

Manual Técnico Módulo de Asistencia de Empleados

Duván Peñata, Ilian Maussa, Jarol García, Jhordan Flórez, Jonathan Daza, Kevin Gil,

Meijan García, Santiago Cárdenas y Santiago Peñaloza

Facultad de Ingeniería, Universitaria de Colombia

Ingeniería de Sistemas

2023

Contenido

I	Introducción	4
II	Objetivo.....	5
2.1	Objetivos Específicos	5
III	Definición de Tipo de Producto	6
3.1	VisitorTrack.....	6
3.2	GeoVictoria	6
3.3	IntelliNext.....	6
IV	Requerimientos.....	7
4.1	Requerimientos Funcionales.....	7
4.2	Requerimientos No Funcionales.....	8
V	Metodología	9
5.1	Metodología RUP.....	9
5.2	Metodología SCRUM.....	12
VI	Cronograma de actividades	13
VII	Presupuesto.....	14
VIII	Definición de actores y roles	15
IX	Mapa de Procesos.....	16
X	Casos de Uso	17
10.1	Caso de Uso de Alto Nivel.....	17
10.2	Caso de Uso Extendido.....	18
10.2.1	Caso de Uso Extendido Detección de Huella.....	18
10.2.2	Caso de Uso Extendido Registro del Empleado	18
10.2.3	Caso de Uso Extendido Revisión de Reporte	19
XI	Diagrama de Flujo.....	20
XII	Modelamiento de la Base de Datos	21
12.1	Diccionario de Datos.....	21
12.1.1	Tabla de Administrador	21
12.1.2	Tabla de Empleado	22
12.1.3	Tabla de Registro de Asistencia	22
12.2	Script de Base de Datos	23
XIII	Diagrama de Estado.....	24
XIV	Pre-Diseño	25
XV	Arquitectura de Software	26

15.1	Arquitectura de Frontend	26
15.1.1	Pantalla Principal	26
15.1.2	Vista Registrar Nuevo Usuario	26
15.1.3	Vista Registrar Asistencia	27
15.1.4	Vista Administrador	27
15.2	Arquitectura Backend	28
XVI	Script de Automatización de Hoja de Cálculo.....	29
XVII	Librerías y Complementos.....	31
XVIII	Resultados.....	32
XIX	Referencias	34

I Introducción

El presente manual técnico se basa en el proceso y bases para la construcción, diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento de uno de los módulos del proyecto general de *“Diseño y Desarrollo de Software para la automatización y mejora de los procesos administrativos y académicos de la Universitaria de Colombia”*, denominado como *“Control de Asistencia de los Empleados”*, donde se especifican los requerimientos y diagramas que hacen posible una visión general de la construcción del mismo.

II Objetivo

Desarrollar un sistema de información para gestionar el control de las horas de los empleados de Universitaria de Colombia.

2.1 Objetivos Específicos

- Registrar la hora de ingreso, hora de inicio de almuerzo, hora de fin de almuerzo y hora de salida de los empleados dentro de universitaria de Colombia.
- Realizar una trazabilidad horaria de los empleados al ingresar y salir de su entorno laboral.
- Automatizar el registro de la hora mediante un dispositivo biométrico.
- Mostrar y mantener un informe actualizado sobre la trazabilidad horaria de los empleados en hojas de cálculo de Google sheets.
- Registrar los empleados en una base de datos de forma rápida y eficaz.
- Garantizar el horario laboral de los empleados.

III Definición de Tipo de Producto

3.1 VisitorTrack

Es una solución de administración de visitantes biométrica, basada en la nube que admite reconocimiento de huella dactilares, cara e iris. Este servicio puede reemplazar firmas electrónicas en documentos e implementa el uso de biométrico para asegurar el proceso de check-in.



3.2 GeoVictoria

Es un software 100% Online que te ayuda en la gestión y control del cumplimiento de la jornada laboral para los colaboradores de la empresa: Reloj biométrico para el control laboral, cuenta con su propia plataforma para ver el control del horario laboral.



3.3 IntelliNext

Intelli Next es una empresa confiable en proyectos orientados a la identificación biométrica, Este ha llegado a 3 países como lo son; Colombia, Venezuela y EEUU dado a que su principal objetivo es Brindar soluciones integrales para el control de los recursos físicos y humanos, generando bienestar a sus clientes.



IV Requerimientos

4.1 Requerimientos Funcionales

Nombre	RF1 - Registro Empleados
Resumen	Registrar la Información básica del usuario, utilizando su huella como identificador de cada persona.
Entradas	
Empleado Id, Nombres, Apellidos, Huella	
Resultados	
Información básica de los usuarios	

Nombre	RF2 - Gestión Empleados
Resumen	Realizar un registro, modificación, eliminación y consulta de los empleados que están dentro de la base de datos.
Entradas	
EmpleadoId	
Resultados	
Información de los usuarios sin huella	

Nombre	RF3 - Gestión Asistencia
Resumen	Realizar el registro la hora de llegada, hora en que empieza su hora de receso para almorzar, y hora en que se va de su área de trabajo. Todos los anteriores conforman una misma fila que será guardada en una base de datos alojada en un hosting y las horas ya mencionadas se tomarán con un huellero, que reconocerá la huella previamente registrada, por último, los datos de la base de datos se mostrarán en una hoja de cálculo de Google.
Entradas	
RegistroNo, EmpleadoId, HoraIngreso, HoraInicioAlmuerzo, HoraFinAlmuerzo, HoraSalida, Fecha	
Resultados	
Llevar un registro actualizado de las diferentes horas de movimiento de los empleados.	

4.2 Requerimientos No Funcionales

N.º	Tipo	Descripción
1	Producto	La aplicación necesita mínimo 1 GB de RAM para poder ser ejecutada adecuadamente.
2	Producto	La información ingresada debe ser validada por el sistema para no encontrar errores en la información enviada a la base de datos.
3	Producto	La aplicación debe ser compatible con el hardware en el que se va a implementar.
4	Seguridad	Los permisos de acceso a edición solo serán permitidos por el administrador.
5	Seguridad	El aplicativo recibirá una de las 10 huellas de la mano del empleado.
6	Usabilidad	El tiempo de aprendizaje del aplicativo no debe ser mayor a 1 Hora.
7	Usabilidad	El aplicativo debe contar con un mensaje en caso de fallo durante el registro de la información.
8	Legal	Se debe garantizar el derecho de hábeas data se dicta que toda persona debe conocer, actualizar y rectificar toda aquella información que se relacione con ella.
9	Infraestructura	El aplicativo debe de enviar de manera correcta la información ingresada a la base de datos.

V Metodología

5.1 Metodología RUP

El "Rational Unified Process", o en español, El Proceso Unificado de Rational, desarrollado por Philippe Kruchten, Ivar Jacobson y otros como complemento al UML. Es el proceso que cuenta y tiene la capacidad de acomodar una gran variedad de procesos, según describe Benedicto Canaza, en su libro artículo "Ingeniería de Software, Metodologías ágiles RUP" en el 2009. En el presente proyecto la metodología RUP se utilizó para la construcción de los manuales de usuario, técnicos y en si toda la documentación del proyecto en general. Se baso al mismo tiempo en las cuatro fases fundamentales para el ciclo de vida del software descrito por los creadores de RUP:

1. **Incepción:** Donde se sintetiza la visión del proyecto, limitando los alcances e identificando los procesos más importantes, precisos y críticos, además, de tener en cuenta el conocimiento en los costos, cronograma y riesgos
2. **Elaboración:** Según la misma metodología RUP, en esta fase, se debe analizar el problema y definir el proyecto estructurando su arquitectura, infraestructura y consolidando los requerimientos del proyecto, utilizando casos de uso y otros diagramas UML para complementar el análisis general de los riesgos y gastos planteados desde el inicio de la fase.
3. **Construcción:** Todos los componentes definidos de la fase anterior, se empiezan a implementar y verificar, teniendo en cuenta el control de costos, calendario y calidad. Generando las versiones generales de cada etapa de prueba como ALFA, BETA... Entre otros. Por último, se compila una versión de entrega probada y facturada.
4. **Transición:** Se le conoce como transición, ya que el software pasa a las manos del usuario final, a este producto se le corrigen los últimos errores y se agregan los detalles

minuciosos para el proyecto, además, se entrenan los usuarios y el software se empieza a implementar y distribuir.

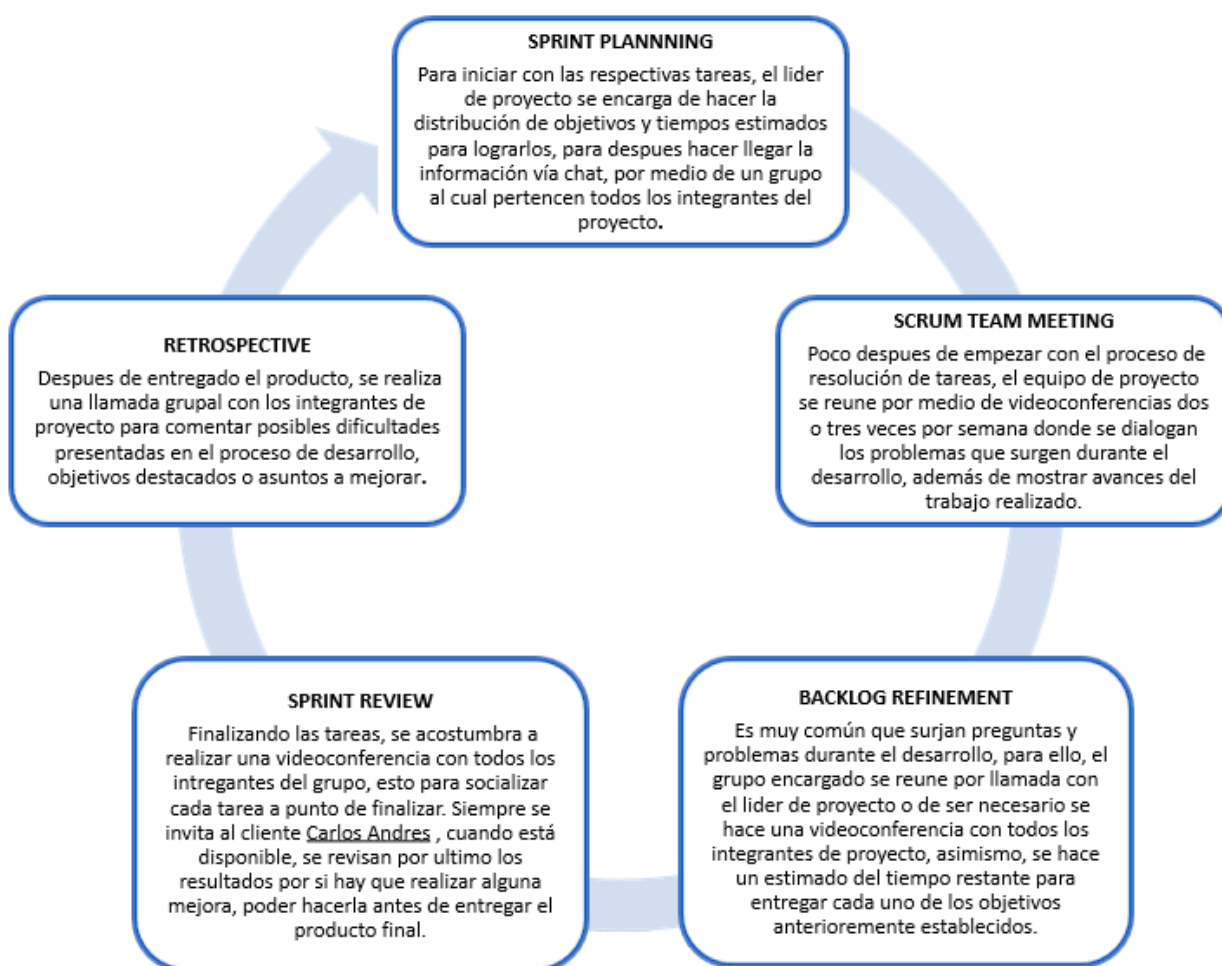
Fase	Nro. Iteraciones	Duración
Fase de Inicio	1	12 semanas
Fase de Elaboración	1	8 semanas
Fase de Construcción	1	16 semanas
Fase de Transición	1	4 semanas

Descripción	Hito
Fase de Inicio	<p>Durante esta fase de iniciación, se deben iniciar las siguientes actividades y/o flujos de trabajo y sus respectivos productos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Gestión de Proyectos: Plan de Desarrollo de Software (este documento) y Lista de Riesgos ● Requisitos: se elaborará un glosario, un modelo de casos de uso y la visión del proyecto <p>Basándose en las entrevistas hechas al cliente y posteriormente de modelarlos mediante diagramas y casos de uso se realiza el desarrollo de esta fase.</p>
Fase de elaboración	En la presente fase de elaboración el modelo conceptual de la base

	<p>de datos y el prototipo no funcional del software se revisan y perfeccionan. Los procesos que se iniciaron antes de esta fase se continuaron analizando hasta iniciar las siguientes actividades y/o flujos de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Análisis / diseño: Modelo conceptual de datos. ● Implementación: Prototipos no funcionales de interfaces de usuario. <p>Estos 2 flujos, en las siguientes fases se deben ir refinando cada iteración</p>
<p>Fase de Construcción</p>	<p>Durante la fase de construcción, se realiza el análisis y diseño de casos de uso. Esta fase termina cuando la aplicación es funcional y operativa, cumpliendo con los requisitos al inicio del proyecto.</p>
<p>Fase de Transición</p>	<p>En esta etapa, se han preparado dos versiones para garantizar la implementación completa y los cambios en el sistema anterior, incluida la prueba de la experiencia del usuario y el suministro de documentación para servir como guías de instalación y funcionalidad del software.</p> <p>En esta fase se realiza el despliegue cada uno de los cinco aplicativos.</p>

5.2 Metodología SCRUM

Por los tiempos de entrega, durante el desarrollo de este proyecto y cada uno de sus correspondientes módulos, fue necesario utilizar la metodología SCRUM, una metodología, una metodología ágil desarrollada por **Jeff Sutherland y Ken Schwaber**, donde se trabajaba constantemente en equipo colaborativamente utilizando buenas practicas para obtener los mejores resultados posibles.



VII Presupuesto

PRESUPUESTO		
Etapa	%Estimado/prioridad	Días
Analisis	20%	30
Diseño Conceptual/Logico	30%	90
Quality Assurance	30%	151
Pruebas de usuario	10%	60
Implementación	10%	60
Desarrollo	total	391
Nivel de incertidumbre	10%	30
	Total	421

Costo Diario	\$40,000.00
Valor Total	\$16,840,000.00

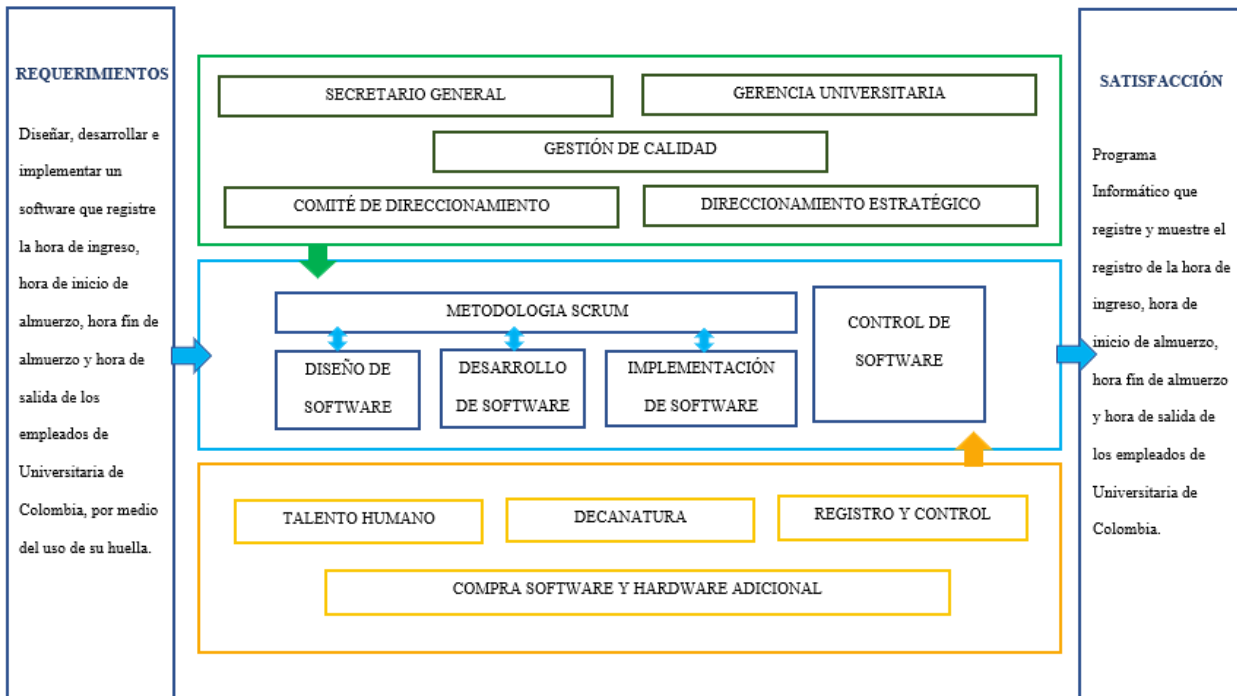
PRESUPUESTO IMPLEMENTACIÓN	
Descripción	Costo
Lector de huella Digital Persona 4500u	\$480,000.00
Licencia de Windows PRO	\$1,450,000.00
Licencia de SQLServer	\$2,280,000.00
Licencia de Visual Studio 2022	\$3,050,000.00
Servidor Sommee, especial para ASP NET	\$1,500,000.00
Castodia	\$2,200,000.00
Total	\$10,960,000.00

VIII Definición de actores y roles

Actor	Administrador
Descripción	El Administrador puede llevar a cabo las funciones de edición de datos en la base de datos desde el Front de la aplicación, además de ser el único capaz de entrar a la hoja de cálculo de Google y de esta forma obtener el registro de asistencia.
Responsabilidades o Rol	<ul style="list-style-type: none"> · Ingreso al sistema · Edición de base de datos. · Eliminar usuarios y registros · Revisión de reporte de asistencia.

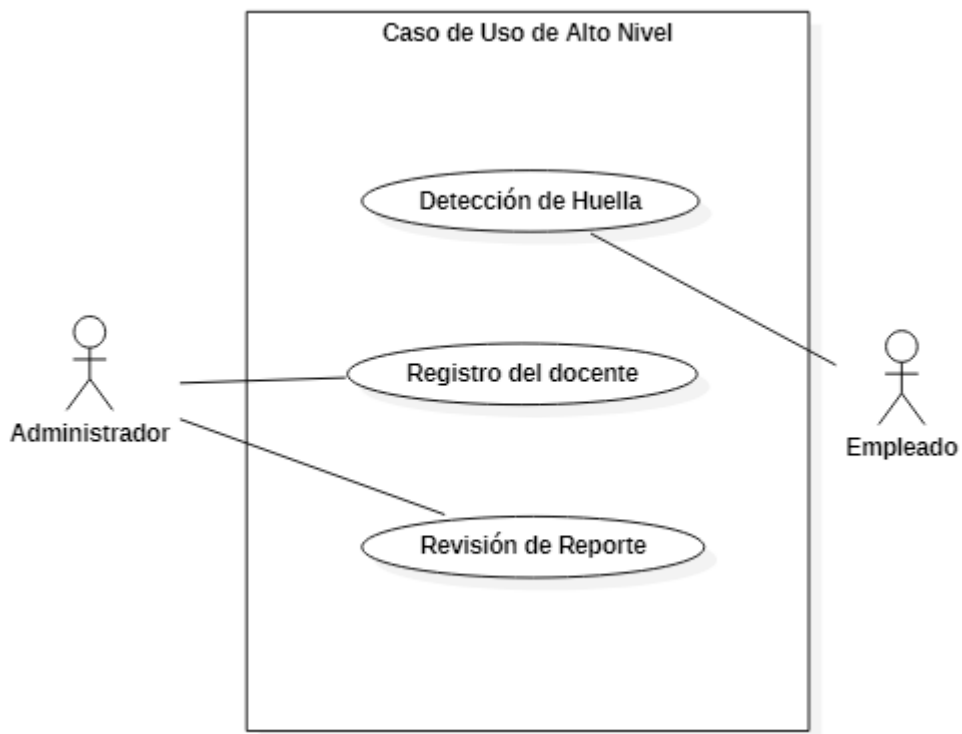
Actor	Empleado
Descripción	La huella del empleado debe estar registrada en la base de datos por el Administrador, de esta forma, cada vez que ingrese y salga de su horario laboral, además de la hora de inicio y finalización de su receso para almorzar, se tomará la hora en el sistema y se mostrará en el registro.
Responsabilidades o Rol	<ul style="list-style-type: none"> · Marcar hora de ingreso mediante la huella. · Marcar hora de inicio de almuerzo mediante la huella. · Marcar hora de fin de almuerzo la huella. · Marcar hora de salida la huella.

IX Mapa de Procesos



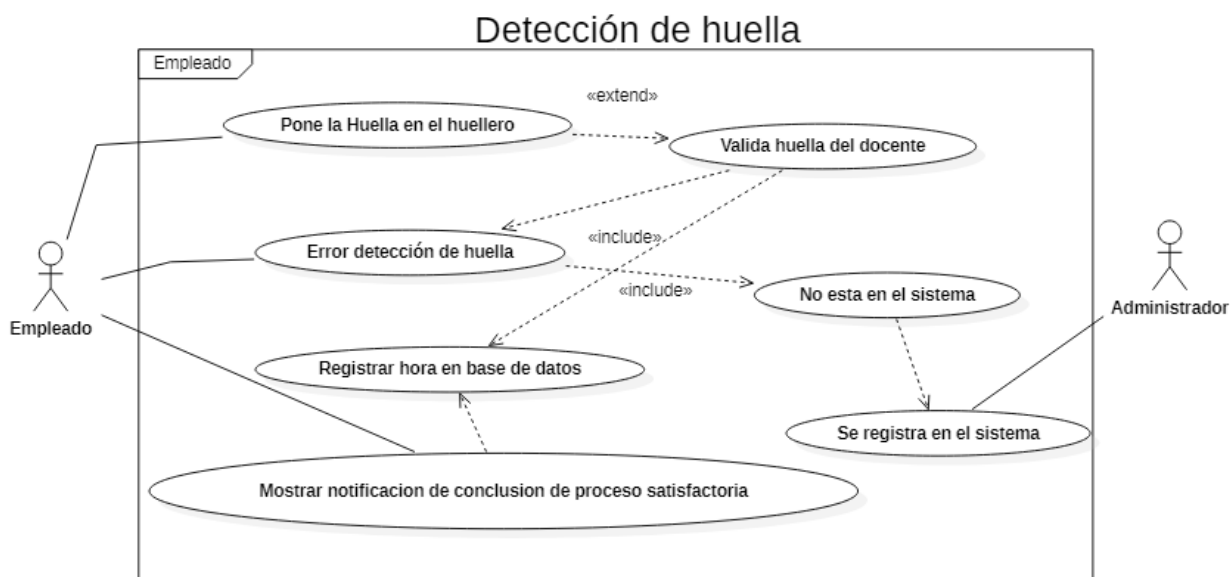
X Casos de Uso

10.1 Caso de Uso de Alto Nivel

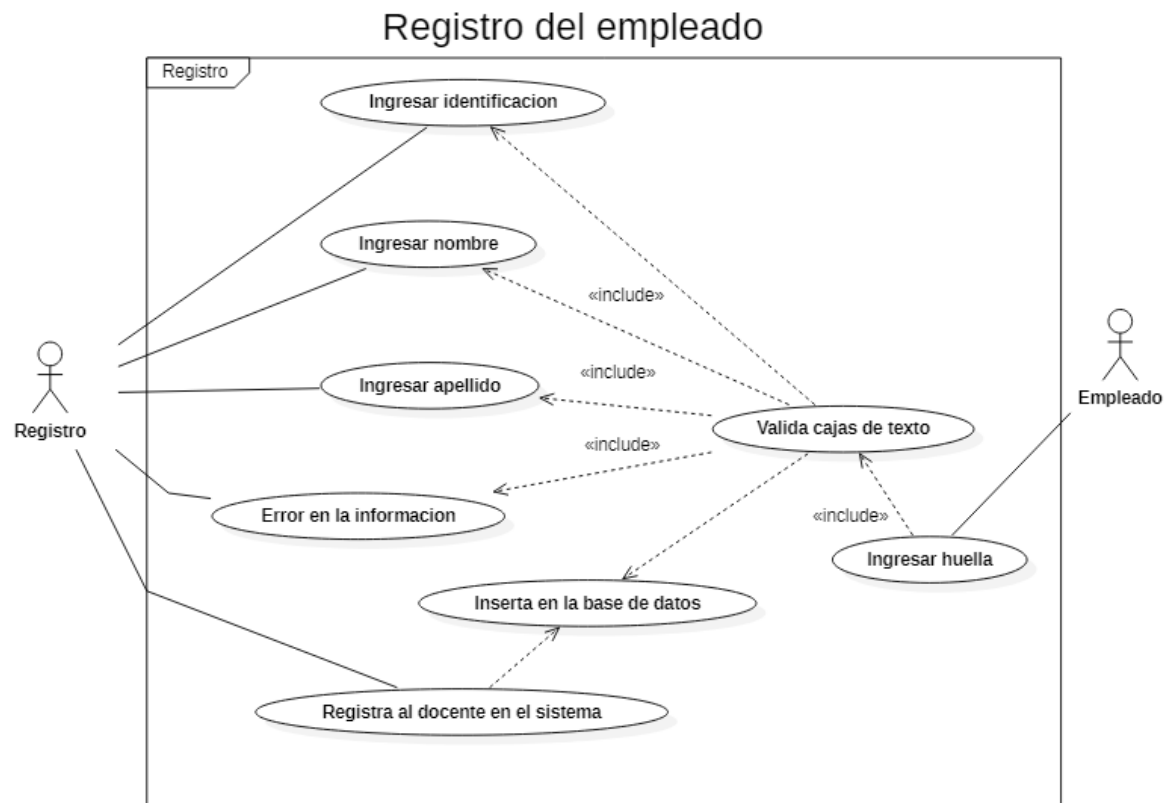


10.2 Caso de Uso Extendido

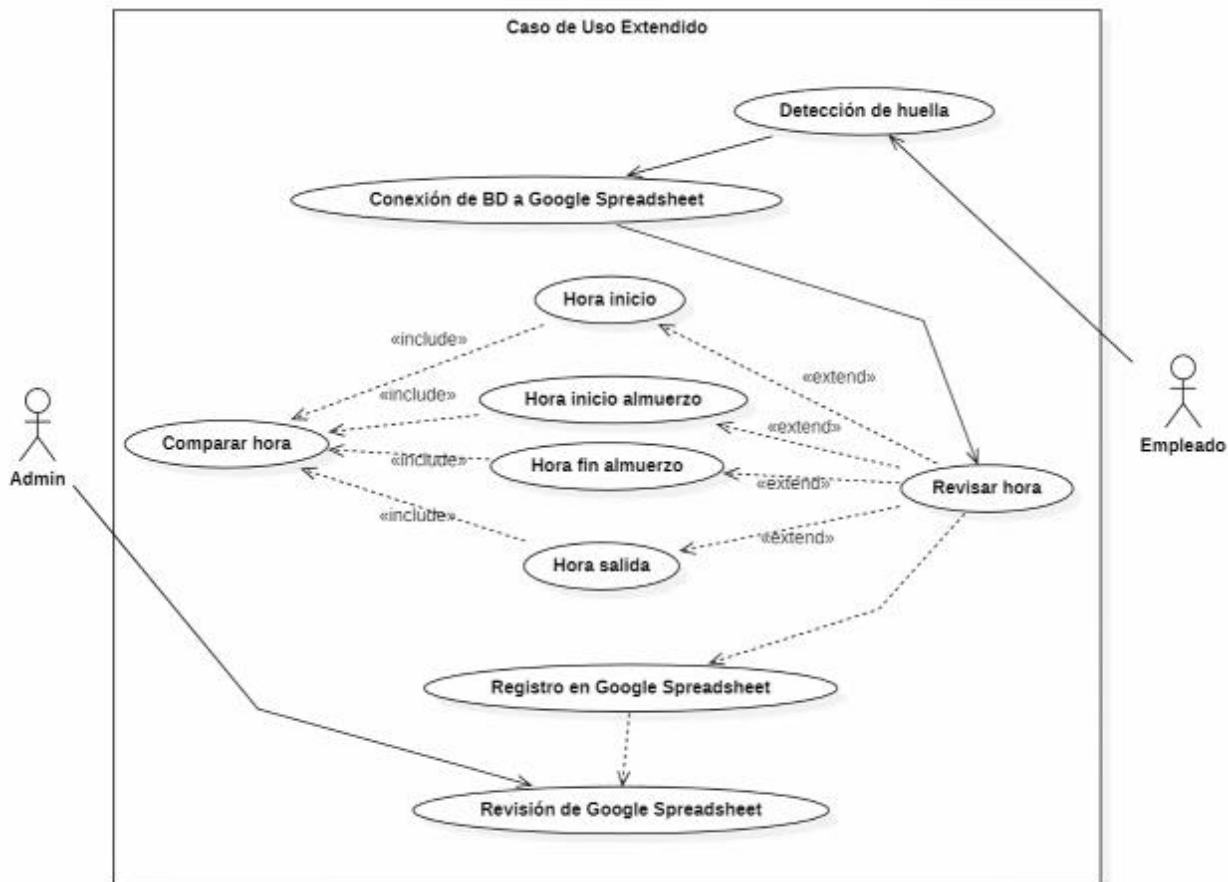
10.2.1 Caso de Uso Extendido Detección de Huella



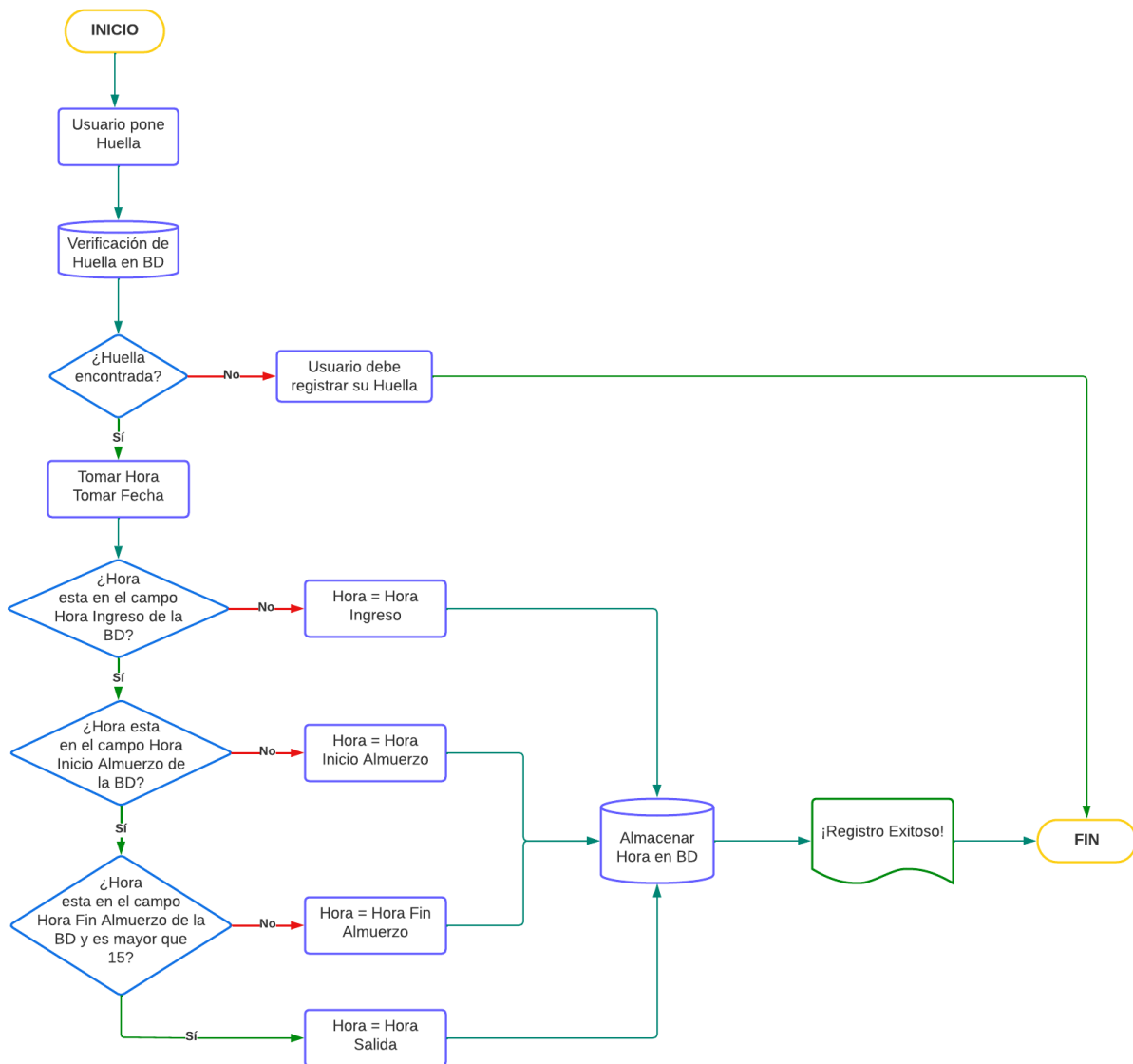
10.2.2 Caso de Uso Extendido Registro del Empleado



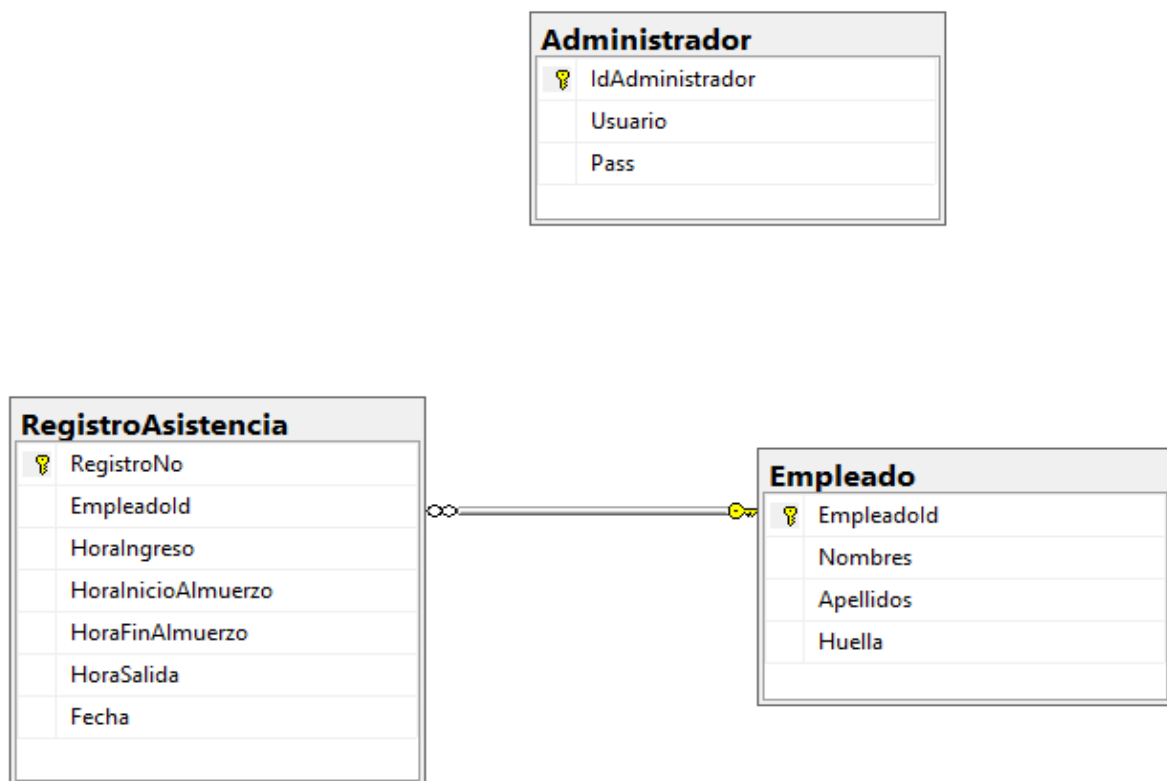
10.2.3 Caso de Uso Extendido Revisión de Reporte



XI Diagrama de Flujo



XII Modelamiento de la Base de Datos



12.1 Diccionario de Datos

12.1.1 Tabla de Administrador

CAMPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
IdAdministrador	15	Decimal	Clave única del Administrador
Usuario	45	Varchar	Nombre de usuario Administrador
Pass	MAX	Varchar	Contraseña encriptada del Administrador

12.1.2 Tabla de Empleado

CAMPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
EmpleadoId	15	Decimal	Clave única de registro Empleado
Nombre	45	Varchar	Nombre del Empleado
Apellido	45	Varchar	Apellido del Empleado
Huella	MAX	VirBinary	Registro biométrico que se utilizara para la asistencia del Empleado.

12.1.3 Tabla de Registro de Asistencia

CAMPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
RegistroNo	(1,1)	Int	Clave única de registro
EmpleadoId	15	Decimal	Clave única de registro Empleado
HoraIngreso	No Aplica	Time	Registro que almacena la hora ingreso Empleado.
HoraInicioAlmuerzo	No Aplica	Time	Registro que almacena la hora inicio almuerzo.
HoraFinAlmuerzo	No Aplica	Time	Registro que almacena la hora fin almuerzo.
HoraSalida	No Aplica	Time	Registro que almacena la hora salida Empleado.
Fecha	No Aplica	Date	Fecha en la que se registra.

12.2 Script de Base de Datos

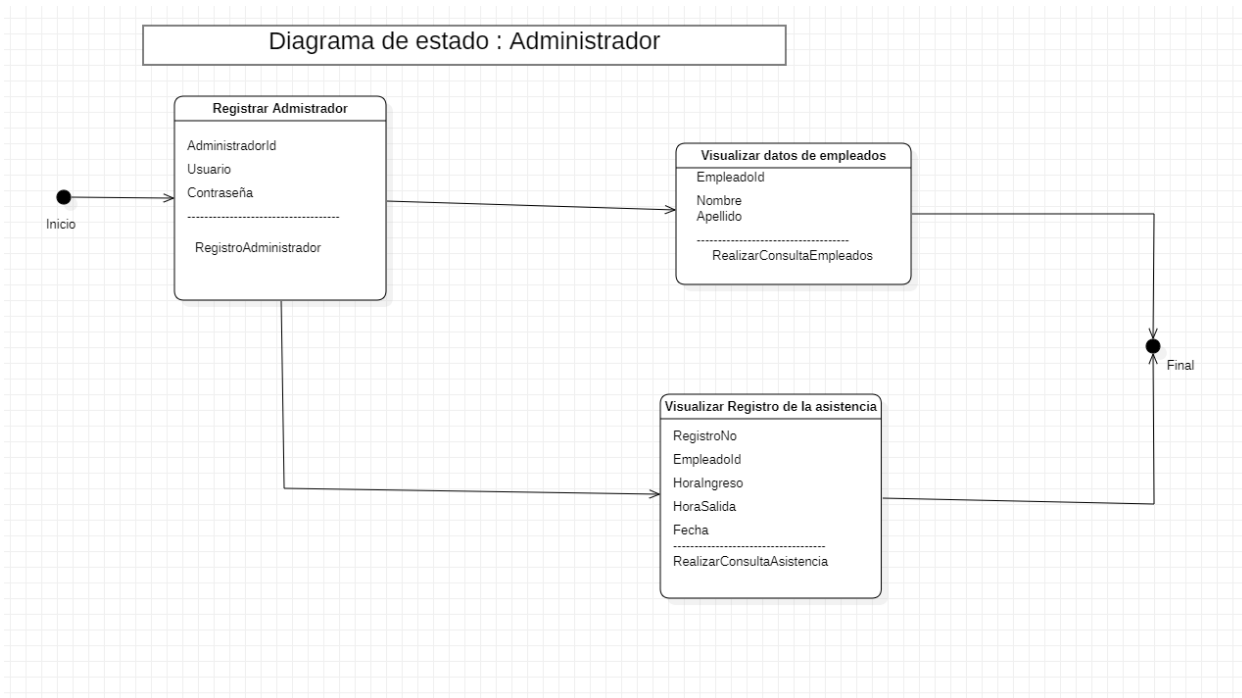
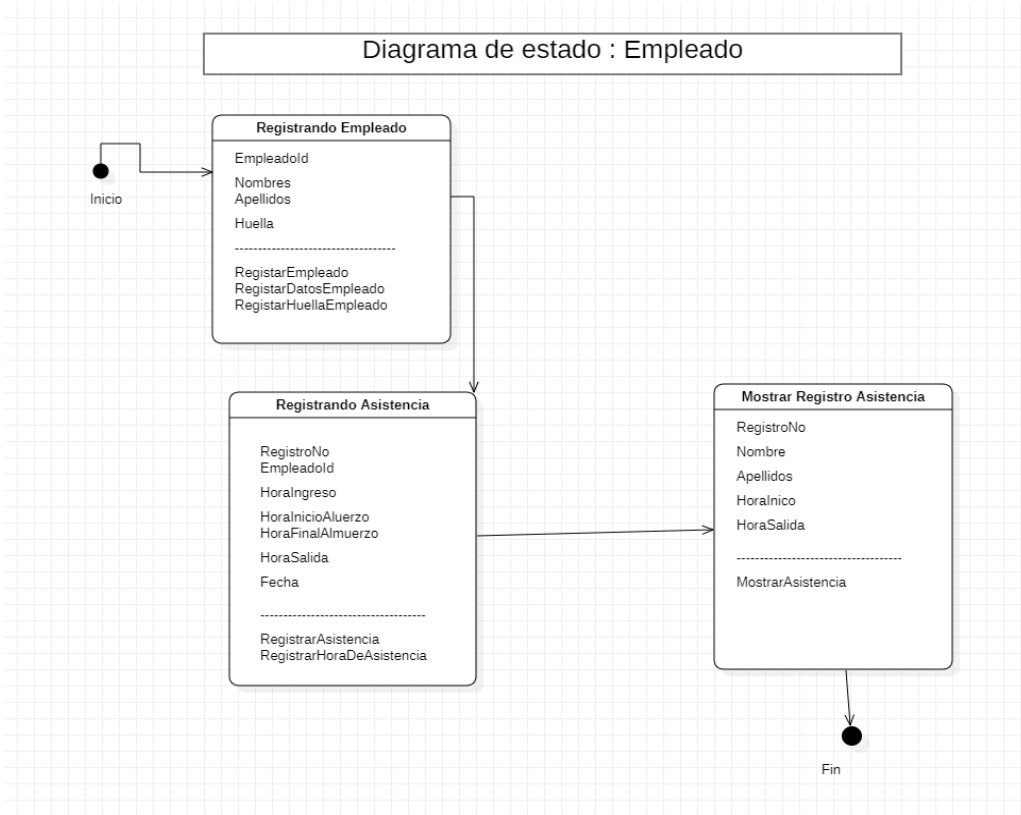
```
CREATE TABLE Empleado(  
  Empleadold DECIMAL(15) NOT NULL PRIMARY KEY,  
  Nombres VARCHAR(45),  
  Apellidos VARCHAR(45),  
  Huella VARBINARY(MAX)  
)
```

```
CREATE TABLE RegistroAsistencia(  
  RegistroNo INT NOT NULL IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,  
  Empleadold DECIMAL(15) NOT NULL,  
  HoraIngreso TIME,  
  HoraInicioAlmuerzo TIME,  
  HoraFinAlmuerzo TIME,  
  HoraSalida TIME,  
  Fecha DATE  
)
```

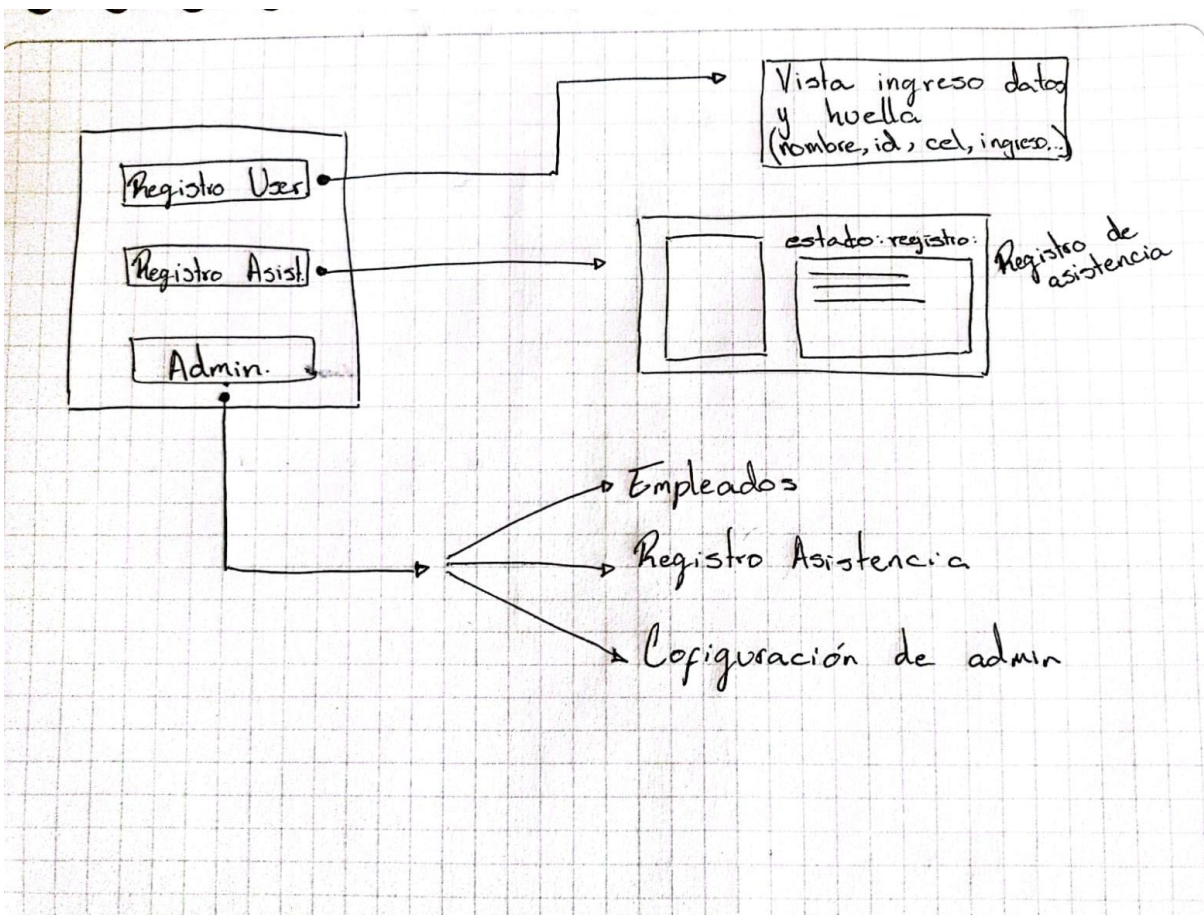
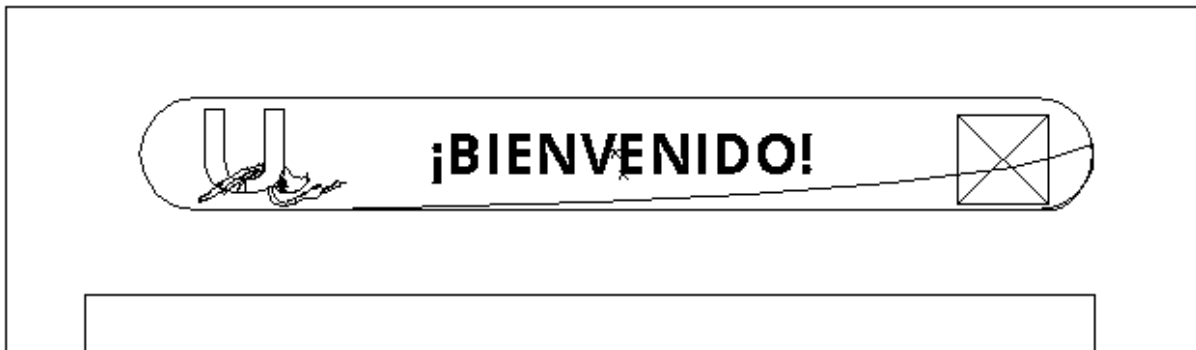
```
CREATE TABLE Administrador(  
  IdAdministrador INT NOT NULL IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,  
  Usuario VARCHAR(45) NOT NULL,  
  Pass VARCHAR(MAX) NOT NULL  
)
```

```
ALTER TABLE RegistroAsistencia ADD CONSTRAINT  
FK_Empleado_RegistroAsistencia FOREIGN KEY (Empleadold) REFERENCES  
Empleados(Empleadold);
```

XIII Diagrama de Estado



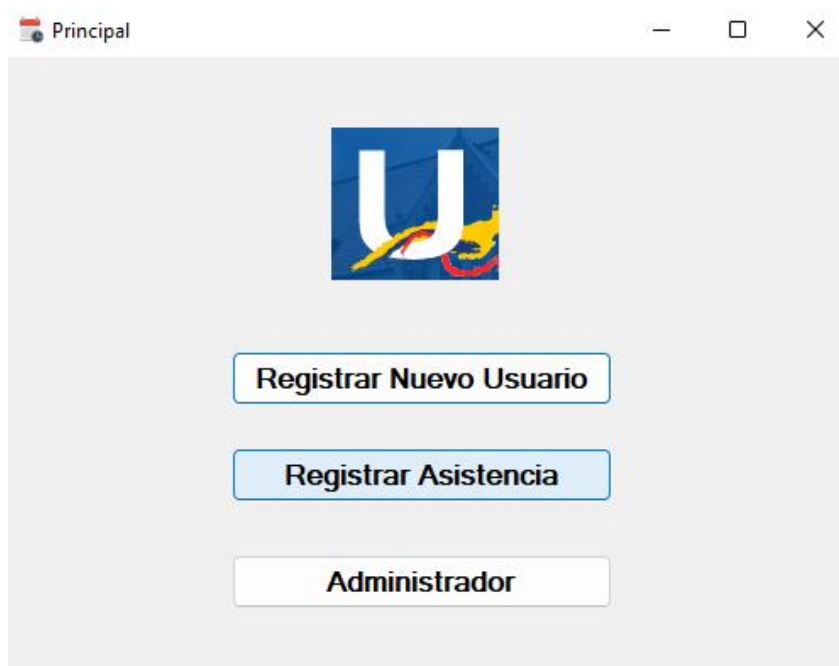
XIV Pre-Diseño



XV Arquitectura de Software

15.1 Arquitectura de Frontend

15.1.1 Pantalla Principal

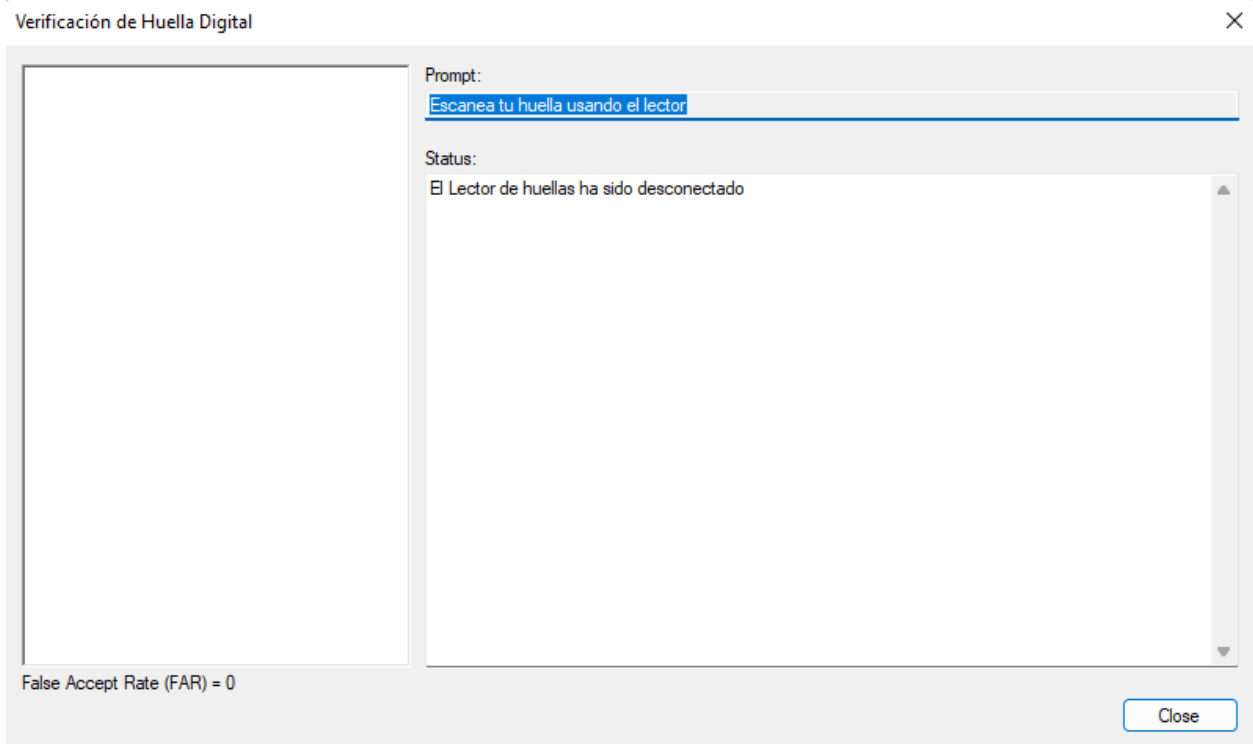


15.1.2 Vista Registrar Nuevo Usuario

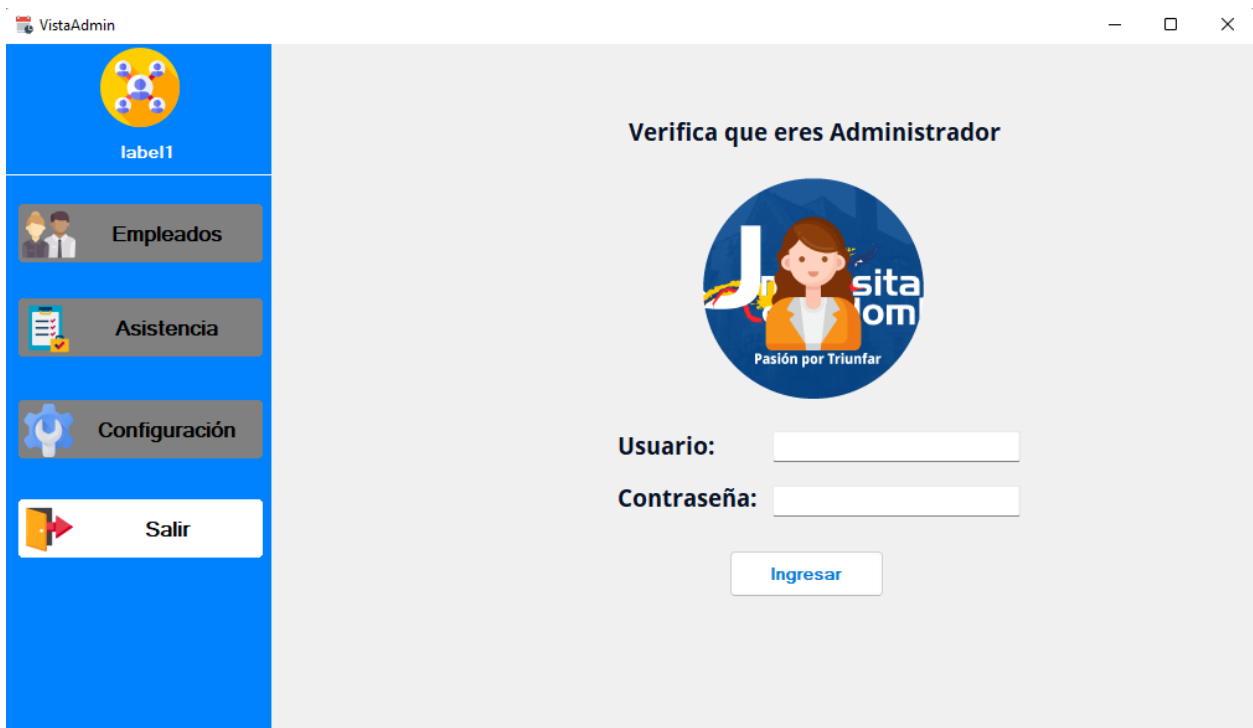


The screenshot shows a window titled "Formulario Registro Huella" with a light gray background. The title "Registrar Huella Empleado" is centered at the top. On the left side, there are four input fields: "Documento:", "Nombres:", "Apellidos:", and "Status Huella:". Below the "Apellidos:" field is a button labeled "Registrar Huella". At the bottom left is a button labeled "Registrar Empleado". On the right side, there is a circular illustration of three people (two men and one woman) in business attire. Below the illustration is a dark blue banner with the text "¡BIENVENIDO!" and a small logo on the left.

15.1.3 Vista Registrar Asistencia

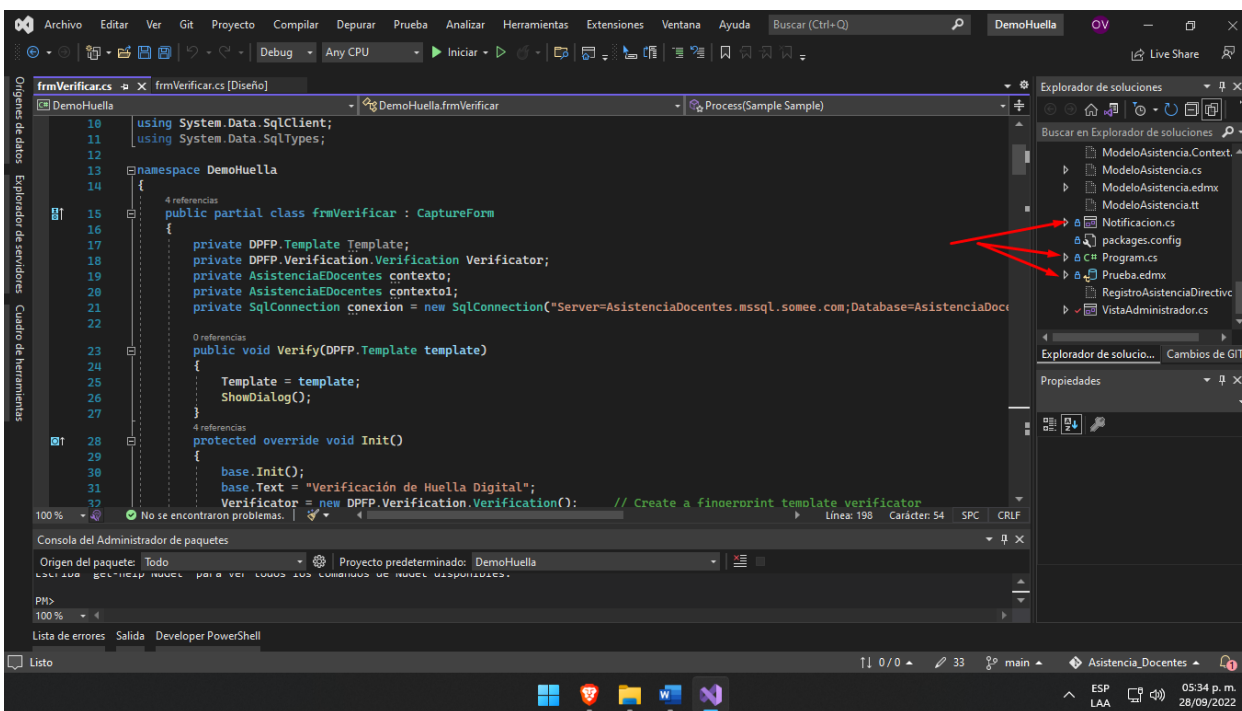


15.1.4 Vista Administrador



15.2 Arquitectura Backend

En la arquitectura backend, utilizamos de varias librerías que incluía el huellero biométrico, de esta forma las conexiones a las clases y la base de datos se hizo de forma que se pudieran relacionar y reconocer rápido al momento de desarrollar, diseñar e implementar.



XVI Script de Automatización de Hoja de Cálculo

```

function isTimeUp_(start) {
    var now = new Date();
    return now.getTime() - start.getTime() > 300000; // 5 minutes
}
var datosCedula;
var datosCorreo;
function copiarlafila() {
    var start = new Date();
    //Abre la hoja Control
    var matriz =
SpreadsheetApp.openByUrl("https://docs.google.com/spreadsheets/d/1fA5cTys_DTzFGxC
Y1g2DZ9ENniUQu60gaH7Ggvz0nFI/edit#gid=953084579");
    var sheetControl = matriz.getSheetByName('Control');
    //Toma la ultima posicion de inscritos dentro de Control
    var posInscritos = sheetControl.getRange(6, 6).getValue() - 1;
    Logger.log("Posicion en la hoja de Control:" + posInscritos);
    //Abre la hoja InfoComisiones
    var matriz =
SpreadsheetApp.openByUrl("https://docs.google.com/spreadsheets/d/1fA5cTys_DTzFGxC
Y1g2DZ9ENniUQu60gaH7Ggvz0nFI/edit#gid=1428921581");
    var sheetprog = matriz.getSheetByName('Info_Comisiones');
    //Obtiene la posicion del programa
    var posPrograma = sheetprog.getRange(4, 3).getValue();
    //abre la hoja de inscripciones
    const libro =
SpreadsheetApp.openByUrl('https://docs.google.com/spreadsheets/d/1fA5cTys_DTzFGxC
Y1g2DZ9ENniUQu60gaH7Ggvz0nFI/edit');
    const hojaOrigen = libro.getSheetByName('Inscripcion IUDC');
    const hojaDestino = libro.getSheetByName('Inscripcion Copia');
    //Obtiene la columna A y BH de origen
    var col1origen = sheetprog.getRange(4, 3).getValue();
    var col2origen = sheetprog.getRange(4, 3).getValue();
    Logger.log("la fila origen es: " + col1origen);
    //Obtiene la columna A y BH de destino
    var col1destino = hojaDestino.getLastRow() + 1;
    var col2destino = hojaDestino.getLastRow() + 1;
    Logger.log("la fila de destino es: " + col1destino);
    for (var i = posPrograma; i <= posInscritos; i++) {
        Logger.log("i=" + i + "Posicion de Control:" + posPrograma);
        if (isTimeUp_(start)) {
            Logger.log("Time Up");
            break;
        }
    }
}

```

```

    Logger.log("Estamos en... " + posPrograma);
    Logger.log("en Inscritos estan... " + posInscritos);
    const rangoOrigen = hojaOrigen.getRange('A' + col1origen + ':BH' +
col2origen);
    const rangoDestino = hojaDestino.getRange('A' + col1destino + ':BH' +
col2destino);
    var cedula = hojaOrigen.getRange('E' + col1origen + ':E' +
col2origen).getValue();
    var correo = hojaOrigen.getRange('C' + col1origen + ':C' +
col2origen).getValue();
    rangoOrigen.copyTo(rangoDestino);
    //Siguiete fila
    col1origen += 1;
    col2origen += 1;
    col1destino += 1;
    col2destino += 1;
    //Actualiza el control
    sheetprog.getRange(3, 3).setValue(col1destino);
    sheetprog.getRange(4, 3).setValue(col1origen);
    posPrograma += 1;
    Logger.log("El dato se tomó de " + col1origen + " y se insertó en " +
col1destino);
    Logger.log("El nuevo dato de origen es: " + col1origen);
    Logger.log("El nuevo dato de destino es: " + col1destino);
}
Logger.log("quedamos en la columna de destino: " + col1destino);
}

```

XVII Librerías y Complementos

LIBRERÍA	DESCRIPCIÓN
System	Gracias a esta librería, se da al desarrollador clases bases y fundamentales sobre los eventos, interfaces, atributos y excepciones en los procesamientos de datos utilizados.
System.IO	Una clase usada para escribir y leer Data.
System.Data.SqlServer	Clase necesaria para poder establecer la conexión a SqlServer
System.Windows.Form	Permite el desarrollo de la interface.
Bunifu	Permite desarrollar la interface amigable para el usuario
SDK DigitalPersona (DPFPDevNET, DPFPEngNET, DPFPShrNET, DPFPVerNET)	Es un kit de herramientas que permite utilizar el huellero de DigitalPersona con el presente programa.
Entity Framework	Conjunto de herramientas que admiten el desarrollo de software orientado a datos.
Microsoft.CSharp	Es la librería con el lenguaje de programación de desarrollo para el software
Castodia	Conector de Google sheets a Bases de Datos.

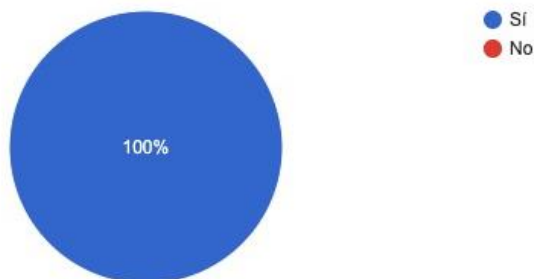
XVIII Resultados

Con el programa de "Control de Asistencia de Empleados" hemos sido capaces de arreglar las problemáticas presentadas en Universitaria de Colombia para este módulo, dando a través de este documento una visualización detallada de cómo funciona realmente el sistema, y como fue desarrollado tanto de manera interna como externa, ya que de esta forma se tiene un programa más claro de cómo se construyó, dando una idea de entendimiento para desarrolladores futuros autorizados a presentar modificaciones en el mismo.

Por último, adjuntamos una estadística realizada a una pequeña muestra para comprobar los resultados de satisfacción obtenidos con el software:

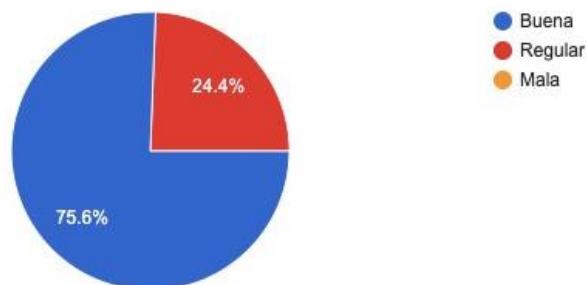
Gracias a este software, se ha llevado de una manera más ordenada el control de asistencia de los empleados en la universidad?

41 respuestas



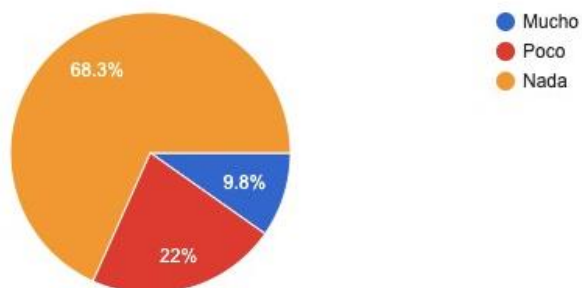
Como le pareció la idea de que el software ayuda a la universidad a calcular su salario con respecto a sus horas laboradas?

41 respuestas



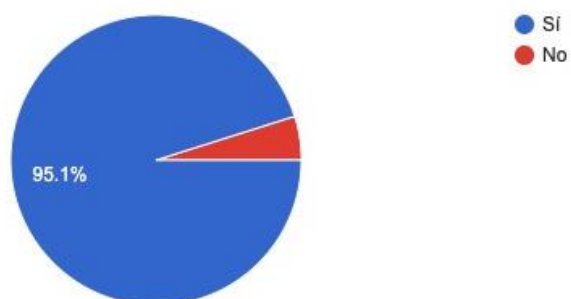
Qué tan tedioso es para usted poner la huella al entrar y salir de la universidad, además de la entrada y salida en su hora de almuerzo?

41 respuestas



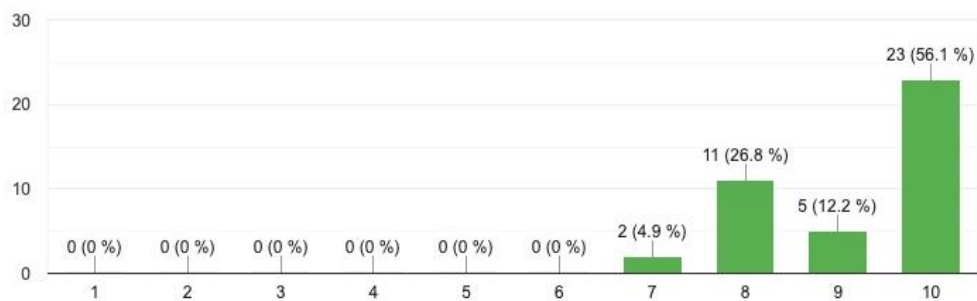
Le gustaría que el software quede implementado en la universidad de ahora en adelante?

41 respuestas



Del 1 al 10, como califica este software en aspectos de innovación, automatización y mejora de procesos?

41 respuestas



XIX Referencias

- *Las bibliotecas de clase. (2015) Grupo ENI.*

Recuperado de:

<https://www.ediciones-eni.com/open/mediabook.aspx?idR=6e8a98bcfe08e11bc044bb4c07378100>

- *¿Qué es un SDK? (2020, Junio 10) Red Hat.*

Recuperado de:

<https://www.redhat.com/es/topics/cloud-native-apps/what-is-SDK>

- *System Espacio de Nombres. (2022) Microsoft.*

Recuperado de:

<https://learn.microsoft.com/es-es/dotnet/api/system?view=net-6.0>

- *Empresa IntelliNext*

https://www.intelli-next.com/es-time/?gclid=EAIaIQobChMI5Ocg-ay-gIVZcyGCh0ojACBEAAyAAEgJ8-fD_BwE