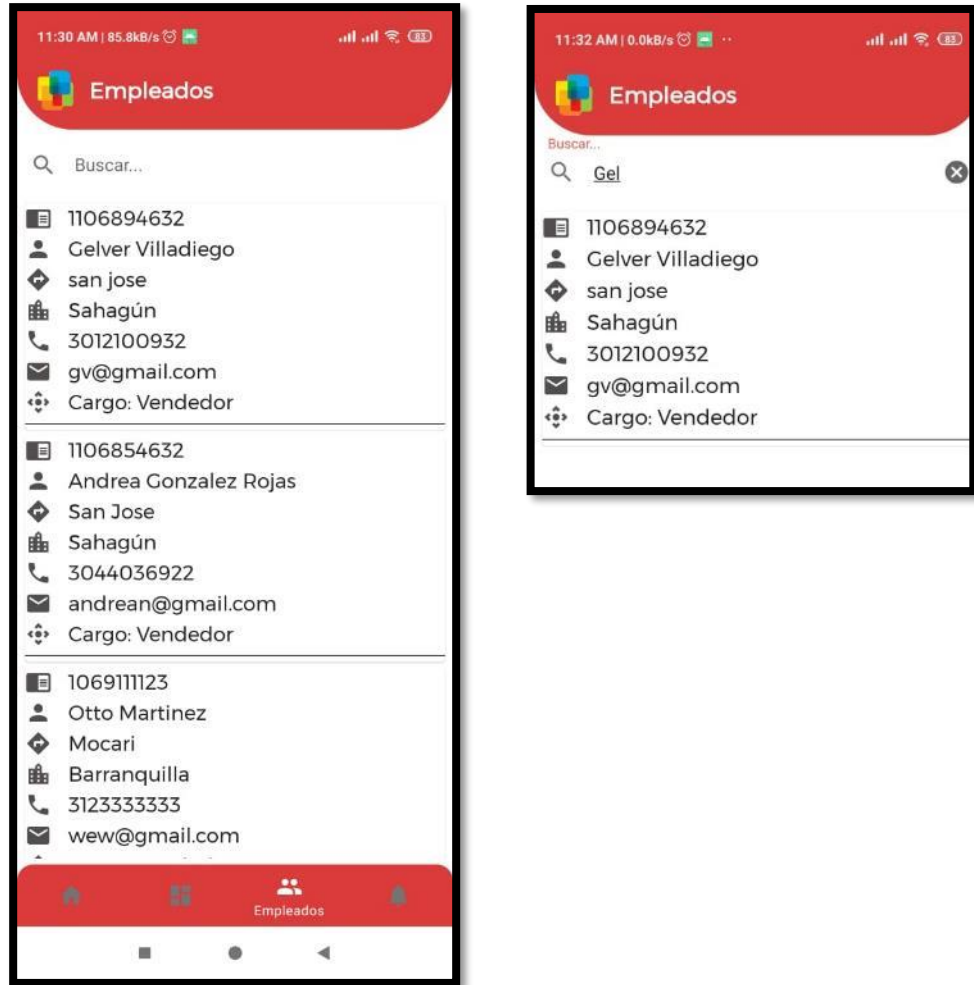


Ilustración 15. Empleados y filtros **-Fuente:** Elaboración propia.

- 5. Notificaciones:** este módulo permite al administrador visualizar notificaciones referentes a aquellos empleados que acumulan llegadas tardes además de

notificarle apenas ingrese a la app y de esta forma pueda tomar decisiones acerca de la conducta del empleado.

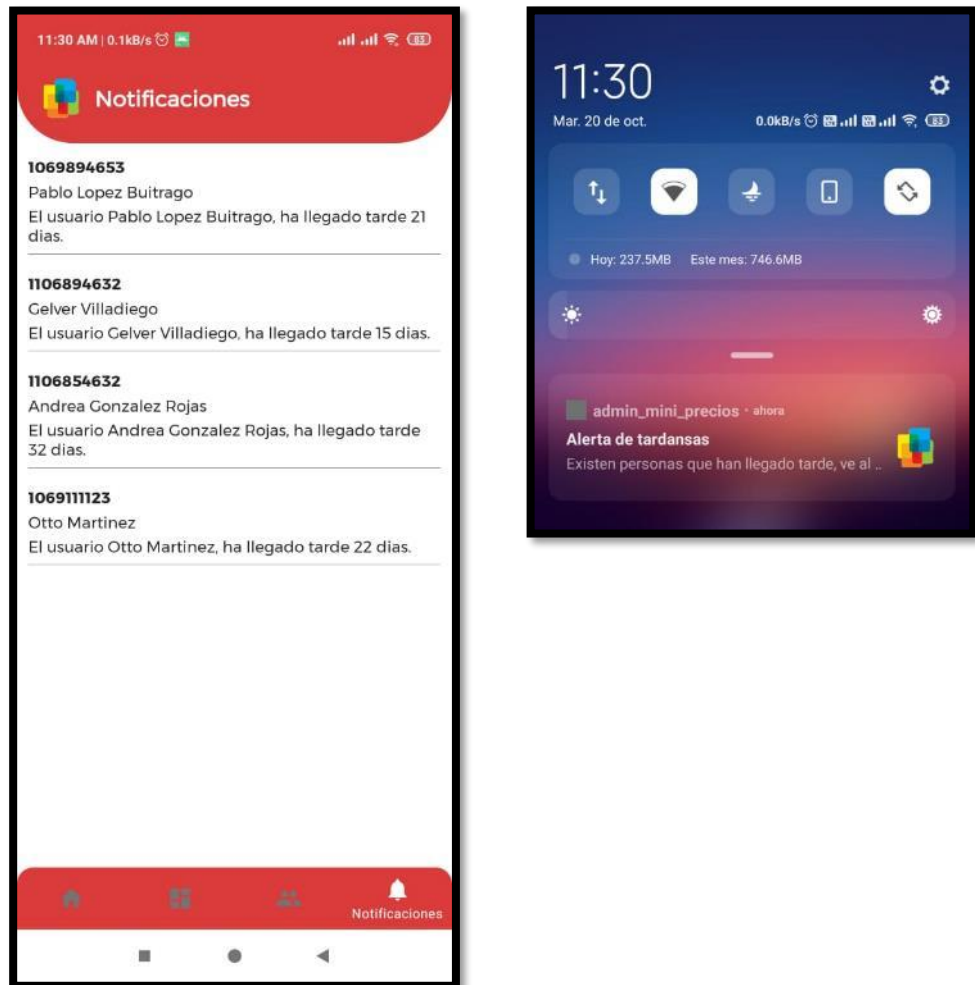


Ilustración 16. Notificaciones -**Fuente:** Elaboración propia.

4. RESULTADOS Y DISCUSIONES

Fueron desarrolladas dos tipos de pruebas a la aplicación de escritorio. Siendo la primera la que corresponde a la prueba de registro la cual consistió en simular un día de trabajo normal donde se registraron en el sistema un total de 70 empleados, lo que nos permitió valorar a la aplicación de forma muy positiva porque trabajo de manera eficaz y el registro de todos los empleados se llevó a cabo de manera exitosa y sin ninguna complicación.

La segunda prueba fue la de funcionamiento en donde se simulaba un día de trabajo normal donde los empleados ya registrados ingresarían mediante el sistema de control y registro al almacén, aquí pudimos notar la diferencia en los tiempos de entrada por parte de los empleados al almacén debido a que antes el proceso era mediante planillas, lo cual hacían de esto una tarea tediosa para la administradora pero se pudo notar la velocidad con la que ingresaban uno tras otro los empleados y sin ninguna complicación.

De igual forma se hicieron pruebas con la aplicación móvil, con la que interactuó la administradora, viendo en tiempo real cada registro de empleado inmediatamente este se guardaba en la base de datos del sistema así como también una lista actualizada de registros de entrada, anotaciones y notificaciones de los empleados que llegaban tarde.

5. CONCLUSIONES

Las tecnologías de información y comunicación avanzan a un ritmo vertiginoso, las mismas tecnologías que influyen a lo largo del tiempo en diversas áreas de la vida cotidiana. Para llevar a cabo este proyecto fue necesario una exhaustiva investigación del proceso y todo lo que implicaba el control y la asistencia de empleados del almacén.

En el presente proyecto se tuvo como objetivo el diseño y desarrollo de un Sistema de control de entradas y salidas en el almacén Mini Precios de Sahagún – Córdoba, mediante el uso de tecnología biométrica con el fin de agilizar el proceso que se viene trabajando para este control en el almacén. Para concluir, el uso de tecnologías biométricas son una opción recomendable debido a su velocidad de respuesta, la fidelidad en los datos que registra y la alta seguridad que prestan al trabajar directamente con reconocimiento de patrones que se encuentran no solo en nuestras huellas dactilares sino también en distintas partes de nuestro cuerpo.

6. RECOMENDACIONES

Aspectos a considerar a futuros:

- Debido a la actual pandemia por la que pasa el mundo y afecta a nuestro país es recomendable antes de usar el lector de huellas que al empleado se le tome la temperatura.
- Mejorar el módulo de notificaciones para que este ayude de forma más intuitiva al administrador.
- Tener un huellero de la misma marca de repuesto debido a que el sistema está diseñado exclusivamente para ese modelo.
- Perfeccionar funcionalidades tanto en la aplicación de escritorio como en la aplicación móvil y de esta manera sean más intuitivas.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Alvis, A., & Vega, M. (2018). Desarrollo de un software para el registro de visitas a pacientes en el hospital del Municipio de Sahagún, haciendo uso de sistemas biométricos. Trabajo de grado, Universidad de Córdoba, Montería. Recuperado el 1 de marzo de 2020, de <https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/ucordoba/732>
- Andrade, E., & Guerrero, L. (2016). Desarrollo de la aplicación para el control de entrada-salida del personal y cálculo de horas extras en la empresa conzaelect s.a. Trabajo de grado, Universidad Politécnica Salesiana, Guayaquil. Recuperado el 1 de marzo de 2020, de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/12313>
- Bertone, R., & Thomas, P. (2011). Introducción a las Bases de Datos. Fundamento y Diseño. Buenos Aires: Prentice Hall - Pearson Education.
- Computerworld. (13 de Diciembre de 2011). La tecnología biométrica, clave para la seguridad del futuro. Obtenido de Computerworld.es: <https://www.computerworld.es/archive/la-tecnologia-biometrica-clave-para-la-seguridad-del-futuro>
- Fayol, H. (1916). Principios y elementos de administración. Buenos Aires: El Ateneo.
- Giraldo, A., & Gómez, D. (2017). Estado del arte de la seguridad en sistemas biométricos. Monografía, Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Bogotá. Recuperado el 1 de Marzo de 2020, de <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/14348>
- HID Global. (2020). Recuperado el 1 de 04 de 2020, de HID Global: <https://www.hidglobal.mx/products/readers/single-finger-readers/4500-fingerprint-reader>
- Inostroza, G. (2016). Análisis, diseño e implementación de un sistema de control de asistencia de personal para la unidad desarrollo tecnológico. Universidad católica de la Santísima Concepción, Concepción. Recuperado el 1 de Marzo de 2020, de <http://repositoriodigital.ucsc.cl/handle/25022009/1216>
- Juyo, E. (2019). Software para el control de ingresos mediante un dispositivo biométrico bajo ambiente web. Universidad Cooperativa de Colombia, Bogotá.

Recuperado el 1 de Marzo de 2020, de <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/14460/>

- Marino Tapiador, J. A. (2005). Tecnologías biométricas aplicadas a la seguridad. Madrid: RAMA.
- Oracle Corporation. (2020). Oracle. Recuperado el 1 de Marzo de 2020, de <https://www.oracle.com/co/index.html>
- W3C. (2020). Recuperado el 1 de Mayo de 2020, de Web Services Glossary: <https://www.w3.org/TR/2004/NOTE-ws-gloss-20040211/#webservice>
- Wayman, J., Jain, A., Maltoni, D., Maio, D., & editors. (2005). Biometric Systems: Technology, Design and Performance Evaluation. Springer.
- SEAT SAS. (2020). Control de Asistencia para Personal. Reloj Biométrico. Cali. Recuperado el 1 de Marzo de 2020, de <https://seguridadseat.com/reloj-biometrico-para-control-de-asistencia-de-personal-lector-de-huella-digital-cali.html>
- Android. (2020). Say hello to Android 10. Recuperado el 1 de Marzo de 2020, de <https://www.android.com/>.
- Day, R. (2005). Cómo escribir y publicar trabajos científicos. 3a ed. Washington: OPS.

ANEXOS

MANUAL DE USUARIO - APLICACIÓN DE ESCRITORIO

PANEL DE CONTROL



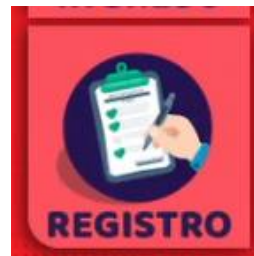
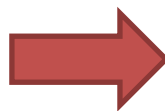
El panel de control consta con cuatro opciones (INGRESO, SALIDAS, REGISTRO Y REPORTES).

A continuación, detallaremos cada una de las funcionalidades del aplicativo.

REGISTRO

Lo primero que debe hacer el administrador de la aplicación es registrar a su personal, y se hace de la siguiente manera:

Debera hacer clic en esa opción
Para proceder a registrar a los
Empleados



Despues de desplegara esta ventana.

Formulario

Nombres

Apellidos

Identificación

Dirección

Mail

Teléfono

Examinar

Ciudad

Sahagún

Guardar

Utilizando el Lector de Huella Dactilar
El Sensor esta Conectado

Guardar

Debe diligenciar correctamente cada uno de los datos que ahí se solicitan, en el caso de la ciudad se le presiona clic y el desplegara un abanico de opciones que corresponden a las ciudades que tienen sede, ya deberá escogerse la ciudad que corresponda.

Ciudad

Montería

Sahagún

Montería

Sincelejo

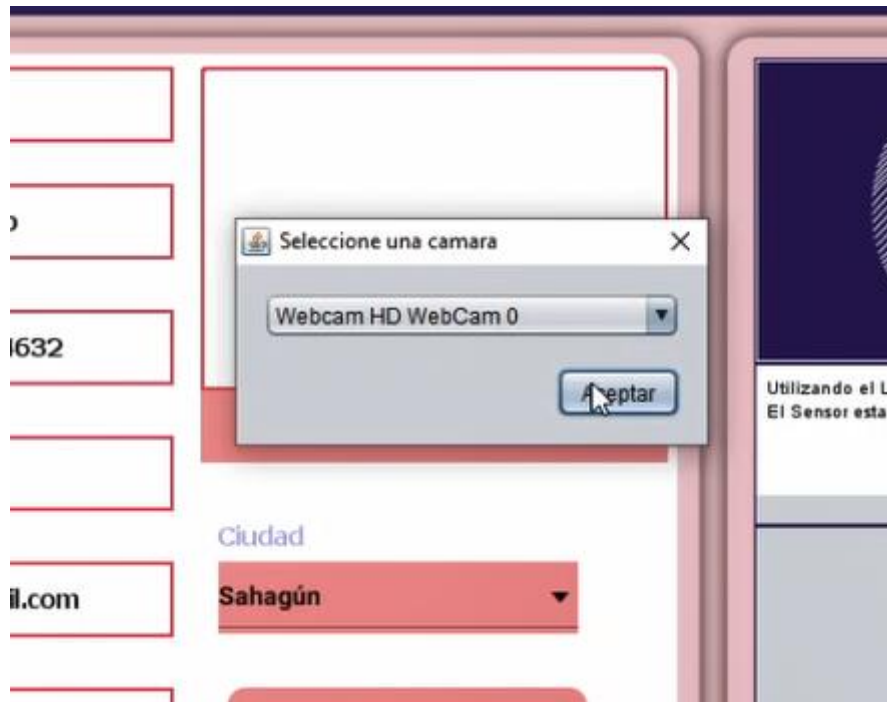
Barranquilla

Para tomar la foto y cargarla al perfil se debe hacer lo siguiente.

Deberá hacer clic encima del recuadro que se muestra



De inmediato aparecerá la opción de seleccionar la cámara



Ya solo tiene que aceptar y volver a tocar el recuadro donde aparece la imagen que nos presenta la cámara que se eligió.

Formulario

Gelver

Villadiego

1106894632

san jose

gv@gmail.com

3012100932

Examinar

Ciudad

Sahagún

Guardar

Utilizando el Lector de Huella Dactilar
El Sensor esta Conectado

Guardar

NOTA: para poder tomar la foto hay que darle clic sobre el cuadro como se muestra en la imagen

Posteriormente se guarda y se carga, de manera que quede así.

Formulario

Gelver

Villadiego

1106894632

san jose

gv@gmail.com

3012100932

Examinar

Ciudad

Sahagún

Guardar

Utilizando el Lector de Huella Dactilar
El Sensor esta Conectado

Guardar

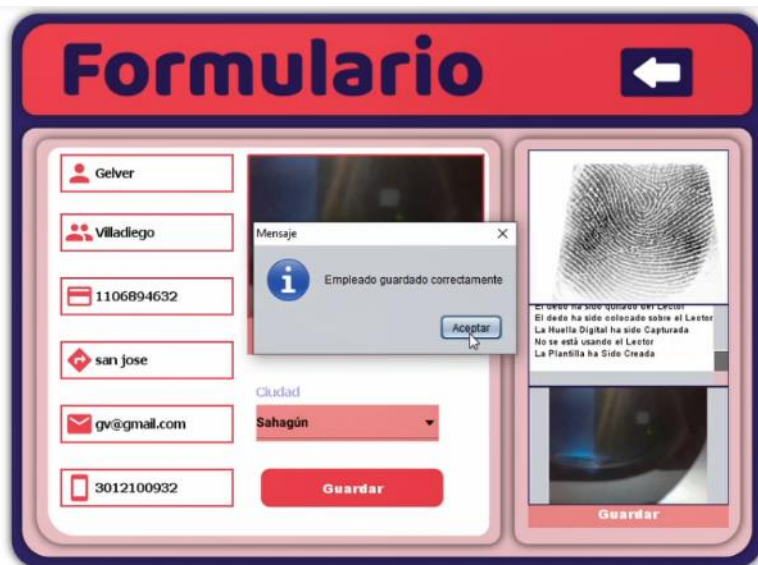
Ahora lo último que se tiene que hacer en el registro y lo más importante es poner la huella para crear a cada empleado y que sea único, **EL REGISTRO DE LA HUELLA SE REALIZA PONIENDO LA HUELLA MINIMO 4 VECES EN EL HUELLERO BIEN POSICIONADO.**



ES IMPORTANTE RECALCAR QUE PARA QUE EL REGISTRO SEA EXITOSO TIENE QUE SALIR “LA PLANTILLA HA SIDO CREADA”

NOTA: ESA ES LA VENTANA QUE DEBE APARECER CUANDO EL REGISTRO SE HALLA COMPLETADO

Ese proceso debe hacerse con cada empleado.



INGRESO

El proceso de ingreso es el siguiente.

Cuando el empleado este registrado correctamente debe registrar que asistió a trabajar antes de ingresar al almacén, y esto lo hace poniendo la huella previamente ingresada a la base de datos.



Como estamos en tiempos de pandemia se le agrego una funcionalidad de temperatura para que eso quede registrado, el encargado que este en la puerta con el termómetro debe seleccionar la temperatura de cada persona que entra y posteriormente el empleado poner su huella para que sea un registro exitoso.

SALIDA

Tal cual como es el procedimiento del ingreso así mismo será para la salida.

Con eso terminamos con el procedimiento normal de un empleado que llega a trabajar en la mañana y se va en la tarde.

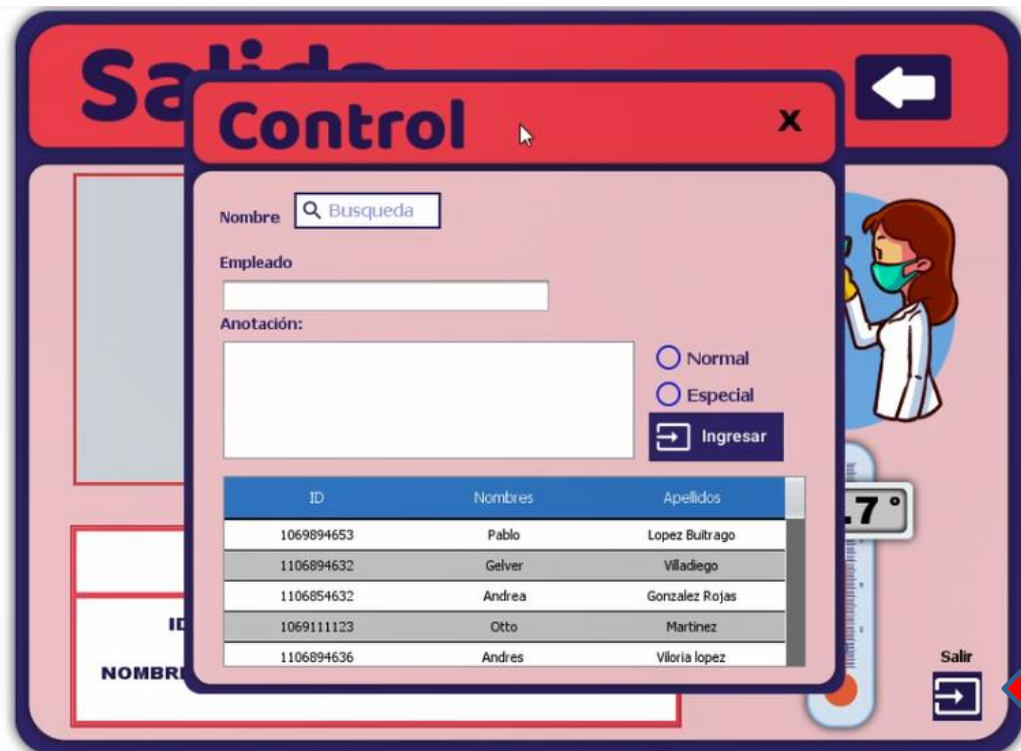
EMPLEADOS QUE DEBEN SALIR

Hay excepciones con algunos empleados que por cualquier motivo tienen que salir y volver, este es el procedimiento que se tiene que hacer para que quede constancia de lo que esa persona estaba haciendo.

Primero que todo el empleado debe haberse registrado cuando llego por la mañana normalmente, cuando le toque salir se debe hacer esto.

Tiene que ir a la opción de “SALIDA”

NO DEBE PONER HUELLA



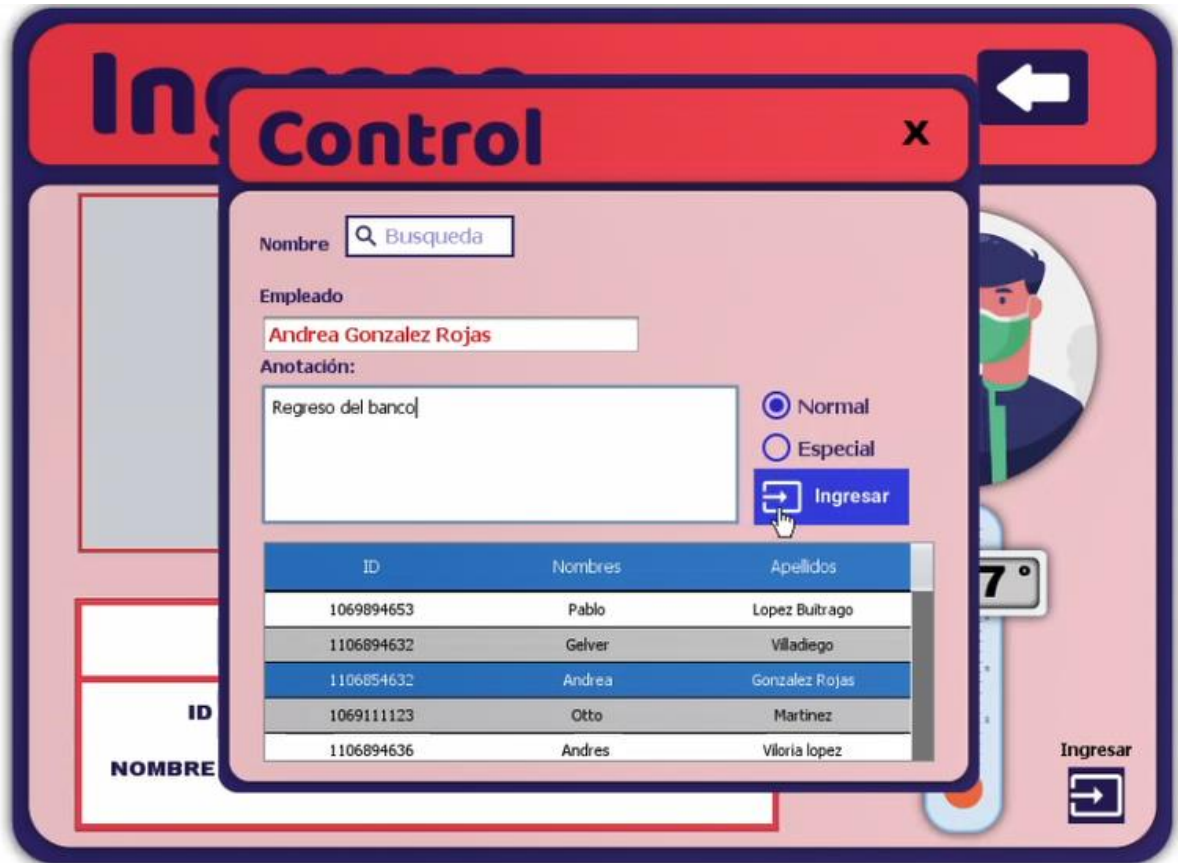
Aparecerá un cuadro llamado “CONTROL” lo que en ese cuadro debe hacerse es buscar el empleado en el filtro o seleccionarlo en la parte inferior y dejar la respectiva nota.



Se selecciona que es una salida normal y se da clic en ingresar para que la nota vaya a la base de datos y quede el registro.

Cuando el empleado vuelve el registro que debe hacerse es en la opción del menú principal “INGRESO”

NO DEBE PONER HUELLA



Se hace el mismo procedimiento, Aparecerá un cuadro llamado “CONTROL” lo que en ese cuadro debe hacerse es buscar el empleado en el filtro o seleccionarlo en la parte inferior y dejar la respectiva nota.

Y AL FINAL DE LA JORNADA DEBE PONER LA HUELLA NORMALMENTE.

PERSONAS QUE SE TIENEN QUE IR EN MEDIO DE LA JORNADA LABORAL

Ese caso que es de los más comunes se tiene que hacer de la siguiente manera. Se registran normalmente cuando llegue por la mañana y cuando tenga que irse, registre la salida y deje una nota.

Salida Control

Nombre

Empleado

Anotación:

Normal
 Especial

ID	Nombres	Apellidos
1069894653	Pablo	Lopez Buitrago
1106894632	Gelver	Viladiego
1106854632	Andrea	Gonzalez Rojas
1069111123	Otto	Martinez
1106894636	Andres	Vloria lopez

En este caso se va a seleccionar la opción de “ESPECIAL” ya que es una calamidad o problemas de salud.

EMPLEADOS QUE NO PUDIERON INGRESAR, PERO ASISTIERON.

Este caso no es tan común, pero por la pandemia y la prevención ante el COVID-19 fue agregado.

Si un empleado a la hora del ingreso en la mañana tiene fiebre o algún otro síntoma se procederá por precaución a no dejarlo entrar a las instalaciones, pero si habrá constancia de que el asistió ese día, con el mismo proceso que se ha venido implementando.

ID	Nombres	Apellidos
1069894653	Pablo	Lopez Buitrago
1106894632	Gelver	Villadiego
1106854632	Andrea	Gonzalez Rojas
1069111123	Otto	Martinez
1106894636	Andres	Viloria lopez

ya con eso queda registrado en la base de datos que ese día si asistió, pero no pudo trabajar.

ya con eso se finalizan todos los procesos de entrada y salidas que están contemplados.

REPORTES

Es la última opción del menú principal, y es la que tiene todos los movimientos que se han hecho y también información de los empleados.

The screenshot shows the 'Reportes' interface. At the top, there's a red header with 'Reportes' and a back arrow. Below it, there are two tabs: 'Empleados' and 'Reportes'. The main content area is titled 'Lista de Registros'. It features search fields for 'Nombre' and 'Identificación', and a date range selector 'Rango de Fechas' with 'Ingreso Fecha' and 'to Ingreso Fecha' fields. There are also icons for search, a calendar, and a 'to PDF' button. A table displays the following data:

Fecha	Nombres	Apellidos	Entrada	Temp E	Salida	Temp S
2020-10-17	Pablo	Lopez Buitrago	18:20:25	0.0	00:00:00	0.0
2020-10-17	Andres	Vloria lopez	18:20:56	36.7	18:21:21	0.0
2020-10-17	Gelver	Villadiego	18:17:35	38.5	18:17:45	38.4
2020-10-17	Andrea	Gonzalez Rojas	18:19:08	36.7	18:19:44	38.1
2020-09-27	Gelver	Villadiego	19:04:50	38.1	19:05:20	36.7
2020-09-17	Andrea	Gonzalez Rojas	16:22:07	36.7	16:23:07	36.7
2020-09-17	Pablo	Lopez Buitrago	16:22:07	36.7	16:23:07	36.7
2020-09-17	Andrea	Gonzalez Rojas	16:22:07	36.7	16:23:07	36.7

To the right of the table is a section titled 'Registro Individual' with a large empty box.

Si nos vamos a la opción que se llama “EMPLEADOS” nos vamos a encontrar con la información de todos los empleados que hallamos registrado hasta el momento.

The screenshot shows the 'Reportes' interface with the 'Empleados' tab selected. The main content area is titled 'Lista de Empleados'. It features search fields for 'Nombre' and 'Identificación'. A table displays the following data:

ID	Nombres	Apellidos	Ciudad	cel	email
1069894653	Pablo	Lopez Buitrago	Monteria	3114357645	pl@gmail.com
1106894632	Gelver	Villadiego	Sahagún	3012100932	gv@gmail.com
1106854632	Andrea	Gonzalez Rojas	Sahagún	3044036922	andreas@gmail.com
1069111123	Otto	Martinez	Barranquilla	3123333333	weew@gmail.com
1106894636	Andres	Vloria lopez	Sahagún	3012100936	av@gmail.com

Los empleados se pueden buscar o filtrar por nombre e identificación

Si vamos a opción llamada “REPORTES” nos va a mostrar todos los registros de cada empleado y hasta las notas que se han dejado de cada uno de los empleados que han tenido que salir, etc.

Reportes

Empleados
Reportes

Lista de Registros

Nombre
Identificación
Rango de Fechas
Exportar

to

Fecha	Nombres	Apellidos	Entrada	Temp E	Salida	Temp S
2020-10-17	Pablo	Lopez Buitrago	18:20:25	0.0	00:00:00	0.0
2020-10-17	Andres	Viloria lopez	18:20:56	36.7	18:21:21	0.0
2020-10-17	Gelver	Villadiego	18:17:35	38.5	18:17:45	38.4
2020-10-17	Andrea	Gonzalez Rojas	18:18:08	36.7	18:19:44	38.1
2020-09-27	Gelver	Villadiego	19:04:50	38.1	19:05:20	36.7
2020-09-17	Andrea	Gonzalez Rojas	16:22:07	36.7	16:23:07	36.7
2020-09-17	Pablo	Lopez Buitrago	16:22:07	36.7	16:23:07	36.7
2020-09-17	Andrea	Gonzalez Rojas	16:22:07	36.7	16:23:07	36.7

Registro Individual

Aquí hay diferentes tipos de filtros adicionales como lo es el filtro entre fechas.

Reportes

Empleados
Reportes

Lista de Registros

Nombre
Identificación
Rango de Fechas
Exportar

to

to PDF

Fecha	Nombres	Apellidos	Entrada	Temp E	Salida	Temp S
2020-10-17	Pablo	Lopez Buitrago	18:20:25	0.0	00:00:00	0.0
2020-10-17	Andres	Vitoria Iopez	18:20:56	36.7	18:21:21	0.0
2020-10-17	Gelver	Villadiego	18:17:35	38.5	18:17:45	38.4
2020-10-17	Andrea	Gonzalez Rojas	18:18:08	36.7	18:19:44	38.1
2020-09-27	Gelver	Villadiego	19:04:50	38.1	19:05:20	36.7
2020-09-17	Andrea	Gonzalez Rojas	16:22:07	36.7	16:23:07	36.7
2020-09-17	Pablo	Lopez Buitrago	16:22:07	36.7	16:23:07	36.7
2020-09-17	Andrea	Gonzalez Rojas	16:22:07	36.7	16:23:07	36.7

Registro Individual

A las 18:20:25 ... Tenia fiebre

También podemos generar documentos PDF desde esta ventana

Reportes

Empleados
Reportes

Lista de Registros

Nombre
Identificación
Rango de Fechas
Exportar

to

to PDF

Fecha	Nombres	Apellidos	Entrada	Temp E	Salida	Temp S
2020-10-17	Pablo	Lopez Buitrago	18:20:25	0.0	00:00:00	0.0
2020-10-17	Andres	Vitoria Iopez	18:20:56	36.7	18:21:21	0.0
2020-10-17	Gelver	Villadiego	18:17:35	38.5	18:17:45	38.4
2020-10-17	Andrea	Gonzalez Rojas	18:18:08	36.7	18:19:44	38.1

Registro Individual

A las 18:20:25 ... Tenia fiebre

Imprimir
✕

General
Preparar Página
Apariencia

Servicio de Impresión

Nombre: Microsoft Print to PDF Propiedades...

Estado: OneNote for Windows 10

Tipo: Microsoft XPS Document Writer

Información: Fax

EPS N0E42C3 (L396 Series)

Canon G2000 series Printer

Imprimir en Archivo

Rango de Impresión

Todo

Páginas A

Copias

Númerg de Copias:

Intergalar

Imprimir
Cancelar

Se escoge la impresora o la carpeta donde se quiera guardar el documento PDF

MANUAL DE USUARIO - APLICACIÓN DE MOVIL

Esta aplicación fue desarrollada en complemento a la aplicación de escritorio para mostrar datos y registros de empleados, al igual que notificara a los empleados que estén desobedeciendo el horario laboral.

LOGIN

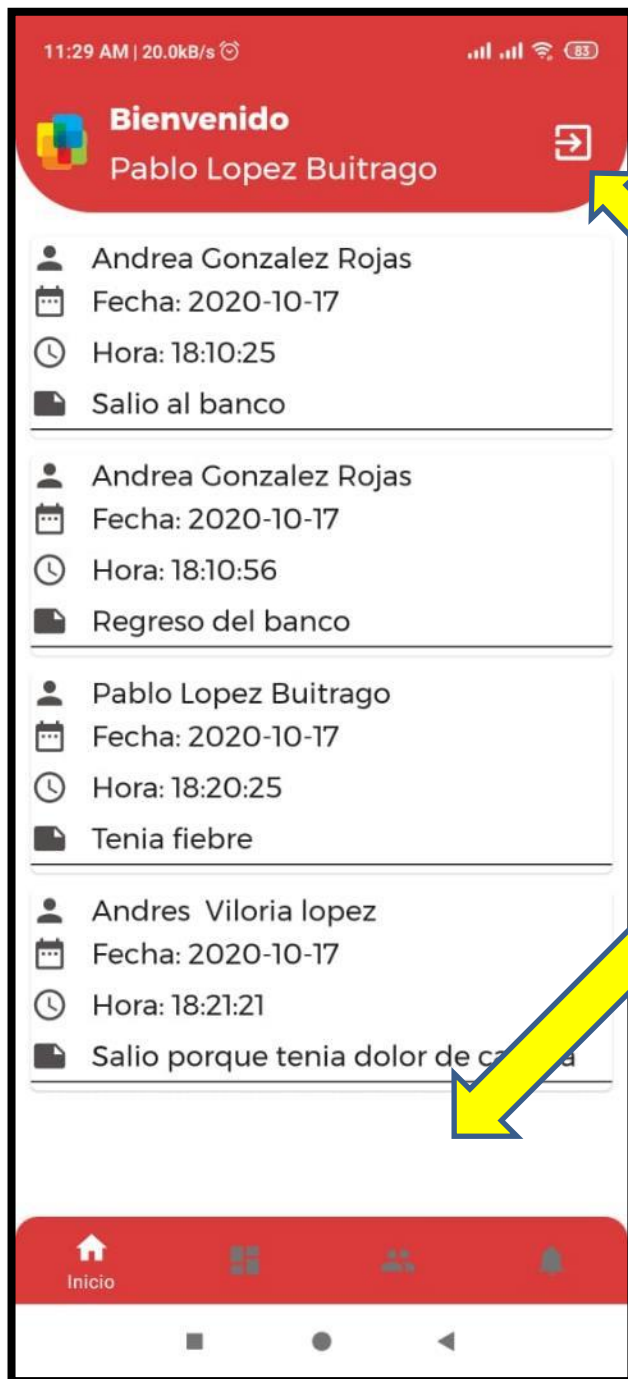
Para poder acceder a la aplicación será necesario ingresar con el usuario y contraseña previamente asignada al administrador del almacén mini precios.



NOTA: PARA PODER ACCEDER EL USUARIO TENDRÁ QUE INICIAR SESIÓN CON EL SIGUIENTE USUARIO Y CONTRASEÑA QUE ANTERIORMENTE FUERON CREADAS POR EL DESARROLLADOR

USUARIO: pl@gmail.com
CONTRASEÑA:
1069894653

INICIO



- De entrada, se puede evidenciar que en el inicio de la aplicación lo primero que se nota son los registros del día.
- En la parte superior derecha hay un botón para cerrar sesión y volver al login
- en la parte inferior de la pantalla se puede ver el menú de la aplicación

REGISTROS



EN ESTA PARTE NOS ENCONTRAMOS CON LOS REGISTROS DE TODOS Y CADA UNO DE LOS REGISTROS DE LOS EMPLEADOS CON FECHAS Y HORAS EXACTAS

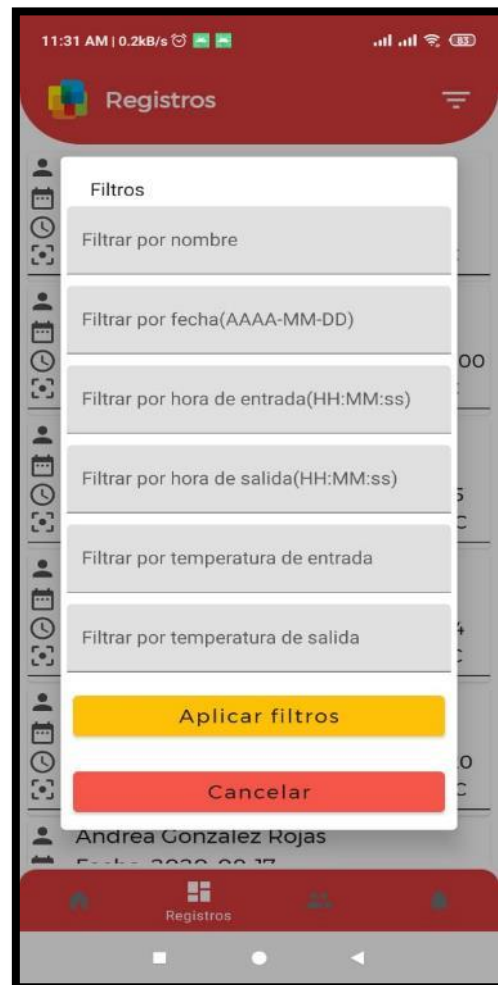
En la parte superior derecha se puede ver este icono.



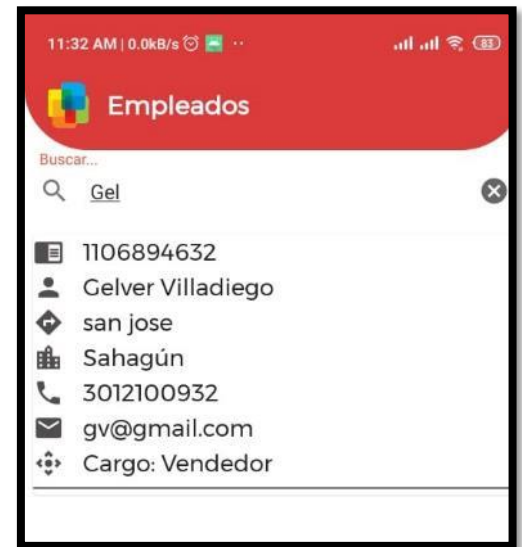
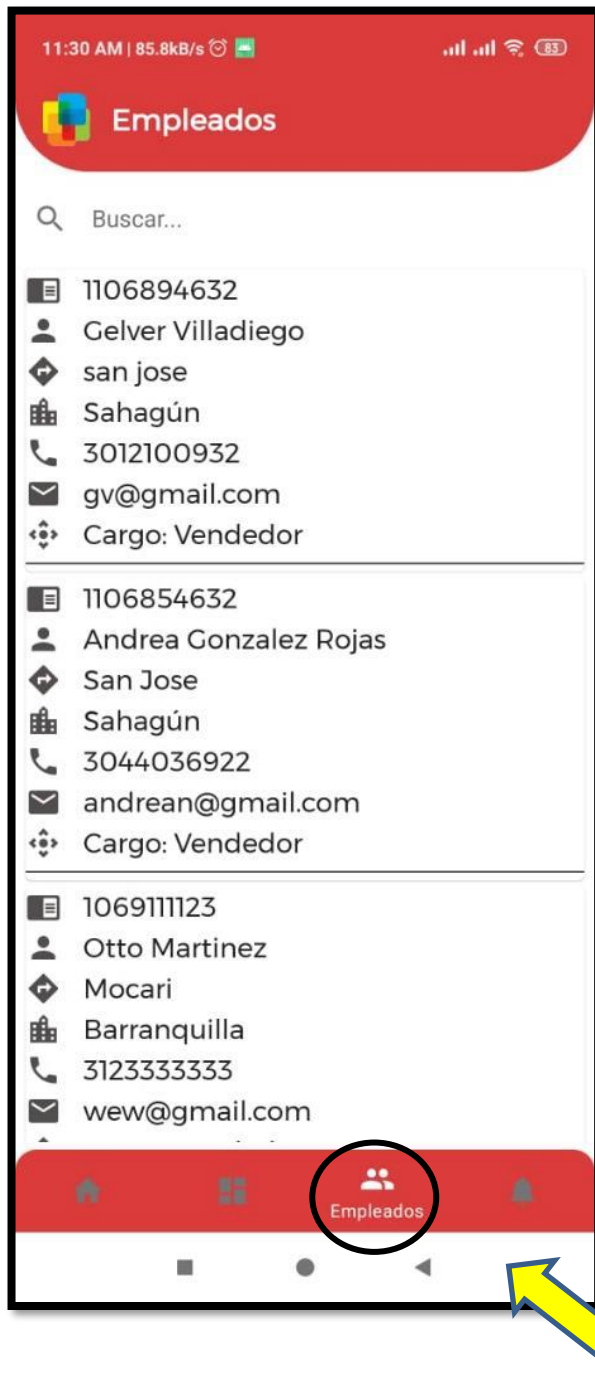
Tocando ahí se puede filtrar por:

- Nombres
- Temperaturas
- Fechas

Cuando se escriba lo que se quiera filtrar solo hay que pulsar “APLICAR FILTROS” y listo.



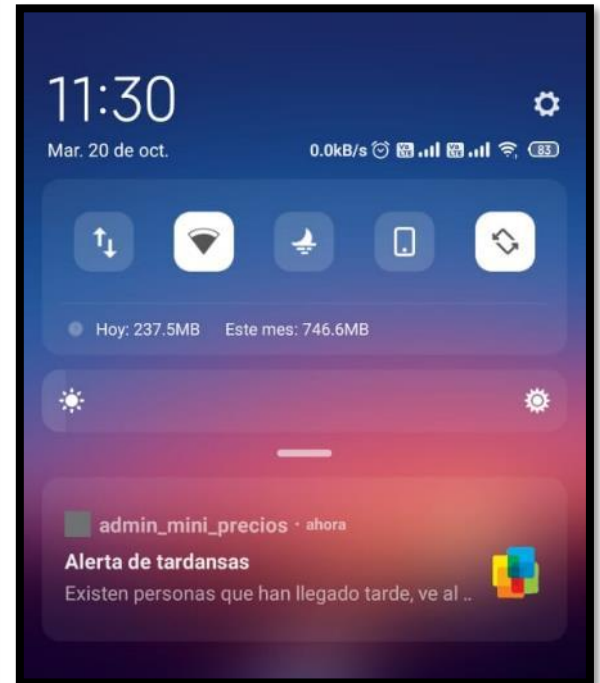
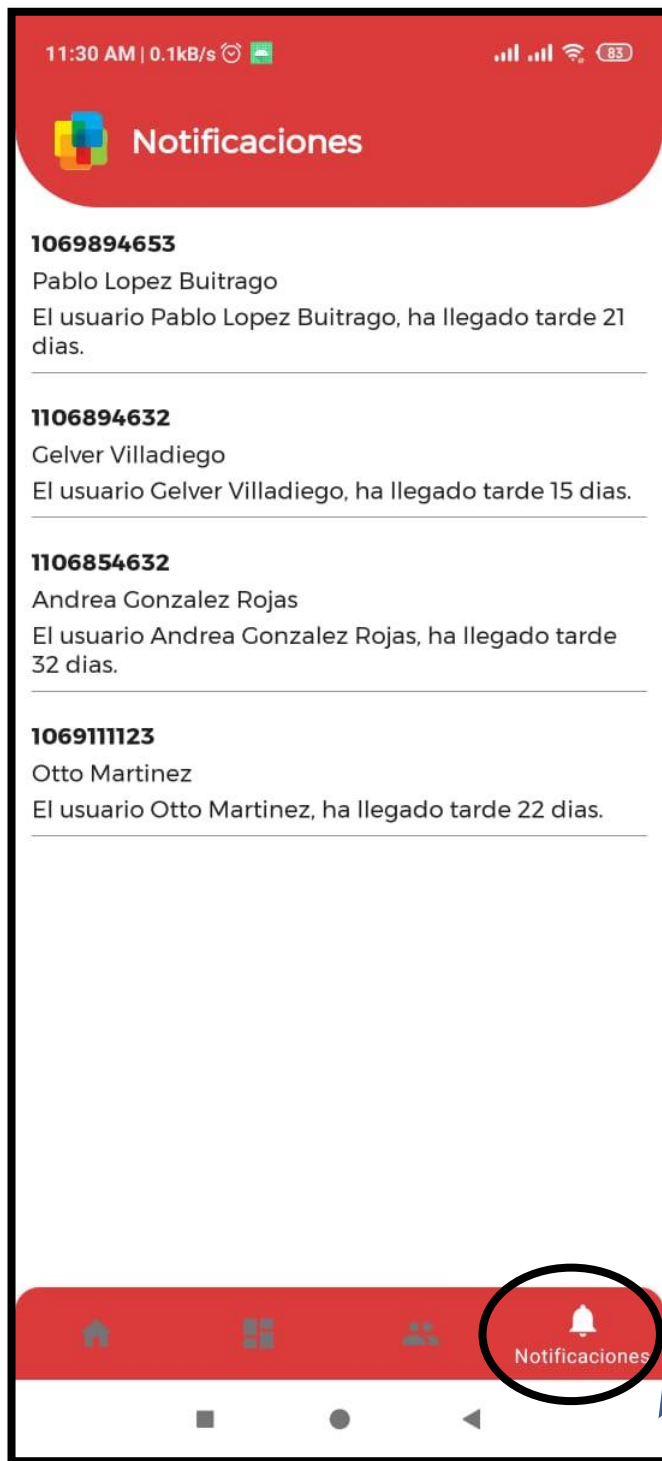
LISTA EMPLEADOS



En la opción de la lupa de pueden buscar individualmente a cada empleado con solo escribir su nombre o su identificación

En esta parte del menú podemos encontrar la opción de “EMPLEADOS” y básicamente es un listado de los empleados registrados con todos sus datos.

NOTIFICACIONES



Y de esta manera se verá cuando la aplicación te notifique por las tardanzas

En esta parte del menú se mostrarán automáticamente las notificaciones de los que reincidan en la llegada tarde