



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERÍA Y APLICADAS**  
**CARRERA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

**PROPUESTA TECNOLÓGICA**

**TEMA:**

DESARROLLO DE UN ERP PARA LA EMPRESA SISCOM MÓDULO: CONTROL DE ASISTENCIA.

Propuesta tecnológica previo a la obtención del Título de Ingenieros en Sistemas de Información

**AUTORES:**

Iza Iza Jimmy Humberto

Rojas Ugsha Wilson Israel

**TUTOR ACADÉMICO:**

Ing. Edwin Edison Quinatoa Arequipa

**LATACUNGA – ECUADOR**

**2023**



## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, Iza Iza Jimmy Humberto con C.I.: 055052508-3 y Rojas Ugsha Wilson Israel con C.I.: 055063423-2, declaramos ser los autores de la propuesta tecnológica: **“DESARROLLO DE UN ERP PARA LA EMPRESA SISCOM MÓDULO: CONTROL DE ASISTENCIA”**, siendo el Ing. Edwin Edison Quinatoa Arequipa, tutor del presente trabajo; y eximimos expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certificamos que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Atentamente,

Iza Iza Jimmy Humberto

CI: 0550525083

Rojas Ugsha Wilson Israel

CI: 0550634232



## AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Propuesta Tecnológica con el título:

**“DESARROLLO DE UN ERP PARA LA EMPRESA SISCOM MÓDULO: CONTROL DE ASISTENCIA.”** de los estudiantes: **Iza Iza Jimmy Humberto** y **Rojas Ugsha Wilson Israel** de la Carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, considero que dicho Informe de Propuesta Tecnológica cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, agosto 2023

Ing. Mg. Edwin Edison Quinatoa Arequipa

C.C.: 050256337-2



## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Propuesta Tecnológica de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de **CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**; por cuanto, los postulantes: **IZA IZA JIMMY HUMBERTO** y **ROJAS UGSHA WILSON ISRAEL**, con el título de Propuesta Tecnológica: **“DESARROLLO DE UN ERP PARA LA EMPRESA SISCOM MÓDULO: CONTROL DE ASISTENCIA.”**, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación del Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional

Latacunga, agosto 2023

.....  
Ing. Mg. Quisaguano Collaguazo

Luis René

**C.I: 172189518-1**

**(Lector 1) Presidente**

.....  
Ing. Mg. Medina Matute Víctor Hugo

**C.I: 050137395-5**

**(Lector 3)**

.....  
Ing. Pallasco Venegas Mirian Susana

**C.I: 050186287-4**

**(Lector 2)**

Latacunga, 18 de agosto de 2023

## AVAL DE IMPLEMENTACIÓN

En calidad de gerente de la empresa SISCOM, doy en conocimiento el cumplimiento de la implementación de la propuesta tecnológica “**DESARROLLO DE UN ERP PARA LA EMPRESA SISCOM MÓDULO: CONTROL DE ASISTENCIA.**” desarrollada por los estudiantes **IZA IZA JIMMY HUMBERTO** con cédula de ciudadanía N.º 055052508-3 y **ROJAS UGSHA WILSON ISRAEL** con cédula de ciudadanía N.º 055063423-2, estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi de la carrera Sistemas de Información, trabajo que ha cumplido las expectativas establecidas.

El presente aval lo otorgo en razón del tiempo y dedicación que han empleado los señores estudiantes en el desarrollo de la propuesta tecnológica, por lo tanto, pueden dar al presente documento el uso que estime conveniente.



Ing. Jorge Luis Yasig Miranda

C.C: 050320443-0

**SISCOM**  
Lic: Luis Anibal Quimba  
GERENTE

## **AGRADECIMIENTO**

*Doy gracias en primer lugar a Dios por brindarme la sabiduría necesaria para superar los desafíos que se me presentan a diario. Expreso mi gratitud a mis padres, quienes, a pesar de me ha apoyado en mi largo camino académico y han sido un modelo a seguir en mi vida para convertirme en una persona de bien y alcanzar mis metas.*

*Agradezco a mi padre por nunca permitir que me falte un plato de comida y por su amor y paciencia hacia mí. También quiero expresar mi agradecimiento a nuestro tutor, Msc Ing. Edwin Quinatoa quien nos ha brindado su ayuda durante todo este proceso para que podamos completar esta etapa universitaria. ¡Muchas gracias!*

**Jimmy Iza**

## **DEDICATORIA**

*Quiero dedicar mi tesis a mis padres, quienes han sido los pilares fundamentales en mi vida. A mi madre, agradezco a Dios por haberme enviado a esa persona tan dulce y amorosa que siempre ha sabido guiarme y apoyarme sin dejarme caer. A mi padre, quien le doy las gracias por siempre haberme instado a estudiar y ser una mejor persona. Gracias a él, he aprendido lecciones valiosas que me han guiado a lo largo de mi vida. También quiero agradecer a todas las personas que me han apoyado, incluyendo a mi familia, amigos y compañeros quienes han sido un pilar fundamental en mi desarrollo personal e integral, por creer en mí y darme ánimo para seguir adelante y alcanzar mis metas.*

**Jimmy Iza**

## **AGRADECIMIENTO**

*En primer lugar, doy gracias a Dios por darme la sabiduría necesaria para enfrentar los desafíos cotidianos. También deseo expresar mi gratitud a mis padres, quienes me han brindado un fuerte apoyo a lo largo de mi trayectoria académica y han sido un ejemplo a seguir en mi vida, ayudándome a convertirme en una persona exitosa y a alcanzar mis objetivos. Agradezco profundamente a mi padre por proporcionarme alimento y amor, y por ser un gran motivador en mi vida. Además, deseo expresar mi agradecimiento al Msc Ing. Edwin Quinatoa, nuestro tutor, quien nos ha brindado su asistencia durante todo este proceso y nos ha ayudado a completar esta etapa universitaria. ¡Les agradezco mucho!*

**Wilson Rojas**

## **DEDICATORIA**

*Quiero dedicar mi tesis a las personas que han sido los pilares fundamentales en mi vida: mis padres. A mi dulce y amorosa madre, le agradezco a Dios por haberme enviado a su lado, siempre guiándome y apoyándome sin dejarme caer. A mi padre, le doy las gracias por su constante motivación para estudiar y convertirme en una mejor persona, y por enseñarme valiosas lecciones que me han guiado en mi camino.*

*También quiero agradecer a todas las personas que me han brindado su apoyo en mi desarrollo personal y profesional, entre ellos mi familia, amigos y compañeros.*

**Wilson Rojas**

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

**TÍTULO:** “DESARROLLO DE UN ERP PARA LA EMPRESA SISCOM, MÓDULO DE CONTROL DE ASISTENCIA A TRAVÉS DE GEOLOCALIZACIÓN”

**Autores:**

Iza Iza Jimmy Humberto  
Rojas Ugsha Wilson Israel

### RESUMEN

La propuesta tecnológica mencionada se desarrolló en la empresa SISCOM, proveedora de servicios de internet en la parroquia San Buenaventura, en el cantón Latacunga. El objetivo principal es crear una aplicación web y móvil centrada en el control de asistencia del personal que trabajaba en las instalaciones de la empresa. La problemática identificada fue el registro manual de asistencias de los trabajadores, lo cual resultaba ineficiente. Por lo tanto, se propuso la creación de un módulo de control de asistencia mediante geolocalización, con el fin de determinar el registro de asistencia y la ubicación de los empleados para el monitoreo del área. El proceso del aplicativo incluyó la redacción de información sobre metodologías, herramientas y técnicas utilizadas. Se llevaron a cabo entrevistas y encuestas para la identificación de necesidades. Para la aplicación web, se emplea programación PHP con HTML y Laravel 7. Para la versión móvil, se utiliza Ionic y Angular. La metodología XP (Programación Extrema) se implementó para facilitar el trabajo colaborativo entre dos personas, con la entrega iterativa de historias de usuario. También se emplea la metodología Mobile-D para el desarrollo de la versión móvil. El sistema consta de tres actores principales: el administrador, el gerente y los empleados, cada uno con diferentes funciones en el sistema. Mediante esta propuesta, se resolvió la problemática existente al implementar un registro de asistencia basado en la geolocalización. Esto permitirá cubrir eficientemente las necesidades de control de los empleados en diferentes áreas de la empresa.

**Palabras Claves:** Framework, PHP, Bootstrap, MVC, Geolocalización, Módulo de asistencia.

**FACULTY OF ENGINEERING SCIENCES  
AND APPLIED**

**TITLE:** "DEVELOPMENT OF AN ERP FOR SISCOM COMPANY MODULE:  
ATTENDANCE CONTROL"

**Authors:**

Iza Iza Jimmy Humberto  
Rojas Ugsha Wilson Israel

**ABSTRACT**

The technological proposal has been developed at SISCOM Company, an internet service provider in San Buenaventura parish, Latacunga canton. The main objective was to create a web and mobile application focused on attendance control of the personnel working in the company. The identified problem was attendance the manual registration of workers, which was inefficient. Therefore, the creation of an attendance control was proposed geolocation, in order to determine record attendance and employees location for monitoring the area. The application development process included drafting information on methodologies, tools and techniques were. Interviews and surveys conducted to identify needs. For web application, PHP program with HTML and Laravel 7 was used. For mobile version, Ionic and Angular were used. The XP (Extreme Programming) methodology was implemented to facilitate collaborative work between two people, with iterative delivery of user stories. Mobile D methodology was also used for of the mobile version development. The system consists three main actors: the administrator, manager and employees, each with different roles in the system. Through this proposal, the problem was solved by implementing an attendance register based on geolocation. This will allow to efficiently cover the control needs of employees in different company areas.

**Keywords:** Framework, PHP, Bootstrap, MVC, Geolocation, Assistance module.

AVAL DE TRADUCCIÓN

## AVAL DE TRADUCCIÓN

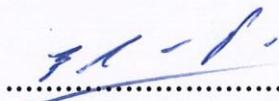
En calidad de Docente del Idioma de Inglés del centro de idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en forma legal CERTIFICO que:

La traducción del resumen al idioma inglés del proyecto de propuesta tecnológica cuyo título versa: **“DESARROLLO DE UN ERP PARA LA EMPRESA SISCOM MÓDULO: CONTROL DE ASISTENCIA.”** presentado por: **IZA IZA JIMMY HUMBERTO**, con cédula de identidad **0550552508-3** y **ROJAS UGSHA WILSON ISRAEL**, con cédula de identidad **055063423-2**, **ESTUDIANTES DE OCTAVO CICLO DE LA CARRERA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN, DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, 18 de Agosto del 2023

Atentamente,



**Lic. Pacheco Edison Marcelo**

**DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC**

**CI: 0502617350**



**CENTRO  
DE IDIOMAS**

## ÍNDICE GENERAL

DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....	ii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN .....	iv
AVAL DE IMPLEMENTACIÓN .....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
DEDICATORIA .....	vi
RESUMEN .....	viii
ABSTRACT .....	ix
AVAL DE TRADUCCIÓN.....	x
ÍNDICE GENERAL .....	xi
ÍNDICE DE TABLAS .....	xvi
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xvii
ÍNDICE ANEXOS.....	xviii
1. INFORMACIÓN GENERAL .....	1
2. INTRODUCCIÓN.....	3
2.1. EL PROBLEMA .....	3
2.1.1. Situación Problemática.....	3
2.1.2. Formulación del problema.....	4
2.2. OBJETO Y CAMPO DE ACCIÓN.....	4
2.2.1. Objeto de Estudio .....	4
2.2.2. Campo de Acción .....	4
2.3. BENEFICIARIOS .....	4
2.4. JUSTIFICACIÓN .....	5
2.5. OBJETIVOS .....	6

2.5.1. Objetivo General.....	6
2.5.2. Objetivos Específicos .....	6
2.7. SISTEMA DE TAREAS .....	7
3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	8
3.1. ANTECEDENTES .....	8
3.2. PROVEEDORES DE INTERNET.....	9
3.3. CONTROL DE ASISTENCIA.....	9
3.4. GEOLOCALIZACIÓN .....	10
3.5. DEPARTAMENTO TALENTO HUMANO .....	10
3.6. ESTIMACIÓN DE COSTOS.....	10
3.7. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO .....	10
3.7.1. PHP.....	10
3.7.2. HTML 5.....	11
3.7.3. CODEIGNITER .....	11
3.7.4. Atom.....	11
3.7.5. API Google Maps .....	11
3.7.6. CSS.....	11
3.7.7. Android Studio .....	12
3.7.8. Angular .....	12
3.7.9. Ionic Capacitor .....	12
3.8. SISTEMA GESTOR DE BASE DE DATOS .....	12
3.8.1. MYSQL .....	12
3.8.2. XAMPP .....	12
3.9. IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB Y MÓVIL .....	13
3.9.1. Aplicación Web .....	13
3.9.2. Dispositivo móvil .....	13
3.9.3. Aplicativo móvil.....	13

3.10.	INGENIERÍA DE SOFTWARE.....	14
3.10.1.	ARQUITECTURA MVC.....	14
3.10.1.2.	Ventajas de aplicar la arquitectura MVC PHP.....	14
3.10.1.3.	Desventajas aplicación MVC PHP.....	14
3.10.2.	HERRAMIENTAS CASE.....	15
3.9.2.1.	Balsamiq.....	15
3.11.	METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE.....	15
3.11.3.	Etapas del método XP.....	15
3.11.4.	Roles en la metodología XP.....	16
3.11.5.	Cuadro comparativo de XP con respecto a otras metodologías.....	17
3.11.6.	Objetivos de XP.....	18
3.12.	METODOLOGÍA TDD.....	18
3.13.	METODOLOGÍA MÓVIL-D.....	18
3.14.	TIPOS DE INVESTIGACIÓN.....	21
3.14.1.	Investigación de campo.....	21
3.14.2.	Investigación bibliográfica.....	21
3.15.	TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	22
3.15.1.	Encuesta.....	22
3.15.2.	Entrevista.....	22
3.15.3.	Cuestionario.....	22
4.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	22
4.1.	TIPOS DE INVESTIGACIÓN.....	22
4.1.1.	Investigación Cuantitativa.....	22
4.1.2.	Investigación de Campo.....	23
4.2.	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.....	23
4.2.1.	Investigación Cualitativa.....	23
4.3.	TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	23

4.3.1.	Entrevistas .....	23
4.3.2.	Encuestas .....	23
4.3.3.	Investigación Bibliográfica .....	24
4.4.	POBLACIÓN Y MUESTRA .....	24
4.4.1.	Población .....	24
4.4.2.	Muestra .....	24
4.5.	PROCESO DE DESARROLLO .....	25
4.5.1.	Roles .....	25
4.5.2.	Planificación .....	25
4.5.2.1.	Requerimientos .....	25
4.5.2.2.	Priorización de las Historias de usuarios .....	25
4.6.	DESARROLLO DE SOFTWARE APLICANDO METODOLOGÍAS .....	33
4.6.1.	Metodología XP .....	33
4.6.2.	Etapa del método XP .....	33
4.7.	HERRAMIENTAS .....	33
4.7.1.	PHP .....	33
4.7.2.	Arquitectura MVC .....	33
4.7.3.	Visual Studio Code .....	33
4.7.4.	MySQL .....	34
4.7.5.	API Google Maps .....	34
4.7.6.	CSS .....	34
4.7.7.	Android.....	34
4.7.8.	Mobile-D .....	34
5.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	35
5.1.	RESULTADO DE LA ENTREVISTA Y LA ENCUESTA .....	35
5.1.1.	Análisis de la encuesta.....	35
5.1.2.	Análisis de la entrevista.....	37

5.2. RESULTADO DE PROCESO DE DESARROLLO .....	38
5.3. ROLES.....	38
5.3.1. Aplicación de la metodología XP .....	39
5.3.1.1. Artefactos.....	41
5.3.1.2. Pruebas.....	43
5.3.1.3. Aplicación de la metodología MOBILE-D.....	45
5.4. DESPLIEGUE DEL SISTEMA .....	47
5.5. DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN .....	47
5.6. DIAGRAMA BPM.....	48
5.7. DIAGRAMA DE CASOS DE USO.....	49
5.8. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE.....	50
5.9. DIAGRAMA DE ARQUITECTURA.....	51
5.10. ESTIMACIÓN DE COSTOS .....	51
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	53
6.1. Conclusiones .....	53
6.2. Recomendaciones.....	54
7. BIBLIOGRAFÍA .....	55
8. ANEXOS .....	59

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 2. 1.</b> Beneficiarios del proyecto .....	4
<b>Tabla 2.2:</b> Planificación de actividades .....	7
<b>Tabla 3. 3:</b> Tabla comparativa de XP y otras metodologías, adaptado de [31].....	17
<b>Tabla 3. 4:</b> Cuadro Comparativo de Metodologías Agiles, adaptado de [32].....	19
<b>Tabla 4. 5:</b> Beneficiarios del sistema .....	24
<b>Tabla 4. 6:</b> Significado de las variables .....	23
<b>Tabla 4. 8:</b> Priorización de Historias de Usuario.....	25
<b>Tabla 4. 9:</b> Iteraciones de Historias de Usuario.....	26
<b>Tabla 4. 10:</b> Estimación de Historias de Usuario.....	27
<b>Tabla 4. 11:</b> Historia de usuario número 1.....	28
<b>Tabla 4. 12:</b> Historia de usuario número 2.....	28
<b>Tabla 4. 13:</b> Historia de usuario número 3.....	29
<b>Tabla 4. 14:</b> Historia de usuario número 4.....	29
<b>Tabla 4. 15:</b> Historia de usuario número 5.....	30
<b>Tabla 4. 16:</b> Historia de usuario número 6.....	30
<b>Tabla 4. 17:</b> Historia de usuario número 7.....	31
<b>Tabla 4. 18:</b> Historia de usuario número 8.....	31
<b>Tabla 4. 19:</b> Historia de usuario número 9.....	32
<b>Tabla 4. 20:</b> Historia de usuario número 10.....	32
<b>Tabla 5. 21:</b> Análisis de la pregunta 1 .....	35
<b>Tabla 5. 22:</b> Análisis de la pregunta 2.....	36
<b>Tabla 5. 23:</b> Análisis de la pregunta 3: .....	37
<b>Tabla 5. 24:</b> Especificaciones de roles.....	38
<b>Tabla 5. 25:</b> Prueba creación de usuario.....	43
<b>Tabla 5. 26:</b> Prueba creación de usuario .....	44
<b>Tabla 5. 27:</b> Puntos de Historia.....	51
<b>Tabla 5. 28:</b> Gastos Directos.....	52
<b>Tabla 5. 29:</b> Gastos Indirectos .....	53
<b>Tabla 5. 30:</b> Gastos Totales.....	53

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 5. 1:</b> Pregunta 1 .....	35
<b>Figura 5. 2:</b> Pregunta 2 .....	36
<b>Figura 5. 3:</b> Pregunta 3 .....	37
<b>Figura 5. 4:</b> Prototipo para visualización del control de asistencia.....	39
<b>Figura 5. 5:</b> Control de horas trabajadas por los empleados. ....	39
<b>Figura 5. 6:</b> Mantener seguro el sistema, evitar el ingreso de cualquier usuario. ....	40
<b>Figura 5. 7:</b> La autenticación de los usuarios. ....	40
<b>Figura 5. 8:</b> Generación de reportes. ....	41
<b>Figura 5. 9:</b> Diagrama entidad relación.....	47
<b>Figura 5. 10:</b> Diagrama BPM .....	48
<b>Figura 5. 11:</b> Diagrama de casos de uso .....	49
<b>Figura 5. 12:</b> Diagrama de despliegue.....	50
<b>Figura 5. 13:</b> Diagrama de arquitectura.....	51
<b>Figura 5. 14:</b> Formula para los puntos de usuario .....	52
<b>Figura 5. 15:</b> Costo a pagar al programado .....	52
<b>Figura 5. 16:</b> Valor de la hora trabajada .....	52

## ÍNDICE ANEXOS

<b>ANEXO A:</b> Informe de plagio.....	59
<b>ANEXO B:</b> Hoja de vida del tutor Académico.....	60
<b>ANEXO C.</b> Hoja de vida del investigador N°1.....	62
<b>ANEXO D:</b> Hoja de vida del investigador N°2.....	63
<b>ANEXO E:</b> Formato entrevista.....	64
<b>ANEXO F:</b> Formato de la encuesta.....	66
<b>ANEXO G.</b> Análisis e interpretación de la encuesta.....	68
<b>ANEXO H.</b> Encuesta.....	73
<b>ANEXO I.</b> Respuesta de la entrevista realizada al gerente general de la Empresa SISCOS. 76	76
<b>ANEXO J.</b> Prototipo del sistema web y móvil.....	78
<b>ANEXO K.</b> Manual de Usuario.....	83
<b>ANEXO L.</b> Manual técnico.....	93
<b>ANEXO M.</b> Visita acercamiento a la empresa SISCOS.....	101

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

**Título del proyecto:** Desarrollo de un ERP para la empresa SISCOM módulo: Control de asistencia.

**Fecha de inicio:** abril 2023

**Fecha de finalización:** agosto 2023

**Lugar de ejecución:** Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga

**Unidad académica que auspicia:** Facultad De Ciencias De La Ingeniería Y Aplicadas

**Carrera que auspicia:** Sistemas De Información

**Proyecto de investigación vinculado:** Desarrollo de Software

**Equipo de trabajo:**

**TUTOR:**

Edwin Edison Quinatoa Quinatoa

**E-mail:** edwin.quinatoa@utc.edu.ec

**ESTUDIANTES:**

**Nombre:** Iza Iza Jimmy Humberto

**Nacionalidad:** ecuatoriana

**Fecha de Nacimiento:** 21-03-2001

**Estado Civil:** Soltero

**Residencia:** Saquisilí

**Correo:** jimmy.iza5083@utc.edu.ec

**Teléfono:** 0992504580

**Nombre:** Rojas Ugsha Wilson Israel

**Nacionalidad:** ecuatoriana

**Fecha de Nacimiento:** 21-03-2001

**Estado Civil:** Soltero

**Residencia:** Pujilí

**Correo:** wilson.rojas4232@utc.edu.ec

**Teléfono:** 0999268552

**Área del conocimiento:** Línea 6: Información y Comunicación (TIC) / 061 Información y Comunicación (TIC) / 0613 Software y desarrollo y análisis de aplicativos.

**Línea de investigación:** Tecnologías de la Información y Comunicación (TICS)

**Sub línea de investigación de la carrera:** Ciencias Informáticas para la modelación de Sistemas de Información a través del desarrollo de software.

## **2. INTRODUCCIÓN**

### **2.1. EL PROBLEMA**

En la actualidad, la empresa tecnológica SISCOM proveedora de internet cuenta con varios empleados que laboran en distintas áreas dentro y fuera de las instalaciones de la empresa, quienes realiza el registro de asistencia de forma manual o través de notificaciones por WhatsApp al departamento de talento humano. Este proceso consume mucho tiempo y retrasa el inicio de las labores de los empleados, ya que la empresa provee servicios de internet y su personal se desplaza constantemente a diferentes lugares de la provincia y otras regiones del país. Por lo tanto, los empleados tardan un tiempo considerable en esperar a que su registro sea marcado, lo que genera una ineficiencia en el proceso y dificulta la gestión del departamento de recursos humanos.

El manejo de registros físicos, como los formularios, conlleva una serie de problemas futuros para la empresa, como la posible pérdida de documentos importantes y la dificultad en la verificación de las horas laboradas por el personal. En este sentido, actualmente existen problemas de asistencia e inasistencia, justificativos, permisos y abandono del área laboral, lo que ha llevado a malos encuadres en las horas trabajadas por los empleados. Como resultado, la remuneración del personal se ha visto afectada y se ha presentado inconvenientes en este sentido.

Dado que el personal de la empresa se encuentra en zonas alejadas, es necesario que notifiquen su ubicación al departamento de talento humano antes de empezar a laborar, como parte del plan de trabajo. Sin embargo, se ha presentado una situación problemática, ya que en algunas ocasiones se ha almacenado información falsa que no ha sido verificada. Estas acciones han causado grandes problemas entre el personal y el gerente de la empresa, debido a la deshonestidad de algunos empleados.

#### **2.1.1. Situación Problemática**

En Ecuador, el registro de asistencia del personal que trabaja en empresas públicas o privadas es fundamental para llevar el control de las horas trabajadas. Lo común es registrar la entrada y salida de los empleados, lo que permite al departamento de recursos humanos determinar las horas laboradas y horas extra. Esto, a su vez, sirve para calcular la remuneración de los empleados en función de las responsabilidades realizadas en los horarios correspondientes. [1] Por otro lado, el manejo de aplicaciones para el desarrollo de sistemas informáticos conlleva la aplicación de metodologías para su creación. Es decir, los métodos y técnicas utilizados para

garantizar un desarrollo de software de calidad y eficiente. La elección de una metodología adecuada es fundamental para llevar a cabo un trabajo organizado y correcto. Factores como el tipo de sistema a desarrollar, la adaptación del equipo, el compromiso de los usuarios y la elaboración de documentación, entre otros, inciden directamente en la propuesta tecnológica. Por lo tanto, es esencial elegir una metodología que se adapte a las necesidades y objetivos del proyecto para garantizar un desarrollo efectivo y eficiente. Al considerar el tamaño del equipo de trabajo que se manejará durante todo el proceso, se ajustan las metodologías ágiles. En este trabajo de investigación se seleccionará una metodología ágil que se adapte al equipo de desarrollo, por lo cual se espera que los resultados obtenidos sean de mucha utilidad en el futuro. En base a lo mencionado anteriormente sobre el capítulo de empleados actualmente no cuenta con un registro digital el cual puede acelerar los procesos en las actividades que desarrolla empleados solución al incrementar el registro tal vez localización desde el dispositivo móvil mejorará la parte administrativa de la empresa.

### **2.1.2. Formulación del problema**

¿Cómo desarrollar un módulo para el registro de asistencia a través de geolocalización para el personal que labora en la empresa SISCOM?

## **2.2. OBJETO Y CAMPO DE ACCIÓN**

### **2.2.1. Objeto de Estudio**

Implementación de un aplicativo web y móvil para gestionar el control de personal en el departamento de Recursos Humanos de la empresa SISCOM

### **2.2.2. Campo de Acción**

La aplicación de la metodología ágil XP para el desarrollo del módulo de control de asistencia para la empresa SISCOM utilizando Framework, Lenguaje de programación Php y Base de Datos PostgreSQL que permite el desarrollo del sistema.

## **2.3. BENEFICIARIOS**

**Tabla 2. 1. Beneficiarios del proyecto**

<b>Beneficiarios directos</b>	<b>Beneficiarios indirectos</b>	<b>N. de Personas</b>
Empleados administrativos Gerente	Empleados	16

## 2.4. JUSTIFICACIÓN

Implementar una solución de desarrollo la cual resolverá la necesidad del registro de asistencia dentro de la empresa para tus empleados, a través del cielo en donde se realizará la ubicación de los empleados con aumento de registrar el inicio de actividades laborables se implementará un aplicativo móvil desde la cual tendrán acceso al sistema para poder registrarse con su usuario personal en la cual podrán marcar su hora de ingreso, y horas que sea establecido por la empresa principal de la administración del departamento de talento humano.

El proyecto es un sistema web y móvil para el control de asistencia la cual será de diseñado con herramientas de programación como Balsamiq para el diseño del prototipo del sistema, lenguaje de programación Php, lenguaje de etiquetado HTML5 y Css, Framework de estilos Bootstrap versión 3, gestores de base de datos Mysql y para la aplicación móvil Android.

La justificación de este proyecto incide la mejora del control de asistencia dentro de la empresa para el registro y control de los empleados durante las actividades diarias que realizan. Con esto mejorarán los procesos de administración dentro de la empresa y mejorando así la actividad en el control asistencial de los empleados de parte del departamento de talento humano que es el encargado de ir registrando las actividades diariamente durante dos días de labor y en las horas establecidas por la empresa, esto tendrá acceso los empleados de acorde al horario establecido para que se puedan registrar.

Los registros de cada empleado terminarán en una base de datos en la cual se podrá visualizar en tiempo real ubicación en donde se encontró esta civilización esperada fundamental para poder llevar un mejor control y así poder hacer el seguimiento de las actividades de labor que están realizando la empresa para ello cada empleado manejará con su usuario y contraseña propia la cual no se podrán compartir Porque será dependiendo del lugar y actividad que te deje realizar.

## **2.5. OBJETIVOS**

### **2.5.1. Objetivo General**

- Implementar un sistema ERP que incluya un módulo de control de asistencia, con el fin de optimizar las horas laborables de los empleados utilizando herramientas de software libre en la empresa SISCOCOM ubicada en la ciudad de Latacunga.

### **2.5.2. Objetivos Específicos**

- Revisar información teórica relacionada con el desarrollo ERP, metodologías ágiles, aplicaciones web y móvil en entornos digitales de consultas confiables.
- Aplicar la metodología ágil XP y Mobile-D en el desarrollo del módulo para el control de asistencia del personal de la empresa SISCOCOM.
- Desarrollo del módulo control de asistencia aplicando el uso de software libre para el departamento Recursos Humanos.

## 2.7. SISTEMA DE TAREAS

**Tabla 2.2:** Planificación de actividades

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS DE LAS ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN (TÉCNICA E INSTRUMENTOS)
Revisar información teórica relacionada con el desarrollo ERP, metodologías ágiles, aplicaciones web y móvil en entornos digitales de consultas confiables.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recopilación y redacción de información bibliográfica relacionada con el desarrollo de aplicaciones web y móvil.</li> <li>- Contrastar conceptos de diferentes autores en distintas fuentes de investigación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marco teórico</li> <li>- Determinación de los distintos resultados pertenecientes a fuentes confiables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión bibliográfica</li> <li>- Fuentes de información</li> </ul>
Aplicar la metodología ágil XP en el desarrollo del módulo para el control de asistencia del personal de la empresa SISCOM.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar la metodología ágil XP dentro del tiempo estimado de desarrollo.</li> <li>- Detallar el uso de la metodología Mobile-D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- -Detalle de los requerimientos funcionales del aplicativo web y móvil</li> <li>- Ventajas y desventajas de la aplicación de la metodología ágil.</li> <li>- Aplicación de la metodología XP dentro del desarrollo del sistema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encuesta</li> <li>- Entrevista</li> <li>- Cuestionario</li> </ul>
Desarrollo del módulo control de asistencia aplicando el uso de software libre para el departamento Recursos Humanos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño y modelado de la base de datos en el sistema.</li> <li>- Integración del módulo de asistencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Módulo de control de asistencia.</li> <li>- Historias de usuario aprobadas de acuerdo a la funcionalidad el sistema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MySQL</li> <li>- Php</li> <li>- Metodología XP</li> <li>- Metodología Mobile-D</li> <li>- Android</li> </ul>

### **3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

#### **3.1. ANTECEDENTES**

Para implementar y desarrollar este proyecto se hizo una investigación previa con proyectos que se relacionan a la propuesta tecnológica que se ha presentado, es para recalcar algún tipo de información similar al desarrollo que se necesita implementar próximamente, de acorde a la información se investigó en varias fuentes bibliográficas, vista científicas, digitales de universidades tanto nivel local como a nivel nacional e internacional con esto se podrá ampliar y extender los resultados de mejores conceptos para la definición del desarrollo de la propuesta tecnológica.

- El sistema “desarrollo de una aplicación para registro de asistencia mediante técnicas inteligentes como reconocimiento facial, reconocimiento del hablante y geolocalización” [2], este tema de investigación nació a partir de la necesidad en la cual se hace uso propia de la tecnología para brindar algún tipo de alternativa para el registro de asistencia de los empleados utilizando y aplicando técnicas de software libre, dónde se podrá hacer el reconocimiento facial y reconocimiento de la persona hablante Inclusive la geolocalización para conocer el lugar exacto donde se encuentra.
- En la tesis desarrollada con el tema” desarrollo de un sistema para el control de vendedores utilizando geolocalización con aplicaciones móviles. Caso de estudio: TOPESA” [3], el sistema tiene como objetivo principal el control de los vendedores en la cual se utiliza la geolocalización a través de un aplicativo móvil que será instalado en el celular con esto se analizarán los requerimientos para el registro del control de asistencia y poder ir monitoreando cada vendedor, el fin de este sistema es conocer las funciones correctas y tecnológicas que se necesitan para el desarrollo.
- El desarrollo de un “Sistema de información para el control de asistencia del personal de la empresa Global Sales Solutions Line Sucursal Perú” [4], se presenta como objetivo principal el proceso de registro del personal a través del control de asistencias diariamente sobre el encargado el cual siguiendo con la forma de registro manual a través de firmas se implementa una metodología ruc para el desarrollo de una aplicación local de asistencia usando herramientas de programación y desarrollo de software mejorando así satisfactoriamente los indicadores de calidad al momento de registrar la asistencia de los empleados de la empresa.
- Por otro lado en el artículo sobre el “Desarrollo de una aplicación web para el control de asistencia del personal docente y administrativo del instituto superior tecnológico

Primero de Mayo” [5], implemento un aplicativo web la cual ha sido desarrollada con la aplicación de distintas herramientas de programación y Software aplicando metodologías, la aplicación es netamente para la personalización y el control óptimo del personal, el autor tiende a dar una solución al típico sistema cero papeles la cual disminuye el consumo de recursos, pruebas se ha logrado la implementación en el instituto Primero de Mayo con éxito.

Actualmente la empresa SISCOM maneja su registro de asistencia a través del uso de WhatsApp con notificaciones y envío de fotos sobre las actividades que se están realizando los empleados, singular a esto en años anteriores a inicios de la empresa de la fundación se registraba a través de firmas el ingreso y salida de los empleados ya que era la forma más común de manera general para llevar estos registros, para mejorar y optimizar los procesos en el tiempo que los empleados empiezan sus labores.

### **3.2. PROVEEDORES DE INTERNET**

Los proveedores de servicios de Internet provienen de varios sectores de las telecomunicaciones y los medios de comunicación, las compañías telefónicas, tanto fijas como móviles, juegan un papel fundamental en esto los distintos servicios de internet [6].

El internet se ha convertido en una herramienta fundamental en los hogares, es utilizado en un sin número de cuestiones, que va desde la comunicación, estudio, trabajo entre otras ramas muy importantes, la innovación desde su aparición ha avanzado en gran modo que se ha tenido que innovar mejores formas de conectividad, quienes provee estos recursos son las empresas de internet.

### **3.3. CONTROL DE ASISTENCIA**

El control de asistencia se ha llevado por mucho tiempo en las grandes empresas para controlar el cumplimiento de concurrencia a las horas laborables de un empleado, de acuerdo a los autores, Llanos y Hurtado “un control de asistencia es básica, saber cuándo una persona entra o sale de un lugar específico” [7].

La definición más centrada es para llevar un registro de las horas laboradas por cada trabajador, ya que las políticas de la empresa establecen debe cumplir un rango de tiempo ocupadas en actividades de la empresa.

### **3.4.GEOLOCALIZACIÓN**

La geolocalización es lo más utilizado hoy en día para determinar algún lugar o ruta específica, esto se lo visualiza por una ubicación geográfica a través de un dispositivo móvil o computador electrónico cual sea el medio se lo puede visualizar [8].

El uso que se lo da es para determinar algún punto de referencia que se desea conocer, la herramienta más usada en Google maps una aplicación web que ofrece gran avance al conocer rutas.

### **3.5. DEPARTAMENTO TALENTO HUMANO**

Uno de los recursos más valiosos con que cuentan las organizaciones, empresas o entidades, permitiéndoles diferenciarse de sus diversos competidores en el mercado, porque desde hace mucho tiempo se ha reconocido que la capacidad humana que maneja el departamento de talento humano y la contribución significativa al logro de las metas institucionales es lo que permite a la industria mejorar en términos de productividad, y como resultado, la productividad sigue aumentando [9].

Este departamento es el encargado de asumir la responsabilidad el manejo del personal en cualquier empresa, en primordial, el pago salarial de los empleados, administración de compras, estimación de costos entre otros.

### **3.6. ESTIMACIÓN DE COSTOS**

Kate Eby, menciona la estimación de costos es una disciplina bien desarrollada que comprende el aporte económico que se aplica a un valor a desarrollar o fabricar, normalmente se lo ve en un producto en la cual hay que invertir un capital para su fabricación [10].

Se considera también que es el presupuesto económico que se va a invertir para luego poder determinarlo como ganancia, en esto realizar una cotización anticipada de cada aspecto de ingreso a aplicar.

### **3.7. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO**

#### **3.7.1. PHP**

“PHP es un lenguaje de programación de uso general del lado servidor, diseñado originalmente para desarrollar aplicaciones web de contenido dinámico; además de estos temas, también las características y el proceso de instalación de PHP.” [11].

El lenguaje de programación PHP es uno de los lenguajes más robustos actualmente que es muy demandado en el ámbito de la informática como programación, web entre otras. Es fundamental para desarrollar sistemas potenciales gracias a sus funcionalidades e interfaz amigable con el usuario.

### **3.7.2. HTML 5**

Es un lenguaje de programación de etiquetado capaz de realizar diseños en entornos de desarrollo web, su estructura y flexibilidad en este lenguaje fundamental para realizar la creación de diseños, las etiquetas se definen dependiendo del tipo de elemento que se desea utilizar, como son imágenes textos, videos entre varios otros componentes que comprende [12].

### **3.7.3. CODEIGNITER**

CodeIgniter es otro marco PHP que está disponible como alternativa para proyectos de desarrollo, a menos que se requiera un alto rendimiento. Diseñado para aplicaciones que se ejecutan en hosting compartido y usa múltiples versiones de PHP con diferentes configuraciones [13].

El entorno es muy eficaz al momento de desarrollar la programación en el entorno de Php, las funcionalidades con las que cuenta permiten agilizar los procesos de codificación en los distintos análisis.

### **3.7.4. Atom**

“Atom es un editor de texto pirateable basado en la tecnología web” [14], cuenta con un entorno agradable para el usuario, amplio para desarrollar número ilimitado de líneas de código, siendo uno de los editores de texto más usado en el mundo.

### **3.7.5. API Google Maps**

En mención Google maps se le considera el mayor mapa virtual donde se localiza un sin número de dirección y portales donde se puede aplicar la localización, geolocalización y referenciación, de acuerdo al portal web IBM formula “es un conjunto de reglas definidas que explica como sistemas o aplicaciones entre sí, con la geolocalización se muestra varios datos” [15].

Es un gran aporte de la tecnología en búsqueda de direcciones ya que un millar de personas lo utilizan para localizar ubicaciones determinadas, a más de su trayectoria tiene el mapa mundial de manera general.

### **3.7.6. CSS**

Aplicar CSS es fundamental para dar estilos en todo el diseño que se lo moldea de acorde al prototipo dando un enfoque a la visualización del usuario sea manipulable con un buen estilo.

En el libro del autor Tinoco y Soria menciona que CSS “es un lenguaje que nos permite otorgar varios atributos con un sin número de elementos realizados en el modelado de texto HTML dando estilos y contenidos a la página web desarrollada” [16].

La variación del modelado es muy adaptable al prototipado que se esté trabajando, estos pueden tener variaciones de acuerdo a colores, diseños y plugin diseñados.

### **3.7.7. Android Studio**

Android Studio es uno de los editores de código para el desarrollo de aplicaciones móviles para dispositivos móviles con app Android, marcas mundiales de telefonía móvil aplicaciones este sistema operativo para el diseño operativo, se incluye todo lo que conlleva todos los elementos en una sola descarga en general contiene el JDK de java funcional del IDE de desarrollo [17].

### **3.7.8. Angular**

El entorno de desarrollo con el lenguaje AndroidJS es actualmente uno de los frameworks creado para la creación de aplicaciones web, entender la sintaxis HTML, expresa componentes de aplicaciones de manera dinámica [18].

Manipulable para la creación de espacios e entorno creativo de aplicaciones móviles con un lenguaje adoptable similar a los utilizados convencionalmente.

### **3.7.9. Ionic Capacitor**

Conocido como una de las herramientas de desarrollo móvil robusta de forma híbrida, Ionic contiene un SDK front-end de código abierto que se aplica en tecnologías web como HTML, CSS y Javascript optimizando API de consumo de recursos para la funcionalidad de elementos fundamentales para la programación [19].

## **3.8. SISTEMA GESTOR DE BASE DE DATOS**

### **3.8.1. MYSQL**

En el entorno de la administración de datos existen una gran cantidad de gestores que pueden ser relacionales y no relacionales, de acuerdo a lo expuesto por el autor Urtiaga (2020) “El software MySQL es un motor de base de datos relacional de código abierto” [20],

Debido a su interfaz es fácil de comprender por el usuario, su generalidad se puede generar la creación, inserción, y búsqueda de datos a través de scripts que son fáciles de comprender.

### **3.8.2. XAMPP**

Para la ejecución del administrador de base de datos se necesita en primera instancia el uso de un gestor que arranque la ejecución del almacenamiento de datos entre el más utilizado es XAMPP “es una distribución de Apache que incluye varios tipos de software libre, se distribuye con la licencia GNU” [21]

### **3.9. IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB Y MÓVIL**

#### **3.9.1. Aplicación Web**

La web es un entorno de comunicación que se encuentra montado en la red de internet, la cual tiene como medio de transmisión el conocido protocolo HTTP o HTTPS, de acuerdo al autor Sergio Luján “una aplicación web permite interactuar con los sistemas informáticos de gestión de una empresa, como puede ser gestión de clientes, contabilidad o inventario, a través de una página web” [22].

Definimos que una aplicación web se trata de un tipo de aplicación desarrollada en un entorno digital con la cual se puede acceder utilizando algún tipo de navegador web de internet o en la intranet, considerado también un programa informático que se lo ejecuta en el entorno web estos pueden ser estáticos o interactivables.

#### **3.9.2. Dispositivo móvil**

En la actualidad se habla sobre el término de dispositivo móvil a algún medio electrónico que se pueda movilizar, se lo lleva a cualquier parte y puede ser teléfonos Tablet, este concepto se lo define como la asociación directa a un teléfono celular.

Según [23] “Un dispositivo móvil se puede definir como un aparato de pequeño tamaño, con algunas capacidades de procesamiento, con conexión permanente o intermitente a una red”.

Un dispositivo que sea capaz de procesar funcionalidades de acorde a lo especificado por el usuario se lo considera fundamental en la vida cotidiana de las personas actualmente, el crecimiento ha ido mejorando el desarrollo de los dispositivos móviles actuales desde la época anterior hasta en la actualidad la gran diferencia se ha notado mucho, se estudia mejores formas de poder llevar estos aparatos electrónicos para que no presenten ninguna incomodidad para los usuarios.

#### **3.9.3. Aplicativo móvil**

Una aplicación móvil es una aplicación que ha sido desarrollada para adaptarse a un dispositivo telefónico, informático, no alámbrico, como pequeños teléfonos inteligentes de la actualidad, Tablet, computadores entre otros. En cuestiones aplicaciones móviles han sido diseñadas para satisfacer las demandas o limitaciones según la necesidad que se necesite implementar en cualquier tipo de situación [24].

## **3.10. INGENIERÍA DE SOFTWARE**

### **3.10.1. ARQUITECTURA MVC**

El desarrollo de sistemas a partir del lenguaje de programación PHP se integra a través de Codeigniter el patrón o arquitectura MVC la cual consta de (modelo, vista, controlador) en el cual el contrallado ocupa la lógica de negocio de la aplicación, la vista representa la relación y la presentación de la página web al usuario el uso de la interfaz y el modelo se ocupa de modelar los datos representación próxima de la base de datos construida [25].

#### **3.10.1.2. Ventajas de aplicar la arquitectura MVC PHP**

Debido a sus numerosas ventajas, la arquitectura Modelo-Vista-Controller (MVC) es muy utilizada en el desarrollo de aplicaciones web utilizando PHP. A continuación, se presentan algunas de las ventajas más notables de usar la arquitectura MVC en PHP.

- La separación de responsabilidades facilita el mantenimiento del código porque cada componente es responsable de una tarea específica.
- Reutilización, que es posible gracias a la separación de responsabilidades.
- Disponibilidad de instalaciones de prueba: la arquitectura facilita las pruebas unitarias y de integración. lógica de negocios en el modelo y aislándolo del controlador y la vista.
- La separación de la lógica de presentación en la vista permite que varias vistas utilicen el mismo modelo.
- Dispone de una gran biblioteca de recurso para el desarrollo de la programación [26].

#### **3.10.1.3. Desventajas aplicación MVC PHP**

Dentro de este campo existen muchas ventajas que facilitan el manejo de desarrollo, se encuentran además algunas desventajas que deben ser consideradas como:

- Complejidad inicial: la implementación de la arquitectura MVC, la arquitectura en PHP puede ser más compleja que con enfoques más simples .PHP puede ser más complejo que con enfoques más simples.
- Mayor cantidad de archivos: en comparación con otros enfoques, la estructura MVC puede manejar estructura un número mayor puede manejar una mayor cantidad de archivos.
- Posible desbordamiento de código: debido a la necesidad de crear y mantener los tres componentes principales: modelo, vista y controlador, componentes cierto modelo, vista y controlador, ciertas implementaciones pueden tener una mayor cantidad de código.
- Las implementaciones de PHP MVC pueden tener una mayor cantidad de código.

- Reutilización de código: MVC fomenta la reutilización de código, que es posible gracias a la separación de responsabilidades [26].

### **3.10.2. HERRAMIENTAS CASE**

#### **3.9.2.1. Balsamiq**

Balsamiq q maquetas 3 es un software utilizado para la creación de interfaces de usuario. Es una de las aplicaciones más utilizadas por los diseñadores de aplicaciones. El método de uso centrado en el usuario se utiliza para facilitar a los usuarios el uso de las funcionalidades disponibles en el sitio web al buscar registros de inventario de productos [27].

La plataforma y las interfaces que cuenta ayuda mucho al diseño del prototipado de un elemento para desarrollo web, debido a las funcionalidades que cuenta es muy factible utilizar, cuenta ya con varios elementos dentro del propio entorno.

### **3.11. METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE**

#### **3.11.1. METODOLOGÍAS AGILES**

Las metodologías ágiles resuelven problemas que resultan adaptar el ajuste de la computadora del uso de la computadora, ya que las expectativas y necesidades que los usuarios deben ser utilizados. se volvió más urgente y común [28].

La aplicación de las metodologías es capaz de mejorar el modo de trabajo entre el grupo de desarrolladoras personas que están trabajando en cualquier sistema, el trabajado en quipo es la parte fundamental, existen variedades de metodologías, que son fundamentales para aplicar en el desarrollo del sistema.

#### **3.11.2. METODOLOGÍA XP**

Yohn Amaya, menciona que esta metodología centra las mejores prácticas de desarrollo de software, es así como esta metodología especialmente útil para el trabajo en equipo se reconoce que XP no es un conjunto de técnicas de desarrollo nuevas o revolucionarios, sino que es el conjunto de principios probados y fiables, bien establecidos por parte de la ingeniería de software, pero se llevan al extremo es ahí que toma su nombre [29].

Especialmente esta metodología permite un desarrollo ágil en parejas, adaptándose al desarrollo del actual proyecto, es así como se asegura la calidad del software en esta metodología orientada a pruebas [29].

#### **3.11.3. Etapas del método XP**

Este procesamiento metodológico consta de cuatro etapas de acuerdo con los principios y valores antes señalados, cada una con un ciclo y nuevos requerimientos, cada una de las cuales incluyen y son tomadas de A. Pérez [30].

**a) Planificación:** en esta fase se define la estructura, requerimientos y alcance del proyecto mediante historias de usuario que describen las características y funcionalidad del sistema, donde a cada historia se le asigna un costo y se medirá en semanas de programación dependiendo de qué tan rápido aceleran y el punto especificado en cada iteración requerida para la ejecución.

**b) Diseño:** El proceso de diseño produce estructuras simples y comprensibles que funcionan para cumplir con los plazos de entrega y facilitar el desarrollo en cada etapa del proyecto donde es necesario desarrollar glosario de desarrollo, optimización de código, organización, métodos y clases. correctamente para que cada estructura de código se pueda modificar fácilmente.

**c) Codificación:** esto se refiere a las historias de usuario porque en esta etapa cada historia se prueba por unidad y los desarrolladores trabajan en parejas para determinar qué se debe hacer. Además, se define la arquitectura del sistema, que se puede utilizar en la siguiente parte del proyecto.

**d) Pruebas:** Las pruebas unitarias se realizan para lograr los objetivos y se ejecutan en el marco de la automatización de los procesos de validación de datos y la aceptación, integración y pruebas diarias para corregir errores en las pruebas relacionadas que se ejecutan en cada módulo del sistema. Estas pruebas tienen las siguientes características:

- Desarrollo pre aprobado: Primero se escriben las pruebas, luego se escribe el código para garantizar que los resultados de las pruebas cumplan con las especificaciones de entrada y salida en términos de información y validación funcional.
- Desarrollo experimental incremental: los requisitos del usuario se establecen a medida que los desarrolladores toman cada historia y la dividen en tareas. Cada una de estas tareas tiene especificaciones y características diferentes, por lo que se genera una prueba unitaria para cada tarea compartida.
- Compromiso del usuario: la participación continua del usuario ayuda en el desarrollo de pruebas de aceptación, también conocidas como pruebas de caja negra, que se construyen a partir de datos reales del cliente para probar sus requisitos en relación con los requisitos identificados al principio del desarrollo del proyecto.

#### **3.11.4. Roles en la metodología XP**

La organización del grupo de trabajo se divide en roles que asignan tareas y responsabilidades para cumplir con los requisitos del cliente. Estos roles se detallan a continuación:

**a) Programador:** Esta es la parte principal del proyecto, ya que genera el código del sistema según los requisitos del usuario, configura las pruebas unitarias y tiene que trabajar con el cliente y mantener una coordinación total con otros miembros del grupo.

**b) Cliente:** El cliente coopera con todo el grupo de trabajo ya que define los requisitos y prueba la funcionalidad y debe poder guiar a los desarrolladores correctamente a través de las diferentes fases del sistema.

**c) Testers:** Responsable de realizar regularmente pruebas funcionales, planificar las pruebas junto con los clientes y comunicar los resultados al equipo.

**d) Tracker:** Responsable de supervisar el proceso de diseño global controlando el tiempo de desarrollo y entrega del sistema, rastreando y evaluando objetivos para asegurar el alcance y la funcionalidad del proyecto.

### 3.11.5. Cuadro comparativo de XP con respecto a otras metodologías

El uso de XP en el desarrollo de este sistema está relacionado con otras metodologías de desarrollo ágil dadas en el contexto del diseño de una solución donde se identifican las características clave en cada etapa del desarrollo de software.

**Tabla 3. 3:** Tabla comparativa de XP y otras metodologías, adaptado de [31].

RUP	XP	SCRUM
Prioriza a las normas y estándares	Comunicación	Comunicación entre los integrantes, visibilidad, y control al proyecto
Mayor documentación	Simplicidad	Definición y mantenimiento del plan por parte del equipo
Verifica la calidad del software	Realimentación	Visibilidad del proyecto
Configuración y control de cambios	Satisfacción de los programadores	Control del proyecto
Es modelado y guiado casos de uso	Disminuye la traza error	
Se fomenta la reutilización de componentes		

Fuente: Elaborado por los investigadores.

### 3.11.6. Objetivos de XP

Los objetivos principales de esta metodología son:

**a) Satisfacción del Cliente:** Este objetivo conduce a la entrega de un software de alta calidad que cumpla con los requisitos establecidos por el Cliente, lo que significa que el sistema será entregado a tiempo y cumplirá con los requisitos para la cual fue creado.

**b) Fomentar el trabajo en equipo:** A la hora de desarrollar software, no existe una sola unidad, todos trabajan en conjunto para lograr un mismo objetivo y alcanzar la meta trazada.

### 3.12. METODOLOGÍA TDD

La técnica TDD se basa en escribir casos de prueba sobre un requerimiento dado antes de escribir el código fuente que lo resuelva, de modo que las pruebas exitosas confirmen la funcionalidad del requisito. Posterior a ello se realiza la refactorización para optimizar el código fuente escrito sin perder su correcta funcionalidad. El uso de TDD faculta analizar de manera previa los diversos escenarios que se desea solventar, así como también evita la escritura de código innecesario. La mayoría de las personas quienes aprenden TDD encuentran que su programación cambia para bien.

### 3.13. METODOLOGÍA MÓVIL-D

La metodología surgió para enjugar la necesidad de acoplarse urgentemente a los cambios en el ambiente empresarial y de la exposición de software. El método MÓVIL D es un método flexible boyante específicamente para la mejora de proyectos de software. Tiene tal lazada de jugada los principios de la exposición veloz y tiene tanto teleobjetivo ofrecer el máximo importancia a los clientes de proceder rápida y eficaz, se enfoca en la estrecha contribución del equipo de tratamiento y el asiduo [32].

Lo que promueve llevar garra comunicación consecutiva, con ciclos de iteración cortos, el encauzamiento se adapta a los cambios en los requisitos y prioridades estabilizando la solución del género final. Móvil D se ha convertido en casco alternativa folclórico para las empresas que buscan pezuña imagen eficaz de otorgar y sostener renombre en sus proyectos de mejora de software.

**Tabla 3. 4:** Cuadro Comparativo de Metodologías Agiles, adaptado de [32].

	Programación (XP)	Móvil D
Programación	Programación en parejas, en jornadas largas, revisión de código mutuo.	Programación en parejas para mejorar la etapa de difusión de contenido dentro del equipo, además de una integración continua.
Pruebas	Se realizan unidades de pruebas de aceptación y pruebas unitarias	Se realizan pruebas unitarias, pruebas de interfaz, pruebas de datos ingresados y pruebas funcionales
Documentación	Historias de usuario	StoryCards StoryBoards
Calidad de productos	Calidad alta	Calidad Alta
Dificultad en Adoptarla	Muy alta	Alta
Valores o principios	Orientación a la gestión de programación (XP)	Orientación al desarrollo de App.
Tiempos de producción	Largos	Pequeños
Tiempo de producción	Largos	Pequeños.

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Después de haber analizado y comparado las metodologías ágiles, se pudo notar que la metodología XP y Móvil D tiene semejanza en sus fases de progreso oportuno a que Móvil D se enfoca primordialmente en la credencial necesaria para orientarse en el avance de la disfrute móvil, también pudimos cotejar que la importancia del elaboración adulto perpetuamente va a mónada extraordinario aplicando cualquiera metodologías ágiles primeramente mencionada con disentimiento en el época de su finalización.

Se enfoca esencialmente en empresas de aumento de pequeña escala, ya que se caracteriza por sujetar plazos de adelanto reducidos. Esto a su trance conduce a la minimización de los costos de industria, lo que hace que esta metodología sea inteligible para organizaciones pequeñas que cuentan con pocos recursos y particular escaso.

### **3.13.1. Etapas del método XP**

#### **a) Rastreo**

En esta etapa igualmente se definen los objetivos de la ornamentación móvil. Es elemental retener casco albúmina comprensión de lo que se desea adelantar con el empleo para alcanzar destinar adecuadamente el tratamiento de adelanto, los objetivos pueden reformar desde mejorar la experiencia del consumidor inclusive intensificar la fuerza operativa o incitar la generación de ingresos.

- Los requisitos iniciales
- Intriga del diseño
- Detalle de los procesos
- Boceto de magnitud
- Apunte de aprendizaje

#### **b) Inicialización**

Establece los cimientos del propósito de incremento de zarpa ornamentación móvil, se identifican las partes interesadas definiendo sus expectativas, se establece objetivos claros y medibles para la perseverancia móvil, se analizan los requerimientos y necesidades se selecciona un equipo de deseo preparado y multicliplinario, se elabora un diseño de ocupación minucioso que guiara la mejora.

- Síntesis reciente del pensamiento
- La traslación de la edificación del software
- Inventario del proyecto
- Requisitos iniciales modificados
- Interfaces de cuestión de usufructo

#### **c) Fabricación**

Es garra fase culminante de la mejora de garra atención móvil, mientras esta etapa se realizan actividades destinadas a reforzar el carácter, estabilidad y el educado funcionamiento de la producción, se llevan a promontorio pruebas exhaustivas para hermanar y enmendar posibles errores y problemas de provecho, aún se realizan la optimización y ensañamiento de la perseverancia, asegurando que cumpla con los requisitos establecidos.

#### **d) Consolidación**

Es un paso secreto en el tratamiento de pezuña administración móvil, mientras esta etapa, se enfoca en asegurar la disposición y el funcionamiento óptimo del género, se realizan pruebas exhaustivas para fichar y castigar errores así tanto para hipotecar el provecho se llevan a angla ajustes finos y refinamientos en la utilidad asegurando que cumpla con los requisitos establecidos. A demás se documenta la vista y se realizan actividades de enseñanza para proyectar el cambio exitoso hacia la implementación y emanación del artículo.

#### **e) Pruebas de la norma**

Para comprobar la naturaleza y el impecable funcionamiento del servicio del empleo móvil, mientras esta fase se realizan diferentes tipos de pruebas tantas pruebas de funcionalidad, rendimiento, inmunidad y usabilidad. Estas pruebas permiten registrar y subsanar posibles errores, evaluar el rendimiento de la regla y certificar zarpa experiencia de usufructuario satisfactoria, también se verifica la fusión adecuada de datos los componentes y se valía el cumplimiento de los requisitos establecidos, las pruebas de la ordenanza aseguran que el empleo móvil esta letanía para subsistir implementada y utilizada por los usuarios finales.

### **3.14. TIPOS DE INVESTIGACIÓN**

El tipo de investigación utilizado es de carácter descriptivo, ya que el análisis del problema se centra en los personajes que forman parte del estudio. Por ende, la metodología aplicada, se encamina a la descripción e interpretación de las respuestas. Según Ochoa y Yurela “los estudios descriptivos tratan la variable de estudio dimensionándola ya sea por sus características, propiedades, componentes para poder desarrollar un estudio profundo y que permita identificar las características que interactúan con su entorno, es decir con los factores de caracterización.” [33]. En esta investigación se analizó la implementación de un sistema de control de asistencia a través de geolocalización.

#### **3.14.1. Investigación de campo**

La investigación de campo, esencial en cualquier proyecto de intervención física en un Entorno humano, exige que el diseñador se ciña a las limitaciones específicas de una ubicación [34].

#### **3.14.2. Investigación bibliográfica**

Tomar en cuenta que las la información de otros autores constituye propiedad intelectual de quien transmite dicho pensamiento, en consecuencia, varios conceptos que se necesita determinar se representan su especificación, uno de tantas compone la revisión bibliográfica.

De acorde a los autores [35], quienes manifiesta el concepto que: “La revisión bibliográfica constituye una etapa esencial en el desarrollo de un trabajo científico y académico. Implica consultar distintas fuentes de información (catálogos, bases de datos, buscadores, repositorios, etc.”

### **3.15. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.15.1. Encuesta**

De acuerdo al autor [36], “esta es una técnica muy utilizada en el campo, ciencia social que se ha expandido con el tiempo en este campo investigación científica”.

Se aplica para recolección de datos en donde se varia un porcentaje de acorde a la cantidad de datos que se desea estipular a la representación, es la congruencia de datos establecidos para lograr una decisión.

#### **3.15.2. Entrevista**

La entrevista es una técnica de recolección de datos cualitativos, es decir subjetivos. Sirve también, para realizar investigaciones de campo en donde el investigador debe involucrarse de manera personal con el fenómeno, para así poder entenderlo. Al respecto, Peláez, Rodríguez, Ramírez, Vázquez, y González mencionan “una entrevista sería una conversación entre dos personas por el mero hecho de comunicarse, en cuya acción la una obtendría información de la otra y viceversa” [37]. Se entiende, que la entrevista es un diálogo utilizado para la obtención de información pertinente y precisa.

#### **3.15.3. Cuestionario**

El cuestionario es un instrumento utilizado para obtener información en evaluaciones o investigaciones. Este arroja información relevante y precisa, siempre y cuando las preguntas sean pertinentes apegadas al tema. García manifiesta “La finalidad del cuestionario es obtener, de manera sistemática y ordenada, información acerca de la población con la que se trabaja, sobre las variables objeto de la investigación o evaluación” [38]. Con esto se busca la criticidad y profundidad subjetiva en las respuestas de los participantes.

## **4. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **4.1. TIPOS DE INVESTIGACIÓN**

#### **4.1.1. Investigación Cuantitativa**

Al realizar esta investigación lo que se busca llevar a cabo es el control de asistencia del personal ya sea que este tenga que estar presente en la empresa o simplemente dirigirse a su lugar de trabajo o área previamente establecida, con la implementación del sistema la empresa podrá llevar un mejor control de las horas laborales y fuera de las mismas consideradas como

horas extra y en casos especiales presenta una solicitud de inasistencia o en el caso que exista algún inconveniente al momento de dirigirse a su lugar de trabajo.

#### **4.1.2. Investigación de Campo**

Para llevar a cabo esta investigación aplicamos encuestas a los empleados de la empresa la misma que consta con preguntas de selección y apartados para saber su opinión acerca de la implantación del sistema de control de asistencia, en este caso todo el personal está de acuerdo con esta implementación porque es un gran aporte debido a que llevan su registro y notificaciones a través de WhatsApp, en la encuesta aplicada pudimos obtener como resultado que el sistema operativo más usado por el personal es Android puesto que la empresa les proporciona equipos móviles con sistema operativo Android.

### **4.2. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN**

#### **4.2.1. Investigación Cualitativa**

El objetivo de SISCOM es vislumbrar las experiencias, percepciones y comportamientos de los empleados y clientes de la organización. A través de métodos como entrevistas, y estudio de documentos, que permita el desarrollo de la empresa y el desempeño laboral, para un mejor seguimiento del personal el gerente a decido implementar un sistema de control de asistencia y geolocalización, las mejoras que trae este este proyecto es que la empresa pueda brindar un mejor servicio a sus clientes mediante la implementación del sistema de control de asistencia sus empleados podrán registrar la asistencia desde cualquier parte del Ecuador brindando así un servicio de calidad impulsando al desarrollo de la empresa.

### **4.3. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

#### **4.3.1. Entrevistas**

La manera más eficaz para recolección de información para determinar las historias de usuario se basa, en la aplicación de la encuesta, se aplicó al gerente de la empresa y al propietario, quienes manifestaron sugerencias para el desarrollo del aplicativo, las indicaciones mencionadas se los recolecta en un bloc de texto analizando, comparando y formulando así las Historias de Usuario fundamental para determinar el desarrollo del aplicativo.

#### **4.3.2. Encuestas**

Se elaboro una serie de preguntas de opción múltiple aplicada a los empleados de la empresa SISCOM, utilizando la herramienta de Google Forms ideal para la generación de las preguntas con su motor de análisis la tabulación se lo realiza de manera automática, para conocer su punto de vista con la integración de un sistema de control de asistencia a través de geolocalización,

en estos se entrevistó a un total de 9 empleados quienes de acorde a su opinión respondieron los puntos a considerar.

### **4.3.3. Investigación Bibliográfica**

La indagación bibliográfica sobre la implementación del sistema de control de asistencia SISCOM implica la busca y exploración de fuentes bibliográficas relacionadas con la implementación de sistemas de registro de asistencia en entornos empresariales. Se analizarán libros, artículos, informes y estudios relevantes que aborden temas a la extracción y tasación de sistemas de observación de amparo, las mejores prácticas para la implementación, los beneficios y desafíos asociados.

## **4.4. POBLACIÓN Y MUESTRA**

### **4.4.1. Población**

La población total de la empresa SISCOM está conformado por empleados del área técnica y empleados del área administrativa, cada uno cumplen funciones específicas en cada departamento.

**Tabla 4. 5: Beneficiarios del sistema**

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>
Empleados y oficinistas de cada departamento	16

Fuente: Elaborado por los investigadores.

### **4.4.2. Muestra**

La muestra se lo toma de acorde a los empleados que laboran actualmente en la empresa, son divididos en las diferentes áreas cumpliendo las funciones administrativas y área técnica. Al considerar la composición de la muestra, es importante tener en cuenta la diversidad de roles y responsabilidades. Los empleados del área administrativa pueden abarcar una variedad de funciones, como recursos humanos, finanzas, marketing y gestión. Por otro lado, el área técnica puede abarcar el manejo tecnológico.

## 4.5. PROCESO DE DESARROLLO

### 4.5.1. Roles

**Tabla 4. 6:** Roles de equipo

<b>Roles</b>	<b>Persona</b>
Cliente	Ing. Jorge Luis
Programador	Iza Jimmy, Rojas Wilson
Encargado de seguimiento	Iza Jimmy, Rojas Wilson
Entrenador	Rojas Wilson
Consultor	Ing. Quinatoa Edwin

Fuente: Elaborado por los investigadores

### 4.5.2. Planificación

#### 4.5.2.1. Requerimientos

Se pone en consideración los aspectos principales para la funcionalidad del sistema propuesto, del control de asistencia, los puntos principales y se debe integrar con los requerimientos adjuntos del gerente general de la empresa de acorde a la necesidad presentada.

#### 4.5.2.2. Priorización de las Historias de usuarios

**Tabla 4. 7:** Priorización de Historias de Usuario.

<b>Número HU</b>	<b>Nombre</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Desarrollo</b>
1	Como gerente el sistema permitirá el registro del personal	Alta	Medio
2	Como gerente el sistema debe tener registrar las horas trabajadas	Alta	Alto
3	Como gerente quiero un sistema tenga privacidad y seguridad	Alta	Medio
4	Como gerente el sistema debe tener autenticación de usuario	Alta	Medio
5	Como administrador el sistema debe tener la generación de informes	Medio	Bajo
6	Como administrador el sistema debe tener geolocalización del personal	Medio	Bajo

7	Como administrador el sistema debe tener gestión de horarios	Medio	Medio
8	Como empleado el sistema debe tener aprobación de horas trabajadas	Bajo	Bajo
9	Como empleado el sistema debe tener generación de informes	Bajo	Medio
10	Como empleado el sistema debe tener interfaz de usuario intuitiva	Bajo	Bajo

Fuente: Elaborado por los investigadores

#### 4.5.2.3. Iteraciones de las Historias de Usuario

**Tabla 4. 8:** Iteraciones de Historias de Usuario.

Iteración	Número	Historia de Usuario
1	1	Como gerente el sistema permitirá el registro del personal
	2	Como gerente el sistema debe tener registrar las horas trabajadas
	3	Como gerente quiero un sistema tenga privacidad y seguridad
	4	Como gerente el sistema debe tener autenticación de usuario
2	5	Como administrador el sistema debe tener la generación de informes
	6	Como administrador el sistema debe tener geolocalización del personal
	7	Como administrador el sistema debe tener gestión de horarios
3	8	Como empleado el sistema debe tener aprobación de horas trabajadas
	9	Como empleado el sistema debe tener generación de informes
	10	Como empleado el sistema debe tener interfaz de usuario intuitiva

Fuente: Elaborado por los investigadores

#### 4.5.2.4. Estimación de Historias de Usuario

**Tabla 4. 9: Estimación de Historias de Usuario.**

Iteración	Número	Historia de Usuario	Semanas	Días	Horas
1	1	Como gerente el sistema permitirá el registro del personal	1	5	25
	2	Como gerente el sistema debe tener registrar las horas trabajadas	2	10	50
	3	Como gerente quiero un sistema tenga privacidad y seguridad	1	5	25
	4	Como gerente el sistema debe tener autenticación de usuario	2	5	25
2	5	Como administrador el sistema debe tener la generación de informes	3	15	75
	6	Como administrador el sistema debe tener geolocalización del personal	1	5	25
3	7	Como administrador el sistema debe tener gestión de horarios	2	10	50
	8	Como empleado el sistema debe tener aprobación de horas trabajadas	1	5	25
	9	Como empleado el sistema debe tener generación de informes	1	5	25
	10	Como empleado el sistema debe tener interfaz de usuario intuitiva	2	10	50
<b>Total</b>			<b>16</b>	<b>80</b>	<b>400</b>

Fuente: Elaborado por los investigadores

#### 4.5.2.5. Historias de usuario

**Tabla 4. 10:** Historia de usuario número 1.

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 1	<b>Usuario:</b> SISCOM
<b>Nombre de la Historia:</b> Como gerente el sistema permitirá el registro del personal	
<b>Prioridad del negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en el negocio:</b> Alto
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración:</b> 1
<b>Programador:</b> Jimmy Iza	
<b>Descripción:</b> El sistema debe tener un módulo para publicar, editar y descargar los archivos de los registros hechos por los empleados de la empresa.	
<b>Observaciones:</b> Únicamente el gerente y el administrador de talento humano podrán acceder a las funciones.	

Fuente: Elaborado por los investigadores

**Tabla 4. 11:** Historia de usuario número 2.

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 2	<b>Usuario:</b> SISCOM
<b>Nombre de la Historia:</b> Como gerente el sistema debe tener registrar las horas trabajadas	
<b>Prioridad del negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en el negocio:</b> Alto
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración:</b> 1
<b>Programador:</b> Wilson Rojas	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir al personal registrar las horas trabajadas a través de la aplicación móvil.	
<b>Observaciones:</b> Únicamente el área de talento humano podrá acceder a estas funciones.	

Fuente: Elaborado por los investigadores

**Tabla 4. 12:** Historia de usuario número 3.

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 3	<b>Usuario:</b> Siscom
<b>Nombre de la Historia:</b> Como gerente quiero un sistema tenga privacidad y seguridad	
<b>Prioridad del negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en el negocio:</b> Alto
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración:</b> 1
<b>Programador:</b> Jimmy Iza	
<b>Descripción:</b> El sistema debe garantizar la privacidad y seguridad de los datos de los empleados a través de medidas de seguridad, como la encriptación de datos y la autenticación de usuarios.	
<b>Observaciones:</b> Únicamente el encargo del departamento de sistemas tendrá acceso a estas funcionalidades.	

Fuente: Elaborado por los investigadores

**Tabla 4. 13:** Historia de usuario número 4.

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 4	<b>Usuario:</b> SISCOS
<b>Nombre de la Historia:</b> Como gerente el sistema debe tener autenticación de usuario	
<b>Prioridad del negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en el negocio:</b> Alto
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración:</b> 1
<b>Programador:</b> Wilson Rojas	
<b>Descripción:</b> El departamento de sistemas emitirá una clave y usuario para que el empleado puede autenticar su ingreso al sistema	
<b>Observaciones:</b> Únicamente el encargo del departamento de sistemas tendrá acceso a estas funcionalidades	

Fuente: Elaborado por los investigadores

**Tabla 4. 14:** Historia de usuario número 5.

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 5	<b>Usuario:</b> Generación de informes
<b>Nombre de la Historia:</b> Como administrador el sistema debe tener la generación de informes	
<b>Prioridad del negocio:</b> Media	<b>Riesgo en el negocio:</b> Medio
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración:</b> 1
<b>Programador:</b> Wilson Rojas	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir a los gerentes de Recursos Humanos generar informes de horas trabajadas y de la ubicación del personal en la aplicación web.	
<b>Observaciones:</b> Únicamente el encargo del departamento de sistemas tendrá acceso a estas funcionalidades	

Fuente: Elaborado por los investigadores

**Tabla 4. 15:** Historia de usuario número 6.

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 6	<b>Usuario:</b> Siscom
<b>Nombre de la Historia:</b> Como administrador el sistema debe tener geolocalización del personal	
<b>Prioridad del negocio:</b> Media	<b>Riesgo en el negocio:</b> Medio
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración:</b> 1
<b>Programador:</b> Wilson Rojas	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir la geolocalización del personal, de este modo le permita llevar el control de su lugar de trabajo a través de GPS.	
<b>Observaciones:</b> En este caso el encargado del departamento de talento humano y el gerente podrán visualizar la geolocalización del personal	

Fuente: Elaborado por los investigadores

**Tabla 4. 16:** Historia de usuario número 7.

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 7	<b>Usuario:</b> Generación de informes
<b>Nombre de la Historia:</b> Como administrador el sistema debe tener gestión de horarios	
<b>Prioridad del negocio:</b> Media	<b>Riesgo en el negocio:</b> Medio
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración:</b> 1
<b>Programador:</b> Wilson Rojas	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir al encargo del departamento de talento humano la visualización de las horas trabajadas de acuerdo al registro del personal.	
<b>Observaciones:</b> El departamento de talento humano y el gerente podrán visualizar estos resultados	

Fuente: Elaborado por los investigadores

**Tabla 4. 17:** Historia de usuario número 8.

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 8	<b>Usuario:</b> Generación de informes
<b>Nombre de la Historia:</b> Como empleado el sistema debe tener aprobación de horas trabajadas	
<b>Prioridad del negocio:</b> Media	<b>Riesgo en el negocio:</b> Medio
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración:</b> 1
<b>Programador:</b> Wilson Rojas	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir llevar un control de horas trabajadas y la aprobación de las mismas de acuerdo con el registro emitido diariamente, semanal o mensual.	
<b>Observaciones:</b> El departamento de talento humano y el gerente podrá visualizar los resultados	

Fuente: Elaborado por los investigadores

**Tabla 4. 18:** Historia de usuario número 9.

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 9	<b>Usuario:</b> Generación de informes
<b>Nombre de la Historia:</b> Como empleado el sistema debe tener generación de informes	
<b>Prioridad del negocio:</b> Media	<b>Riesgo en el negocio:</b> Medio
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración:</b> 1
<b>Programador:</b> Wilson Rojas	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir a los gerentes de Recursos Humanos generar informes de horas trabajadas y de la ubicación del personal en la aplicación web.	
<b>Observaciones:</b> Únicamente el encargo del departamento de sistemas tendrá acceso a estas funcionalidades	

Fuente: Elaborado por los investigadores

**Tabla 4. 19:** Historia de usuario número 10.

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 10	<b>Usuario:</b> Generación de informes
<b>Nombre de la Historia:</b> Como empleado el sistema debe tener interfaz de usuario intuitiva	
<b>Prioridad del negocio:</b> Media	<b>Riesgo en el negocio:</b> Medio
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración:</b> 1
<b>Programador:</b> Wilson Rojas	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir a los empleados realizar su registro de mejor manera debido a que no tiene una interfaz compleja.	
<b>Observaciones:</b> El empleado tendrá acceso a esta área con una interfaz sencilla fácil de usar	

Fuente: Elaborado por los investigadores

## **4.6. DESARROLLO DE SOFTWARE APLICANDO METODOLOGÍAS**

### **4.6.1. Metodología XP**

Extreme Programan es un enfoque ágil de avance de software. Se base en principios tal como la comunicación usual y cercana con el consumidor, el adelanto iterativo y la entrega continua de software eficaz. XP enfatiza la asistencia en los miembros del equipo, la sencillez en el plan y la programa en pareja por esta razón decidimos usar esta metodología ya que es la más eficaz para el desarrollo de software para la empresa SISCOM.

### **4.6.2. Etapa del método XP**

Una de las etapas clave es la planificación debido a que en esta etapa el equipo de trabajo y el cliente generan las historias de usuario y determinan las tareas que se llevara a cabo, además se establece las fechas en las que se realizaran las vistas para las respectivas presentaciones del avance del sistema y se asignan nuevas tareas los miembros del equipo de tal manera de evitar posibles inconsistencias con el objetivo de entregar incrementos de software funcionales.

## **4.7. HERRAMIENTAS**

### **4.7.1. PHP**

Escogimos este lenguaje de programación porque es de código abierto especializado para el desarrollo web ya que es justo a lo que nos estamos enfocando en este proyecto del módulo de control de asistencia para la empresa SISCOM, permitiendo así desarrollar el sitio web más dinámico e iterativo, debido a que este lenguaje permite la iteración a base de datos, manipulación de archivos y otras tareas del lado del servidor.

### **4.7.2. Arquitectura MVC**

Usamos la arquitectura modelo, vista, controlador (MVC) porque nos permite llevar de mejor manera el código a medida que vamos desarrollando y así evitamos que exista alguna confusión, de esta manera generamos un mejor entendimiento para que a futuro le sea más fácil dar mantenimiento o generar posibles actualizaciones, el modelo, vista, controlar (MVC) encontramos en el framework codeigniter que viene pre establecido este modelo.

### **4.7.3. Visual Studio Code**

Trabajamos con visual estudio code porque es el editor de código más conocido que posee una interfaz sencilla de entender brindando así un desarrollo óptimo, además ofrece una amplia gama de características y plugin que facilitan la escritura y depuración de código.

#### **4.7.4. MySQL**

Usamos MySQL para la realización de pruebas debido a que es un sistema de base de datos de código abierto usado para aplicaciones web y de servidor, presenta un entorno escalable y robusto para administrar y almacenar grandes cantidades de datos de forma eficiente, además es compatible con varios lenguajes de programación.

#### **4.7.5. API Google Maps**

La implementación del api de Google maps al sistema de control de asistencia para la empresa SISCOM es un gran aporte porque de esta manera el gerente y en el encargado del departamento de recursos humanos podrá visualizar la ubicación exacta de su personal y constatar que estén en sus puestos de trabajo.

#### **4.7.6. CSS**

Usamos (cascading style sheets) css porque es un lenguaje específico para definir el diseño visual y el entorno de los elementos del sistema web, controlando así el diseño, tipografía y demás estilos visuales del entorno html debido a que css y HTML van de la mano en el ámbito del desarrollo web creando diseños atractivos y coherentes.

#### **4.7.7. Android**

Decidimos trabajar con el sistema operativo Android porque es el más conocido y aparte es el sistema más utilizado dentro de la empresa debido a que a cada uno de los empleados se les proporciona un dispositivo móvil con Android a demás es una plataforma abierta y flexible que permite al equipo de desarrollo crear aplicaciones y personalizar la experiencia de usuario.

#### **4.7.8. Mobile-D**

La aplicación de esta metodología nos ayuda a fomentar el desarrollo de las funcionalidades principales del aplicativo móvil, su funcionamiento es esencial al interactuar con el sistema web, son de gran importancia, para mantener el control constante de registro, aplicar la metodología facilita los procesos de desarrollo, en similitud con la metodología XP.

## 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 5.1. RESULTADO DE LA ENTREVISTA Y LA ENCUESTA

#### 5.1.1. Análisis de la encuesta

La encuesta que es una de las grandes técnicas utilizadas para conocer un nivel de satisfacción que se desea conocer entre la agrupación de personas que se lo realizan personal del área técnica que laboran fuera de la empresa SISCOM, se le realizó una encuesta para conocer la factibilidad de poder establecer e implementar un sistema de control de asistencia a través de geolocalización.

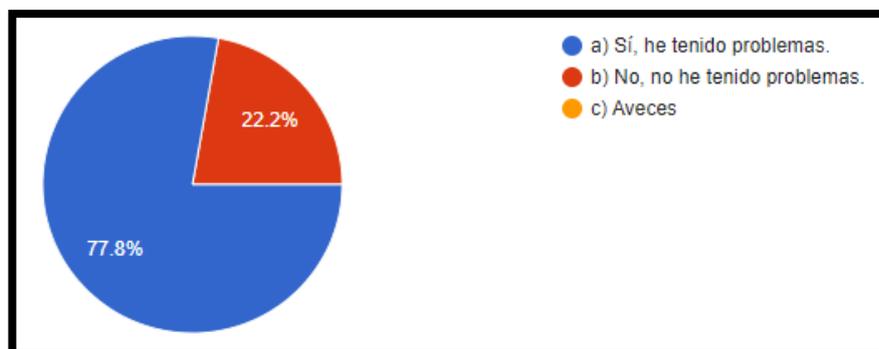
**Pregunta 1.** ¿Ha experimentado problemas al registrar su asistencia en el trabajo?

**Tabla 5. 20:** Análisis de la pregunta 1

Pregunta 1		
Ítem	Frecuencia	Porcentaje%
Sí, he tenido problemas.	7	77.8%
No, no he tenido problemas.	2	22.2%
A veces	0	0%
Total	9	100%

Fuente: Elaborado por los investigadores

El análisis de los datos de la Pregunta 1 sobre la experiencia de problemas al registrar la asistencia en el trabajo revela que la mayoría de los encuestados (77.8%) han experimentado dificultades en este aspecto. Por otro lado, una minoría (22.2%) reporta no haber enfrentado problemas en el registro de su asistencia. Es interesante destacar que ningún encuestado seleccionó la opción "A veces". Estos resultados sugieren que la mayoría de los empleados han enfrentado desafíos en el proceso de registro de asistencia.



**Figura 5. 1:** Pregunta 1

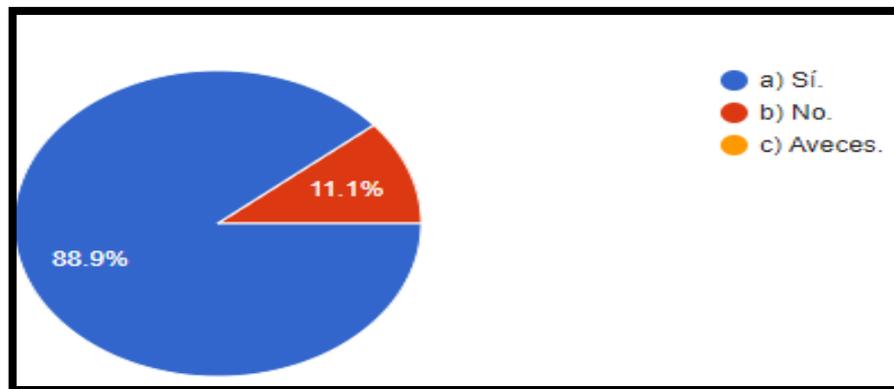
**Pregunta 2.** ¿Ha experimentado problemas o dificultades al registrar su asistencia en el trabajo?

**Tabla 5. 21:** Análisis de la pregunta 2

<b>Pregunta 2</b>		
<b>Ítem</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje%</b>
Sí	8	88.9%
No	1	11.1%
A veces	0	0%
Total	9	100%

Fuente: Elaborado por los investigadores

La Pregunta 2 revela que el 88.9% de los encuestados ha enfrentado problemas al registrar su asistencia en el trabajo, indicando posibles deficiencias en el sistema. Solo el 11.1% informa no haber tenido dificultades. La ausencia de respuestas "A veces" sugiere una polarización en las experiencias de los empleados. Estos resultados destacan la importancia de abordar y mejorar el proceso de registro para aumentar la eficiencia y la satisfacción laboral.



**Figura 5. 2:** Pregunta 2

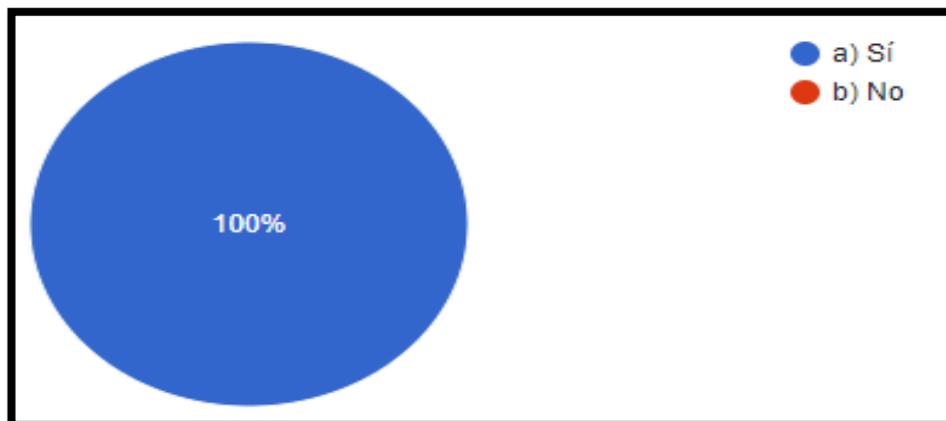
**Pregunta 3.** ¿Ha experimentado problemas o dificultades al registrar su asistencia en el trabajo?

**Tabla 5. 22:** Análisis de la pregunta 3:

<b>Pregunta 3</b>		
<b>Ítem</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje%</b>
Sí	9	100%
No	0	0%
A veces	0	0%
Total	9	100%

Fuente: Elaborado por los investigadores

La Pregunta 3 refleja que el 100% de los encuestados ha experimentado problemas o dificultades al registrar su asistencia en el trabajo. Ningún encuestado seleccionó la opción "No" o "A veces". Estos resultados subrayan una preocupante uniformidad en las experiencias negativas de los empleados en el proceso de registro de asistencia.



**Figura 5. 3:** Pregunta 3

### 5.1.2. Análisis de la entrevista

El primer acercamiento hacia la empresa Así es como ya sus dirigentes principales como es el dueño propietario y el gerente del mismo, ingeniero Jorge Luis toma mediante una grabación de audio que se concedió mediante la autorización de los mismos nos permitieron poder realizar una grabación minuciosa para tomar nota de las funcionalidades que contará el sistema, en donde se formularon 10 preguntas con carácter observatorio propuesto para determinar si las funcionalidades son de acorde a lo que necesita dar soluciones empresa. “DESARROLLO DE UN ERP PARA LA EMPRESA SISCOM MÓDULO: CONTROL DE ASISTENCIA”. Con la implementación de este sistema de control de asistencia a través de geolocalización para los

empleados en empresas y, se hora en el control laboral de los mismos, y su eficacia y rapidez a la hora de verificar si se cumple con las actividades planificadas por la empresa del día a día.

En el apartado de anexos se detalla cada pregunta establecida con su respectiva respuesta.

## 5.2. RESULTADO DE PROCESO DE DESARROLLO

### 5.3. ROLES

Al utilizar la metodología XP, es eficaz al trabajar en el desarrollo del sistema en la programación se ha definido los principales roles.

**Tabla 5. 23:** Especificaciones de roles

<b>Rol</b>	<b>Descripción</b>
Cliente	El cliente es el representante de los consumidores o dueños del producto. Son responsables de priorizar las características del software.
Programador	En XP, se espera que los programadores trabajen en parejas, lo que significa que dos programadores colaboran en la misma computadora para revisar y corregir el código entre sí.
Encargado de seguimiento	Los encargados de las pruebas son responsables de asegurarse de que el software sea de alta calidad a través de pruebas rigurosas.
Entrenador	Un facilitador que ayuda al equipo a implementar y seguir las prácticas de programación extrema se conoce como coach de XP. proporciona orientación sobre las técnicas de XP.
Consultor	El consultor técnico es un experto en tecnologías y herramientas específicas. Brinda asesoramiento técnico al equipo de desarrollo y ayuda a resolver problemas técnicos complejos.

Fuente: Elaborado por los investigadores

### 5.3.1. Aplicación de la metodología XP

#### Prototipo

#### Historia de usuario 1

La figura 6, hace referencia al ingreso al sistema permitirá el ver el registro del personal.

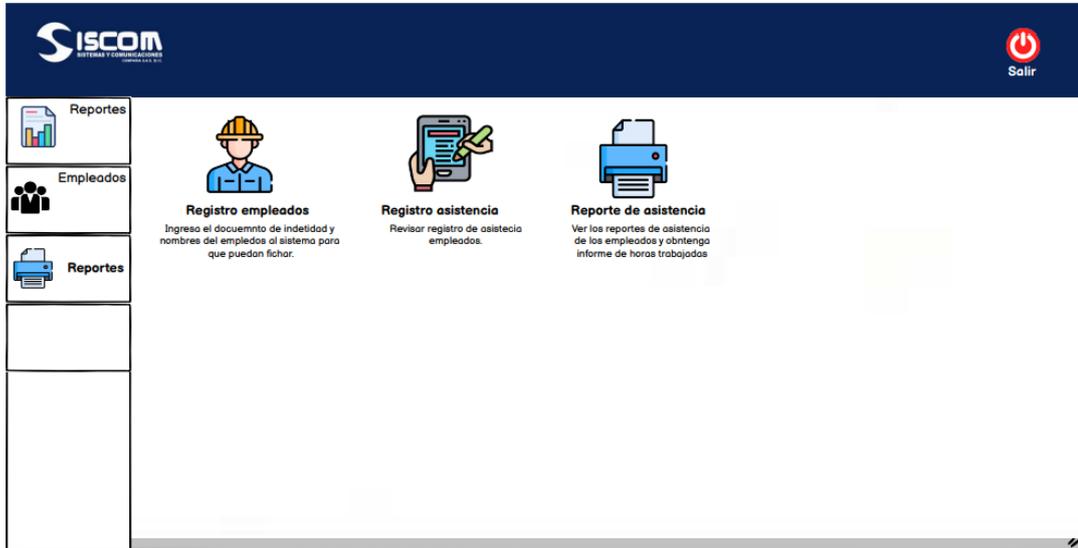


Figura 5. 4: Prototipo para visualización del control de asistencia.

#### Historia de usuario 2

La figura 7, cumple la historia de usuario el sistema debe tener registrar las horas trabajadas.

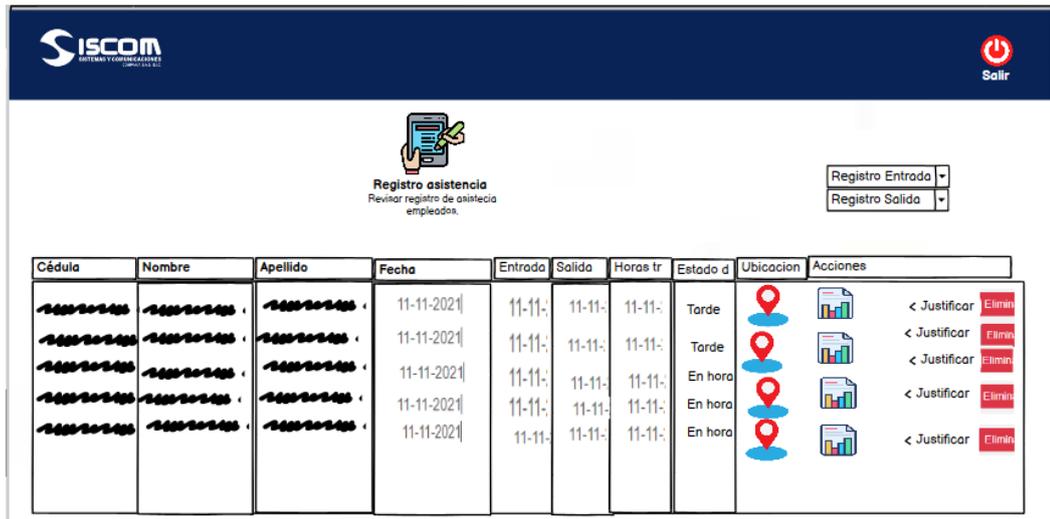


Figura 5. 5: Control de horas trabajadas por los empleados.

### Historia de usuario 3

La figura 8, representa como gerente quiero un sistema tenga privacidad y seguridad.

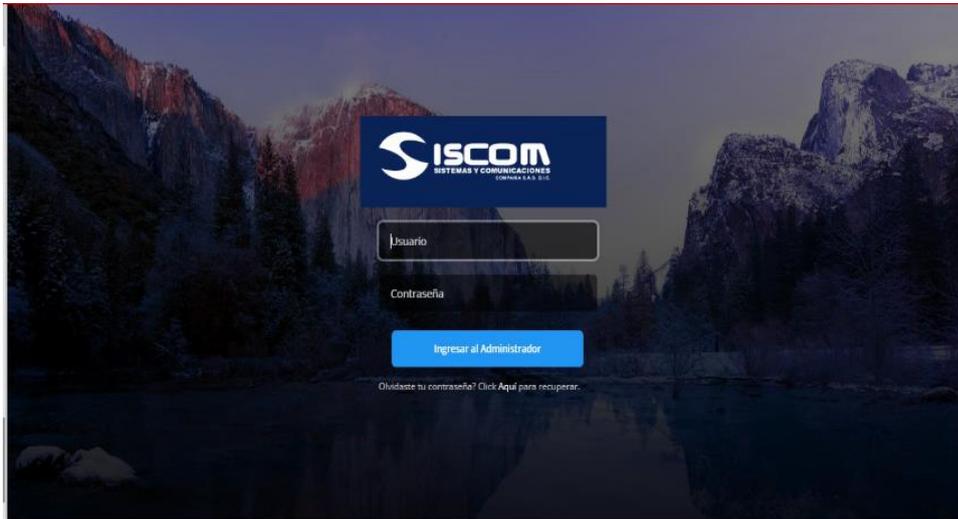


Figura 5. 6: Mantener seguro el sistema, evitar el ingreso de cualquier usuario.

### Historia de usuario 4

La figura 9, muestra el acceso y autenticación de usuarios a través de la creación de los perfiles.



Figura 5. 7: La autenticación de los usuarios.

## Historia de usuario 5

La figura 10, Como administrador el sistema debe tener la generación de informes.

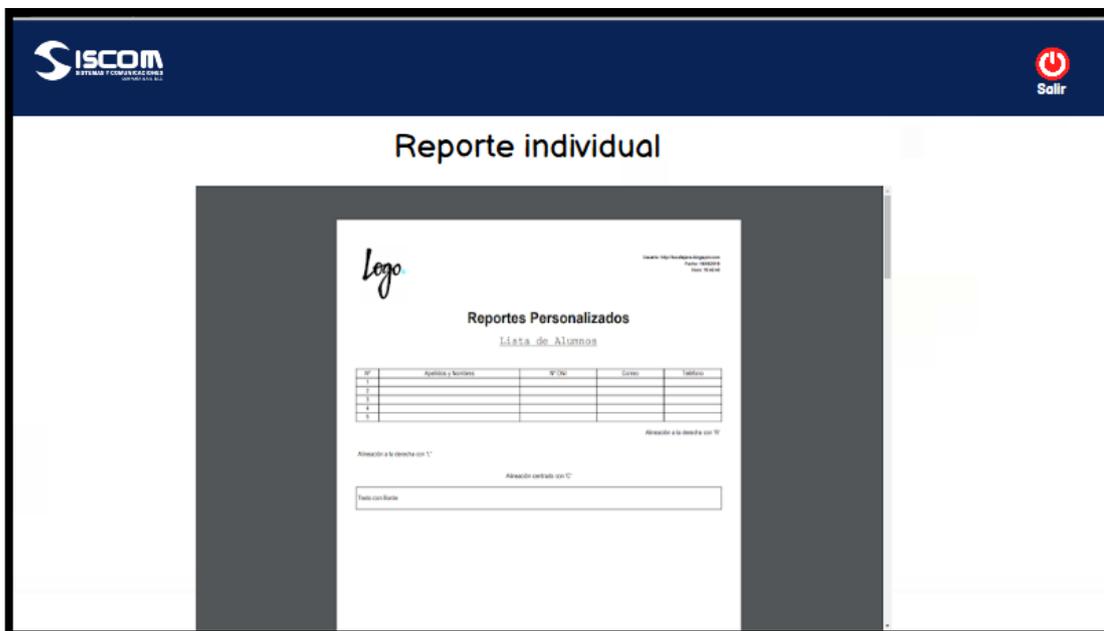


Figura 5. 8: Generación de reportes.

### 5.3.1.1.Artefactos

#### Artefactos de la metodología XP

#### Tarjetas CRC

Tabla Tarjeta CRC El sistema permitirá el registro del personal

Tarjeta CRC		
<b>Numero:1</b>	<b>Escenario:</b> El sistema permitirá el registro del personal	
<b>Nombre CRC:</b> Registro del personal		
<b>Responsabilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear usuarios</li> <li>• Establecer contraseña</li> <li>• Mostrar registros</li> </ul>	<b>Colaboradores:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SISCOM</li> </ul>	<b>Métodos:</b> Mediante el apartado web le permite al administrador realizar el registro.
<b>Observaciones:</b> El sistema funciona correctamente de acuerdo a las especificaciones establecidas.		

**Tabla Tarjeta CRC** El sistema debe poder registrar las horas laboradas

<b>Tarjeta CRC</b>		
<b>Numero: 2</b>	<b>Escenario:</b> El sistema debe poder registrar las horas laboradas	
<b>Nombre CRC:</b> Registro de horas		
<b>Responsabilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registros diarios de cada empleado</li> <li>• Registros actualizados</li> </ul>	<b>Colaboradores:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SISCOM</li> </ul>	<b>Métodos:</b> Mediante el uso de la app móvil generada le permite realizar el registro
<b>Observaciones:</b> El sistema funciona correctamente de acuerdo a las especificaciones establecidas.		

**Tabla Tarjeta CRC** El sistema debe tener la generación de informes

<b>Tarjeta CRC</b>		
<b>Numero:3</b>	<b>Escenario:</b> El sistema debe tener la generación de informes	
<b>Nombre CRC:</b> Generación de informes		
<b>Responsabilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de reportes a través de registros</li> <li>• Reportes en pdf, exel, csv</li> <li>• Reportes semanales y mensuales</li> </ul>	<b>Colaboradores:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siscom</li> </ul>	<b>Métodos:</b> Impresión mediante archivos de texto (pdf, exel,csv)
<b>Observaciones:</b> El sistema funciona correctamente de acuerdo a las especificaciones establecidas.		

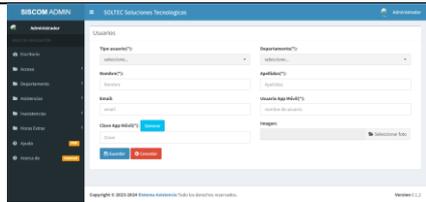
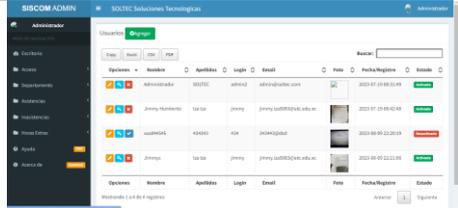
**Tabla Tarjeta CRC** El sistema debe tener geolocalización del personal

<b>Tarjeta CRC</b>		
<b>Numero: 3</b>	<b>Escenario:</b> El sistema debe tener geolocalización del personal	
<b>Nombre CRC:</b> Geolocalización del personal		
<b>Responsabilidades:</b>	<b>Colaboradores:</b>	<b>Métodos:</b> Mediante geolocalización a través del uso de google maps
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Registrar geolocalización del personal</b></li> <li>• <b>Indicar localización de cada empleado</b></li> <li>• <b>Visualizar posición actual de todos los empleados</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Siscom</b></li> </ul>	
<b>Observaciones:</b> El sistema funciona correctamente de acuerdo a las especificaciones establecidas.		

**5.3.1.2.Pruebas**

**Creación de usuario.**

**Tabla 5. 24: Prueba creación de usuario.**

Nº	Variable	Se espera	Se obtuvo	Imagen
1	Registrar datos personales	El sistema despega un formulario para la creación de un nuevo usuario.	El sistema registrara los datos correctamente.	
2	Visualización de listado de los empleados registrados.	Se muestre el listado de empleados creados.	Visualización de listado de los empleados registrados.	

Fuente: Elaborado por los investigadores

## Autenticación de usuario en app móvil.

**Tabla 5. 25:** Prueba creación de usuario

Nº	Variable	Se espera	Se obtuvo	Imagen
3	Ingreso al sistema móvil.	Ingresar al aplicativo con las credenciales creadas en el sistema web.	El ingreso de datos se ejecuta correctamente.	
4	Ingreso a las funcionalidades del aplicativo móvil.	Se muestre la interfaz principal de los datos.	Los empleados registrados ya pueden hacer uso del registro de asistencia.	

Fuente: Elaborado por los investigadores

## Registro de asistencia.

**Tabla 5. 27:** Registro de geolocalización.

Nº	Variable	Se espera	Se obtuvo	Imagen
3	Registro asistencia con geolocalización.	El registro debe ser automático con un solo clic.	El registro de asistencia se realiza correctamente.	

4	Visualización de datos registrados sobre la asistencia.	Se muestre el registro de asistencias	Se muestra un cuadro desplegado donde visualizo mi asistencia.	
---	---	---------------------------------------	--	---

Fuente: Elaborado por los investigadores

### 5.3.1.3. Aplicación de la metodología MOBILE-D

Con base a la investigación, entre la metodología XP (Extreme Programming) y la metodología Mobile-D, se ha podido evidenciar que la metodología XP se centra en mejorar drásticamente las relaciones interpersonales dentro de lo que es el equipo de trabajo, esto quiere decir que se basa más en el aprendizaje de los desarrolladores y el trabajo en equipo.

También se identifica que XP es adecuado para proyectos con requisitos no muy precisos y requisitos con un alto valor cambiante, y donde se puede dar un alto riesgo en la parte técnica. XP se basa en la realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, iniciando de una comunicación fluida entre todos los participantes. XP funciona con una serie de valores y principios que deben tenerse en cuenta y practicarlos durante el tiempo de desarrollo que dure el proyecto.

En XP existen 4 valores que se deben tomar muy en cuenta a la hora de llevar a cabo un proyecto de desarrollo, y estos son los siguientes:

- **La comunicación:** Se basa en el ambiente de cooperación y comunicación en el equipo de desarrollo, así como la interacción con los clientes. La interacción con el cliente es tan intensa que se le considera parte del equipo de desarrollo.
- **La simplicidad:** Este valor se aplica a todos los aspectos del propio diseño Simple, de las cuales las más relevantes son las funciones que necesita el cliente, Simplificar el código refactorizando, es decir:  
El método no usa sus recursos para realizar operaciones complejas, es simple Desarrollar las necesidades del cliente de una manera más fácil.
- **La retroalimentación:** Esto se implementa desde el comienzo del proyecto y ayuda a canalizarlo y darle forma. El equipo lo ofrece de dos formas de trabajar con los clientes para proporcionar información sobre el desarrollo del sistema, contribución a la construcción del proyecto del cliente al equipo.

- **El coraje:** El equipo de desarrollo debe estar preparado para los constantes cambios que se presentarán durante las actividades planteadas. Cada miembro debe tener el coraje de revelar cualquier problema o inquietud que descubra en la ejecución del proyecto. Incluso con estos cambios, se debe garantizar el máximo rendimiento.

XP da comienzo con una o varias reuniones con el cliente, en donde se entiende las necesidades del mismo a través de las historias de usuario, donde se tiene presente aspectos como:

- Reuniones constantes y comunicación efectiva.
- Los requisitos pueden y cambian.
- Prioridad entre requisitos.
- Grupos reducidos pero completos (máximo 12 personas).
- Equipo bien preparado y capacidad de aprender.
- Metodología basada en prueba y error.
- La fundamentación de los Valores y Prácticas.
- El equipo de trabajo tiene ideas generales de la aplicación a implementar.

## 5.4. DESPLIEGUE DEL SISTEMA

## 5.5. DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN

En un Diagrama de Entidad-Relación (DER), llevamos a cabo la tarea crucial de identificar y definir meticulosamente los atributos que caracterizan a las entidades fundamentales que componen el entramado operativo del sistema en cuestión. Este proceso nos permite visualizar de manera clara y precisa cómo se relacionan estas entidades entre sí, así como comprender la naturaleza de sus conexiones y cómo influyen en el flujo de información y datos dentro del sistema.

Al trazar un DER, no solo delineamos las propias entidades en sí, sino que también exploramos y desglosamos los atributos inherentes a cada entidad. Estos atributos actúan como descripciones detalladas de las propiedades o características esenciales.

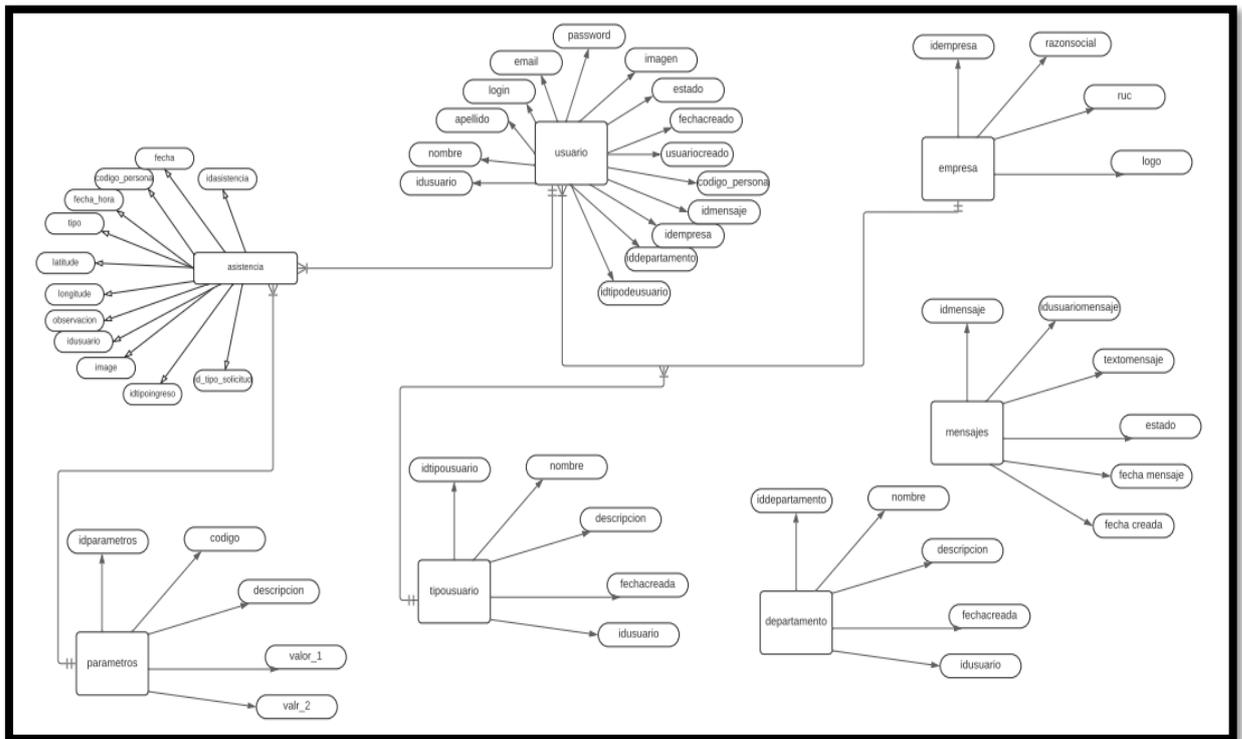


Figura 5. 9: Diagrama entidad relación

## 5.6. DIAGRAMA BPM

El diagrama BPM se lo desarrolla a través del flujo usando iconos estandarizados en cada una de las funcionalidades que fundamentan el entorno desarrollado.

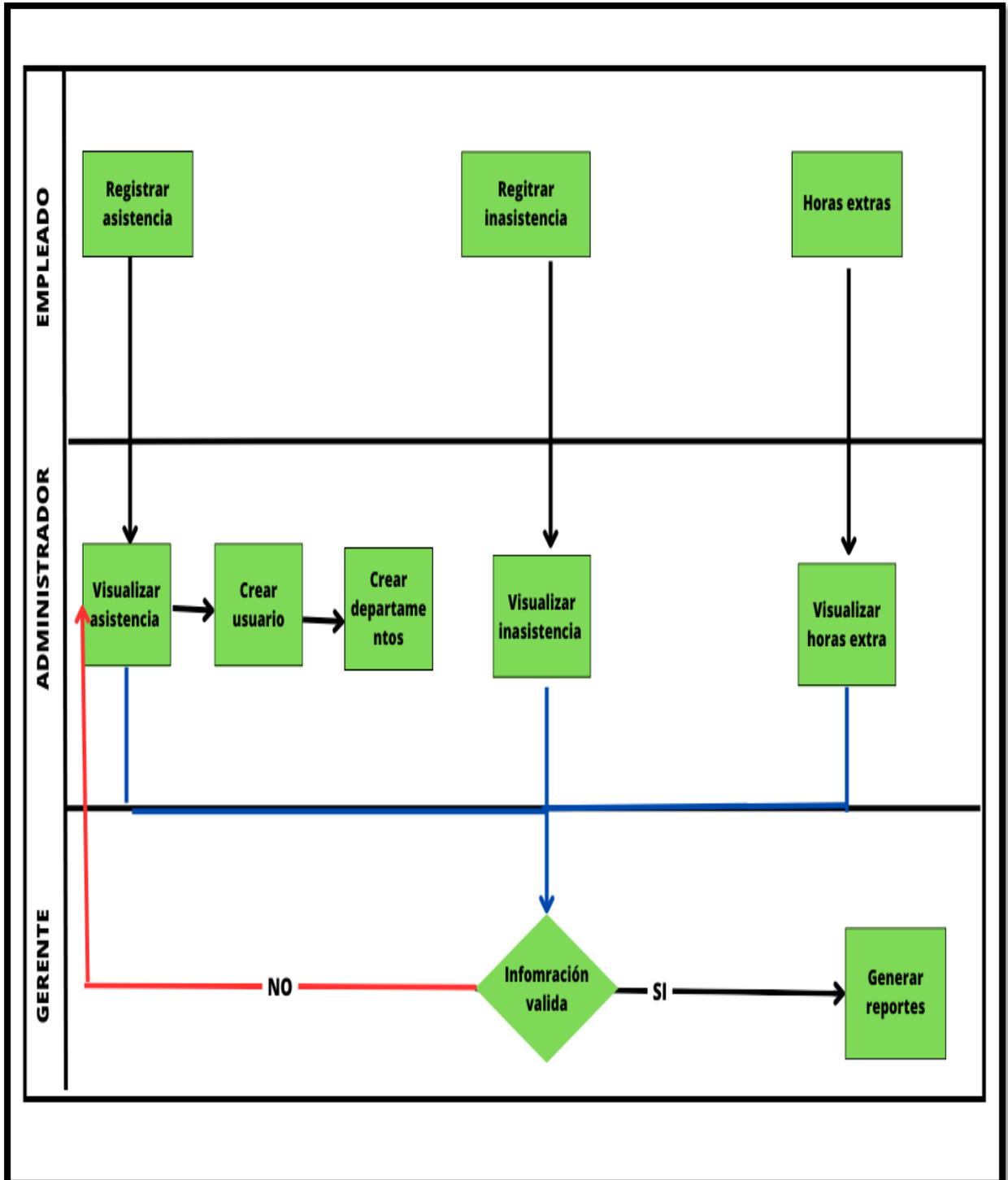


Figura 5. 10: Diagrama BPM

### 5.7. DIAGRAMA DE CASOS DE USO

En este apartado se evidencia los actores que intervienen en el sistema desarrollado, quienes intervienen y tiene funciones específicas que se cumple de acorde al tipo de rol que se les otorga.

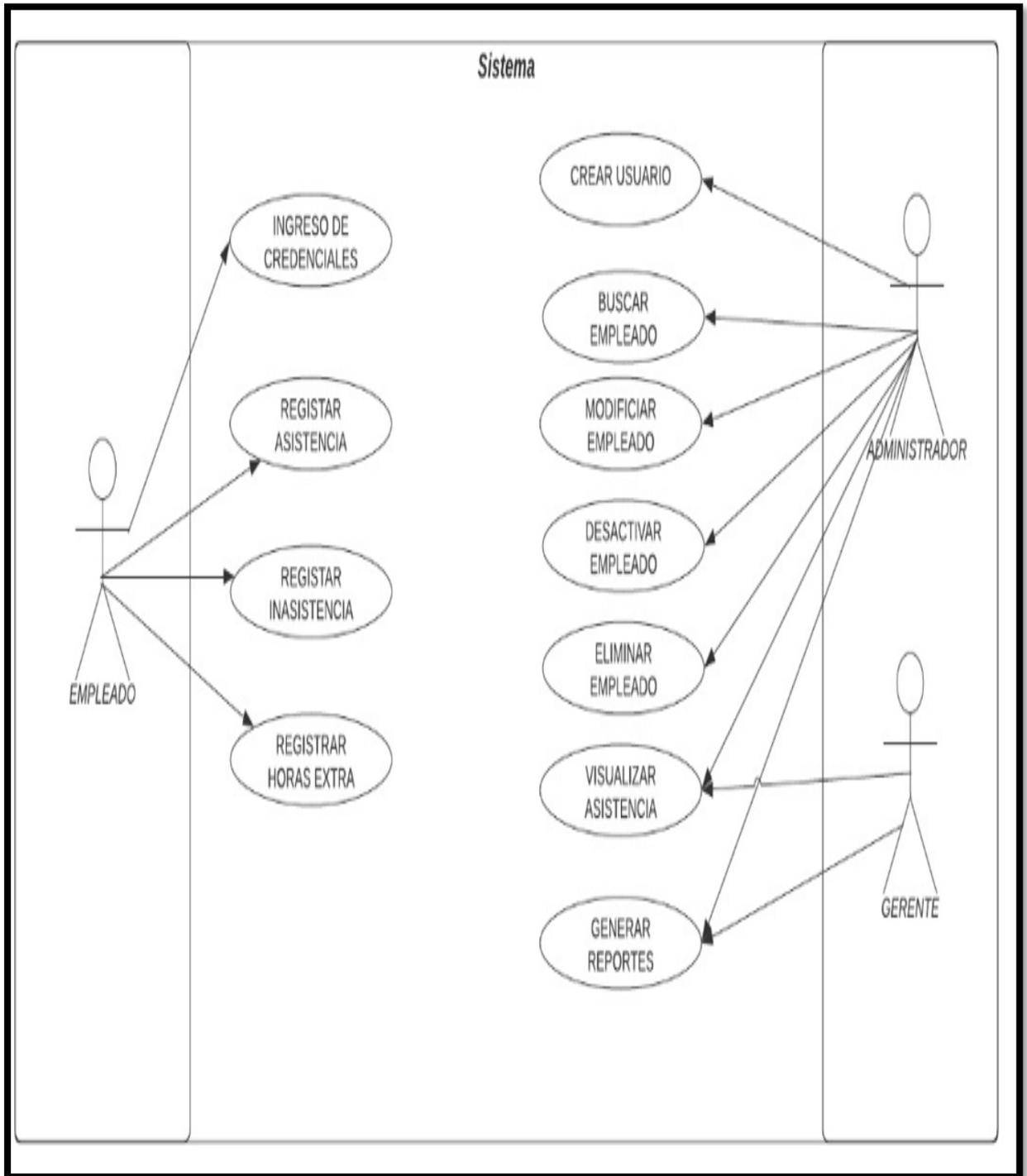


Figura 5. 11: Diagrama de casos de uso

## 5.8. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

Diagrama de despliegue de las funciones principales del sistema móvil y web, participa el consumo e interacción de datos e información.

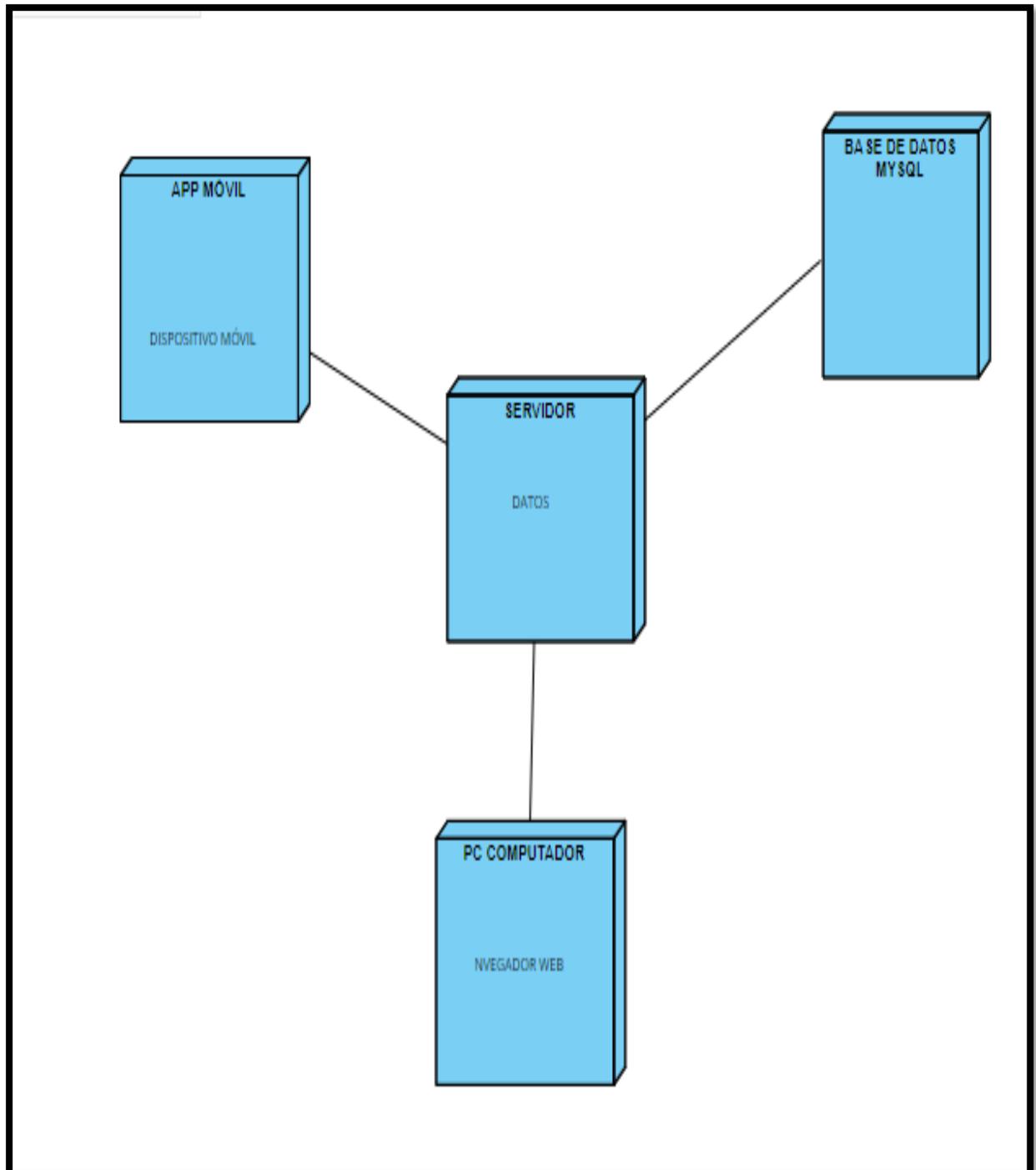


Figura 5. 12: Diagrama de despliegue

## 5.9. DIAGRAMA DE ARQUITECTURA

Este diagrama se expone de forma visual como es la funcionalidad del sistema desde el registro de asistencia hasta la visualización donde muestra cómo se comunican e interactúan entre sí.

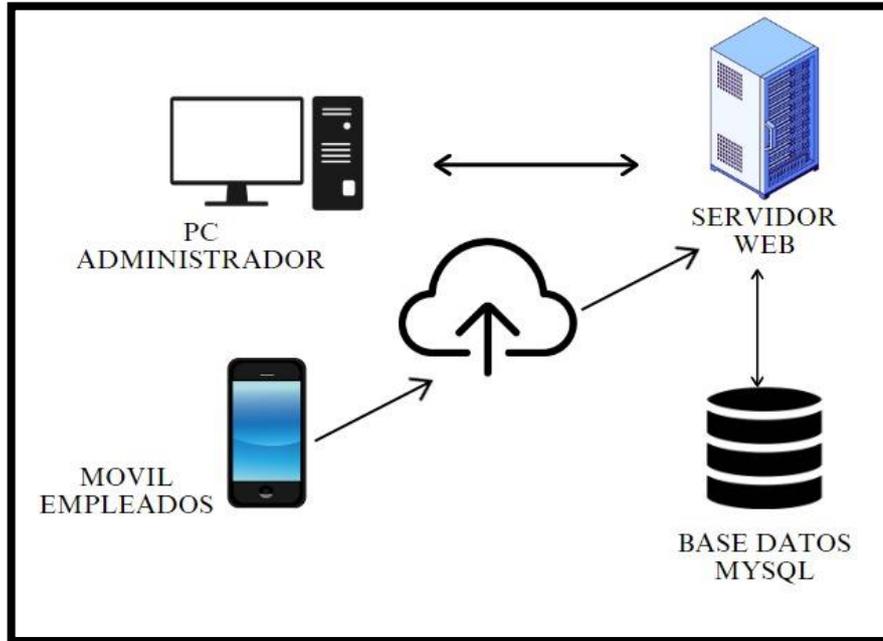


Figura 5. 13: Diagrama de arquitectura

## 5.10. ESTIMACIÓN DE COSTOS

### Estimación de costos de software

Tabla 5. 26: Puntos de Historia

Historia de Usuario	Puntos de historia
Gestión de Usuarios	9
Gestión de creación de usuarios	10
Autenticar usuario	5
Diseño de interfaz móvil	5
Gestión registro de asistencia	15
Registro de asistencia a través de geolocalización	5
Generar reportes	15
Visualizar reportes	5
Agregar apartado de justificación de inasistencia	5
Agregar apartado de horas extra	2,5
Visualizar ubicación de la geolocalización	5
Generar reportes ERP	2,5
<b>Total:</b>	<b>80</b>

Fuente: Elaborado por los investigadores

## Información

- Total, de puntos de historia (TPH) = 80 puntos.
- Total, de Horas utilizadas en el proyecto (THP) = 400 horas.
- Sueldo Básico Mensual de un Programador Jr. (SPJ) = \$426.2.
- Total, de Horas Trabajadas en el mes (THM) = 100 horas/mes.
- Costo a pagar al Programador (CPP).

### Equivalencia de puntos de historia con el total de horas en el proyecto

$$TPH \leftrightarrow THP$$

$$80 \leftrightarrow 400$$

Figura 5. 14: Formula para los puntos de usuario

### Costo a pagar al programador por las horas trabajadas en el proyecto

$$CPP = THP * VH$$

$$CPP = 400 * 4,26 = \$1704$$

Figura 5. 15: Costo a pagar al programado

### Valor de la hora trabajada por el desarrollador (VH)

$$VH \leftrightarrow \frac{SPJ}{THM}$$

$$VH \leftrightarrow \frac{426.2}{100} = \$4,26/Hora$$

Figura 5. 16: Valor de la hora trabajada

Tabla 5. 27: Gastos Directos

RESULTADOS/ACTIVIDADES	CANTIDAD	VALOR/UNI	TOTAL
<b>RECURSOS MATERIALES</b>			
Impresiones	500	\$0.05	\$25.00
Materiales de oficina	4	\$1.00	\$4.00
Anillados	3	\$2.00	\$6.00
<b>RECURSOS TECNOLÓGICOS</b>			
Internet	4 meses	\$25.00	\$100.00
Laptops	2	\$850.00	\$1700.00
Servidor	1	Existente	\$0.00
Dominio	1	Existente	\$0.00
<b>TOTAL, DIRECTO</b>			<b>\$1835.00</b>

Fuente: Elaborado por los investigadores

**Tabla 5. 28: Gastos Indirectos**

RESULTADOS/ACTIVIDADES	CANTIDAD	VALOR/UNI	TOTAL
Luz	4 meses	\$25.00	\$100.00
Agua	4 meses	\$10.00	\$40.00
Alimentación	80	\$2.50	\$200.00
Transporte	80	\$1.50	\$120.00
TOTAL, INDIRECTO			\$460.00

Fuente: Elaborado por los investigadores

**Tabla 5. 29: Gastos Totales**

RECURSOS	PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN
Total, Gastos directos	\$1835.00
Total, Gastos indirectos	\$460.00
Total, de valor por horas trabajadas	\$1704.00
TOTAL:	\$3999.00

Fuente: Elaborado por los investigadores

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1. Conclusiones

- Gracias al análisis bibliográfico de distintas fuentes confiables se pudo comprender de mejor manera el proceso de gestión de desarrollo de sistemas de software, tanto en la adaptación de metodologías como en la elección de herramientas y artefactos para el proceso de desarrollo. De igual manera ayudó en la recopilación de técnicas para el manejo de datos en la construcción un sistema web.
- La aplicación conjunta de las metodologías Extreme Programming y Mobile-D ha demostrado ser altamente eficaz en el proceso de desarrollo, al aplicar prácticas de desarrollo ágil y colaborativo, se ha logrado una adaptación fluida a los cambios en los requisitos, lo que ha permitido la entrega constante de incrementos funcionales. La incorporación de la metodología Mobile-D ha asegurado la adecuada optimización de la aplicación móvil en varios dispositivos, garantizando una experiencia de usuario coherente y atractiva al momento de registrar la asistencia.
- La implementación del nuevo sistema ha tenido un impacto sustancial en la gestión de recursos humanos en SISCOM al proporcionar información de la ubicación a través de geolocalización sobre la asistencia de los empleados, se ha habilitado una toma de decisiones más informada y eficiente en cuanto a la asignación de tareas y la planificación de personal. Este acceso a los datos de asistencia ha brindado la capacidad

de responder de manera ágil a las fluctuaciones de la demanda y las necesidades operativas.

## **6.2. Recomendaciones**

- Continuar con el análisis bibliográfico de fuentes confiables para mantenerse al tanto de las últimas tendencias en la gestión de desarrollo de sistemas de software y en la construcción de sistemas web. Además, invertir en la formación continua del equipo en las metodologías de desarrollo ágil, adaptación de metodologías y técnicas de manejo de datos. Esto asegurará que el equipo esté actualizado con las mejores prácticas y esté equipado para abordar futuros desafíos.
- Mejorando la experiencia de usuario en la aplicación móvil para el registro de asistencia. Realizar evaluaciones de usabilidad periódicas y recopilar comentarios de los usuarios para identificar oportunidades de mejora. Esta retroalimentación constante permitirá perfeccionar la aplicación y garantizar que la experiencia del usuario siga siendo coherente y atractiva en diferentes dispositivos.
- Mantener un enfoque constante en el análisis de datos de geolocalización y asistencia proporcionados por el nuevo sistema. Utilizar estos datos para informar decisiones estratégicas en la gestión de recursos humanos. También tener constatación, debido a que el API de Google maps puede presentar fallos, por problemas de límite de tiempo ya que se está usando un DEMO, estar pendientes para un reemplazo o compra del mismo para integrarlo.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- [1] C. Y. P. Sánchez, «DESARROLLO DE APLICACIÓN MOVIL USANDO,» Universidad de Guayaquil, Guayaquil, 2018.
- [2] R. C. Y. Daniel y V. F. F. Joel, «Desarrollo de una aplicación para registro de asistencia mediante técnicas inteligentes como reconocimiento facial, reconocimiento del hablante y geolocalización,» Universidad Politécnica Salesiana, Quito, 2022.
- [3] M. G. Marcillo Díaz, «Desarrollo de un sistema para el control de vendedores utilizando geolocalización con aplicaciones móviles. Caso de estudio: TOPESA,» PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR, Quito, 2019.
- [4] C. A. E. Guerra, «Sistema de información para el control de asistencia del personal de,» Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Lima, 2018.
- [5] D. Chamba, «Desarrollo de una Aplicación Web para el Control de Asistencia del Personal Docente y Administrativo del IST Primero De Mayo,» *Ecuadorian Science Journal*, vol. 5, 2021.
- [6] G. Orozco, «Televisión en tiempos de Netflix,» Universidad de Guadalajara, Mexico, 2020.
- [7] J. E. L. Bermudez y E. F. H. Pardo, «SISTEMA DE CONTROL DE ASISTENCIA A ESTUDIANTES,» UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS, Colombia, 2021.
- [8] C. I. Rodríguez, «E-Turismo aplicando Tecnologías de Geolocalización, Visitas,» Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, El Salvador, 2015.
- [9] G. A. D. Muñoz y M. D. Q. Lombeida, «La gestión del talento humano y su influencia en la productividad de la organización,» *Revista de la Agrupación Joven Iberoamericana de Contabilidad y Administración de Empresas (AJOICA)*, vol. 22, nº 1, pp. 29- 48, 2021.
- [10] K. Eby, «Guía definitiva para estimar los costos del proyecto,» 2017. [En línea]. Available: <https://es.smartsheet.com/ultimate-guide-project-cost-estimating>.
- [11] C. P. Millahual, «PHP 7 - Sitios Dinámicos: Aprenda a programar sin conocimientos previos,» 2019.
- [12] A. Luna, «CREACIÓN DE PÁGINAS WEB: HTML 5,» ICB Editores, España, 2019.

- [13] EcuRed, «CodeIgniter,» 28 mayo 2013. [En línea]. Available: <https://www.ecured.cu/index.php?title=CodeIgniter&oldid=1940294>.
- [14] CoffeeScript, «CoffeeScript,» [En línea]. Available: <https://coffeescript.org/>.
- [15] IBM, «¿Qué es una API?,» [En línea]. Available: <https://www.ibm.com/es-es/topics/api>.
- [16] E. E. C. Tinoco y I. S. Solís, Programación Web con CSS, JavaScript, PHP y AJAX, Perú: Universidad Nacional José María Argueda, 2014, p. 13.
- [17] J. E. A. SORIANO, Android: programación de dispositivos móviles a través de ejemplos, España: Servicepoint , 2019.
- [18] P. Arizmendi, AngularJS: Conviértete en el profesional que las compañías de software necesitan., Paiminix, 2018.
- [19] P. Á. Corredera, «¿Qué es Ionic?, Un espectacular framework multiplataforma,» 28 junio 2020. [En línea]. Available: <https://ciberninjas.com/ionic-framework/>.
- [20] G. G. Urtiaga, «Administrar MySQL y MariaDB: Aprende a administrar MySQL y MariaDB fácilmente,» AprendeIT, 2020, p. 7.
- [21] R. C. Bou, A. Noriega y D. d. Castillo, «Usando XAMPP con Bootstrap y WordPress,» RamAstur, p. 4.
- [22] S. L. Mora, «Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web,» p. 8, 2002.
- [23] A. B. Alonso, F. I. Artime, M. Á. Rodríguez y R. G. Baniello, «Dispositivos móviles,» Universidad de Oviedo .
- [24] D. B. C. Palate, «DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN HÍBRIDA E-COMMERCE PARA LA,» Universidad Técnica de Ambato, Ambato, 2020.
- [25] R. Bandiera, «DISEÑO E DESARROLLO WEB con CodeIgniter 3,» *First Printing*, pp. 10-11, 2019.
- [26] C. L. Vidal, L. L. López, J. A. Rojas y M. M. Castro, «Desarrollo de Sistema Web de Reclutamiento y Selección y de Directivos por Competencias mediante PHP CodeIgniter 3.0,» *Información tecnológica*, vol. 28, n° 2, 2017.
- [27] Z. Munawa, S. M. Kom, M. I. Fudsyi y D. Z. Musadad, «COMPUTING Edisi Bulan Desember,» *Jurnal Informatika Computing*, vol. 6, n° 2, 2019.

- [28] E. Herrera Uribe y L. E. Valencia Ayala, «DEL MANIFIESTO ÁGIL SUS VALORES Y PRINCIPIOS,» *Scientia Et Technica*, 2007.
- [29] Y. D. Amaya Balaguera, «Agile methodologies in the development of applications,» *Revista de Tecnología Journal Technology*, vol. 12, nº 2, pp. 111 - 124, 2013.
- [30] O. A. Pérez, «Cuatro enfoques metodológicos para el desarrollo de Software RUP – MSF – XP - SCRUM,» *Inventum*, nº 10, 2011.
- [31] E. F. Q. Q. Christian John Cardenas Tuttillo, «ANÁLISIS, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO DE UNA RED SOCIAL ORIENTADA A LA SEGURIDAD PARA LA EMPRESA CEFOSEG,» UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA, Quito, 2017.
- [32] C. A. M. Muñoz, «“APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA MOBILE-D EN EL DESARROLLO DE,» 2020.
- [33] J. & Y. ., Y. Ochoa, «El estudio descriptivo en la investigación científica,» Universidad Autónoma del Perú, Perú, 2020.
- [34] E. Lupton, «Graphic design thinking: Beyond brainstorming.,» 2011, p. 50.
- [35] S. G. Martín y V. Lafuente, «Referencias bibliográficas: indicadores para su evaluación en trabajos científicos,» *Investigación bibliotecológica*, vol. 31, nº 71, 2017.
- [36] J. L. A. Gonzales, «Técnicas e Instrumentación de Investigación científica,» nº 2021, 2022.
- [37] A. R. J. R. S. V. ., A. & G. L. Peláez, «La entrevista,» 2013.
- [38] T. Garcia-Rey, «Impacto del COVID-19 en la educación.,» *Acta de Otorrinolaringología & Cirugía de Cabeza y Cuello*, vol. 48, pp. 131-132, 2022.
- [39]
- [40] W. González Hernández, «La implementación de procesos de informatización en organizaciones como competencia en la formación de profesionales en informática,» *E-Ciencias de la Información*, vol. 6, nº 2, pp. 30 - 49 , 2016.
- [41] P. L. López, «POBLACIÓN MUESTRA,» 2004. [En línea]. Available: <http://www.scielo.org.bo/pdf/rpc/v09n08/v09n08a12.pdf>.
- [42] C. F. Gallego, «Cálculo del tamaño de la muestra,» *Matronas*, 2004.

- [43] E. E. E. Freire, «La investigación cualitativa, una herramienta ética en el ámbito pedagógico,» *Qualitative research, an ethical tool in the pedagogical field*, vol. 16, n° 75, 2020.
- [44] S. Rasinge, «La investigación cuantitativa en lingüística: Una introducción,» p. 25, 2020.
- [45] L. M. J. R. J. M. S. C. Lina María Montoya Suárez, «Análisis comparativo de las metodologías ágiles en el desarrollo de software aplicado en Colombia,» *ResearchGate*, p. 450, 2016.

## 8. ANEXOS

### ANEXO A: Informe de plagio.



#### ANEXO 1. INFORME ANTI PLAGIO PROYECTO DE TITULACIÓN

<b>Facultad:</b>	Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas
<b>Carrera:</b>	Ingeniería en Sistemas de Información
<b>Nombre del docente evaluador que emite el informe:</b>	Ing. Mg. Edwin Edison Quinatoa Arequipa
<b>Documento evaluado:</b>	“DESARROLLO DE UN ERP PARA LA EMPRESA SISCOM MÓDULO: CONTROL DE ASISTENCIA.”
<b>Autor del documento:</b>	Sr. Iza Iza Jimmy Humberto Sr. Rojas Ugsha Wilson Israel
<b>Programa de similitud utilizado:</b>	Sistema Compilatio magister
<b>Porcentaje de similitud según el programa utilizado:</b>	3%
<b>Observaciones:</b> Calificación de originalidad atendiendo a los siguientes criterios:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>El documento cumple criterios de originalidad, sin observaciones.</li> </ul>	-X-
<ul style="list-style-type: none"> <li>El documento cumple criterios de originalidad, con observaciones.</li> </ul>	---
<ul style="list-style-type: none"> <li>El documento no cumple criterios de originalidad.</li> </ul>	---
<b>Fecha de realización del informe:</b>	17/08/2023
<b>Captura de pantalla del documento analizado:</b>	
<p>Ing. Mg. Edwin Edison Quinatoa Arequipa Director de la Propuesta Tecnológica</p>	

## ANEXO B: Hoja de vida del tutor Académico.

### Edwin Edison Quinatoa Arequipa



#### Datos Personales

**Nacionalidad:** Ecuatoriana  
**Cédula de Identidad:** 0502563372  
**Tipo de Sangre:** ORH +  
**Domicilio:** Lasso vía a Mulaló – Latacunga  
**Teléfonos:** 0998542905  
**E-mail:** edwinqa10@gmail.com

#### Estudios Realizados

- ✓ **Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE:** Magíster en Ingeniería de Software
- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** Ingeniero en Informática y Sistemas Computacionales
- ✓ **Universidad Cooperativa de Colombia:** Ingeniería en Informática y Sistemas computacionales- 4 Semestres
- ✓ **Colegio “Nacional Mulaló”:** Bachiller Técnico en Comercio y Administración – Computación

#### Idiomas

- ✓ Instituto Superior Tecnológico Aeronáutico – Suficiencia en Lenguaje Ingles
- ✓ Universidad Técnica de Cotopaxi – Suficiencia en Lenguaje Ingles (2 Semestres)

#### Trayectoria Profesional

2017 - Presente	<b>Universidad Técnica de Cotopaxi:</b> Docente (Facultad de CIYA)
2013 – 2017	<b>Universidad Metropolitana:</b> Docente de Carrera de Sistemas de Información
2009 – Presente	<b>Free Lance:</b> Asesor
2012	<b>Instituto Superior Pedagógico Camilo Gallegos Domínguez:</b> Técnico de TIC's - Docente
2010 y 2012	<b>Colegio Técnico Popular Particular CEIS&amp;E:</b> Docente de Informática
2010 – 2011	<b>Babel Software:</b> Analista y Desarrollador de Software
2008 – 2012	<b>100% IDEA REAL:</b> Desarrollo de Páginas WEB – Temporalmente
2008 – 2009	<b>SPOWER Arquitectura e Ingeniería de la Información:</b> Desarrollo de Software
2006	<b>Familia Sancela del Ecuador S. A.:</b> Departamento de Molinos - Pasantías
2005 – 2006	<b>Familia Sancela del Ecuador S. A.:</b> Departamento Normas ISO - Pasantías
2004 – 2005	<b>Redemax Internet ON Line:</b> Técnico en Software y Hardware – Pasantías

#### Actividad Académicas

- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** Seminario Internacional de Ciencias de la Ingeniería: 40h
- ✓ **Oracle Academy:** Java Fundamentals - 40h
- ✓ **Unir:** Curso Internacional en Cultura de la Investigación online – 40 h.
- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** Aprendamos a Educar 2 - 40 h.
- ✓ **TestingBaires:** Curso Online Intensivo Manual Testing - 40 h
- ✓ **Sipecom S. A. Soluciones de Software a la Medida:** Diseño y Programación en Desarrollo Páginas Web HTML5 /CSS3/JQUERY/BOOSTRAP; Desarrollo de Aplicaciones ASP.NET con MVC5; Angular 6 – 72 H.
- ✓ **Sipecom S. A. Soluciones de Software a la Medida:** Programación C#.Net con Entity Framework WCF; Desarrollo Aplicaciones Web Responsivas con ASP.NET, WCF y Entity Framework 6 – 48 H.
- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** Aprendamos a Educar 1: 40 h.
- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** Gestión Académica Microcurricular - 40h
- ✓ **Universidad Metropolitana del Ecuador:** Gestión de Proyectos de Vinculación: 54 H.
- ✓ **Universidad Metropolitana del Ecuador:** Administración de aulas virtuales con Moodle: 120 H.
- ✓ **Universidad Metropolitana del Ecuador:** Programación Orientada a Objetos Avanzada en Java: 96 H.
- ✓ **Universidad Metropolitana del Ecuador:** Problemas Sociales de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación: 54 H.
- ✓ **Universidad Metropolitana del Ecuador:** Paradigmas de la Investigación Científica – 70 H.
- ✓ **Universidad Metropolitana del Ecuador:** Procesos de Formación Doctoral – 40 H.
- ✓ **Universidad Metropolitana del Ecuador:** Tutoría Académica – 58 H.
- ✓ **Universidad Metropolitana del Ecuador:** Fundamentos Didácticos de la Educación Superior – 64 H.
- ✓ **Fundel:** Animación Flash – 30 H.
- ✓ **Fundel:** Diseño Gráfico – 30 H.
- ✓ **Red Global de Capacitación del Ecuador:** Delitos Informáticos – 140 H.
- ✓ **EqSoft:** Lenguaje de Programación en ASP.net – 40 H.
- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** Configuraciones de Redes LAN – 30 H.
- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** Aplicaciones Web – 30 H.
- ✓ **Universidad Técnica de Ambato:** Mantenimiento y Ensamblaje de Computadoras – 40 H.
- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** Base de Datos SQL 2000 – 30 H.
- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** Lotus Notes – 30 H.
- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** Diseño de Páginas Web – 30 H.
- ✓ **Instituto Bolivariano:** Lenguaje de Programación en Visual Basic y Access – 80 H.

#### **Especialización**

- ✓ **Universidad Centro de la Provincia de Buenos Aires - Argentina:** Software Libre
- ✓ **Universidad Centro de la Provincia de Buenos Aires - Argentina:** Primeras Jornadas de Software Libre

#### **Otras Actividades**

- ✓ **Familia Sancela del Ecuador:** Gestión de la Calidad
- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** I Concurso de Programación
- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** I Ronda de Conferencias Informáticas

ANEXO C. Hoja de vida del investigador N°1

ESTUDIANTE 1	
<p><b>Apellidos y Nombre:</b> Iza Iza Jimmy Humberto</p>	
Datos Personales	
<p><b>Nacionalidad:</b> Ecuatoriano <b>Cédula de ciudadanía:</b> 0550525083 <b>Fecha de nacimiento:</b> 21/03/2001 <b>Estado civil:</b> Soltero <b>Email institucional:</b> jimmy.iza5083@utc.edu.ec <b>Teléfono:</b> 0992504580</p>	
Formación Académica	
<p><b>Instrucción secundaria:</b> Unidad Educativa "MARCO AURELIO SUBÍA MARTÍNEZ BATALLA DE PANUPALÍ" <b>Título obtenido:</b> Técnico Industrial: Instalaciones, Equipos y Máquinas Eléctricas. <b>Instrucción de tercer nivel:</b> Universidad Técnica de Cotopaxi <b>Carrera:</b> Ingeniería en Sistemas de Información</p>	

Anexo D: Hoja de vida del investigador N°2

<b>ESTUDIANTE 2</b>	
<b>Apellidos y Nombre:</b> Rojas Ugsha Wilson Israel	
<b>Datos Personales</b>	
<b>Nacionalidad:</b> Ecuatoriano <b>Cédula de ciudadanía:</b> 0550634232 <b>Fecha de nacimiento:</b> 23-7-2000 <b>Estado civil:</b> Soltero <b>Email institucional:</b> wilson.rojas4232@utc.edu.ec <b>Teléfono:</b> 0999268552	
<b>Formación Académica</b>	
<b>Instrucción secundaria:</b> Unidad Educativa "Dr. Trajano Naranjo Iturralde" <b>Título obtenido:</b> Técnico Industrial: Instalaciones, Equipos y Máquinas Eléctricas. <b>Instrucción de tercer nivel:</b> Universidad Técnica de Cotopaxi <b>Carrera:</b> Ingeniería en Sistemas de Información	

ANEXO E: Formato entrevista

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS**  
**COMPUTACIONALES**  
**Proyecto de Titulación**  
**ENTREVISTA**

**Objetivo:** Realizar una entrevista dirigida hacia el gerente principal de la empresa SISCOM, por la cual se establece una serie de preguntas en la cual se deberá hacer por un descrito para poder adjuntar requisitos que serán funcionalidades del sistema de control de asistencia a implementar.

**Fecha:** \_\_/\_\_\_\_\_/2023

**Nombre del Entrevistado:** \_\_\_\_\_

**Cargo del Entrevistado:** \_\_\_\_\_

**CUESTIONARIO**

1. ¿Cuál es tu experiencia en el desarrollo de ERPs para empresas?

---

---

2. ¿Puedes explicar cómo abordarías el diseño y desarrollo de un módulo de control de asistencia para un ERP en particular?

---

---

3. ¿Cuál es tu enfoque para garantizar la integración efectiva del módulo de control de asistencia con otros módulos del ERP?

---

---

4. ¿Cómo asegurarías la escalabilidad del sistema y su capacidad para manejar grandes volúmenes de datos de asistencia en tiempo real?

---

---

**5. ¿Qué medidas de seguridad implementarías para proteger la integridad y confidencialidad de los registros de asistencia almacenados en el ERP?**

---

---

**6. ¿Cómo gestionarías los posibles desafíos relacionados con la interoperabilidad entre el módulo de control de asistencia y otros sistemas de recursos humanos existentes en la empresa?**

---

---

**7. ¿Qué estrategias utilizarías para garantizar la usabilidad y la facilidad de aprendizaje del módulo de control de asistencia para los usuarios finales?**

---

---

**8. ¿Cómo abordarías los requisitos específicos de informes y análisis relacionados con el control de asistencia en el ERP?**

---

---

**9. ¿Cuál es tu enfoque para realizar pruebas exhaustivas y garantizar la calidad del módulo de control de asistencia antes de su implementación?**

---

---

**10. ¿Cómo te mantienes actualizado sobre las últimas tendencias y avances en el campo del desarrollo de ERPs y cómo aplicarías ese conocimiento en el desarrollo de este proyecto específico para Siscom?**

---

---

## **ANEXO F: Formato de la encuesta**

### **Universidad Técnica De Cotopaxi**

**OBJETIVO:** Obtener información confiable, para comprobar la factibilidad del proyecto.

**DIRIGIDO:** Dirigida A Empleados Y Trabajadores De La Empresa Siscom.

¡Bienvenidos a la encuesta sobre la implementación de un sistema móvil de registro de asistencias a través de geolocalización!

La empresa está interesada en conocer la opinión de sus empleados y trabajadores sobre el uso de una aplicación móvil para registrar su asistencia a través de la geolocalización. Se busca conocer cómo se sienten al respecto, si consideran que sería una herramienta útil para ellos y cómo les gustaría que funcionara.

#### **Indicaciones:**

-La encuesta consta de 10 preguntas de opción múltiple/cerradas, marque la opción de acuerdo a su opinión, su participación es importante.

-Su opinión es muy valiosas para nosotros, por lo que agradecemos de antemano el tiempo que tomará para completar esta encuesta.

#### **CUESTIONARIO**

##### **1. ¿Ha experimentado problemas al registrar su asistencia en el trabajo?**

- Sí, he tenido problemas.
- No, no he tenido problemas.
- A veces

##### **2. ¿Ha experimentado problemas o dificultades al registrar su asistencia en el trabajo?**

- Sí.
- No.
- A veces.

##### **3. ¿Estaría dispuesto a descargar una aplicación móvil para registrar su asistencia en el trabajo?**

- Sí, estaría dispuesto a descargar la aplicación.
- No, no estaría dispuesto a descargar la aplicación.

##### **4. ¿Implementar un sistema de registro de asistencias a través de geolocalización podría mejorar la puntualidad de los empleados?**

- Sí, definitivamente
- No estoy seguro/a

- Talvez

**5. ¿Cree que la implementación de un sistema de registro de asistencia móvil mejoraría la precisión del registro?**

- Sí, creo que mejoraría la precisión.
- No, no creo que mejoraría la precisión.

**6. ¿Qué tan importante es para usted la conveniencia de poder registrar su asistencia desde cualquier lugar?**

- Muy importante.
- Algo importante.
- No es importante.

**7. ¿Está dispuesto a recibir capacitación en el uso de la aplicación móvil para registrar asistencias?**

- Sí, estoy dispuesto a recibir capacitación.
- No, no estoy dispuesto a recibir capacitación.

**8. ¿Le gustaría que se implemente un sistema de registro de asistencia a través de geolocalización?**

- Sí, me gustaría que se implemente.
- No, no me gustaría que se implemente.
- No estoy seguro.

**9. ¿Le gustaría tener la opción de marcar tu asistencia a través de una aplicación móvil?**

- Sí, me gustaría mucho
- No, me gustaría
- No estoy seguro/a

**10. ¿Qué tipo de dispositivo móvil utiliza actualmente?**

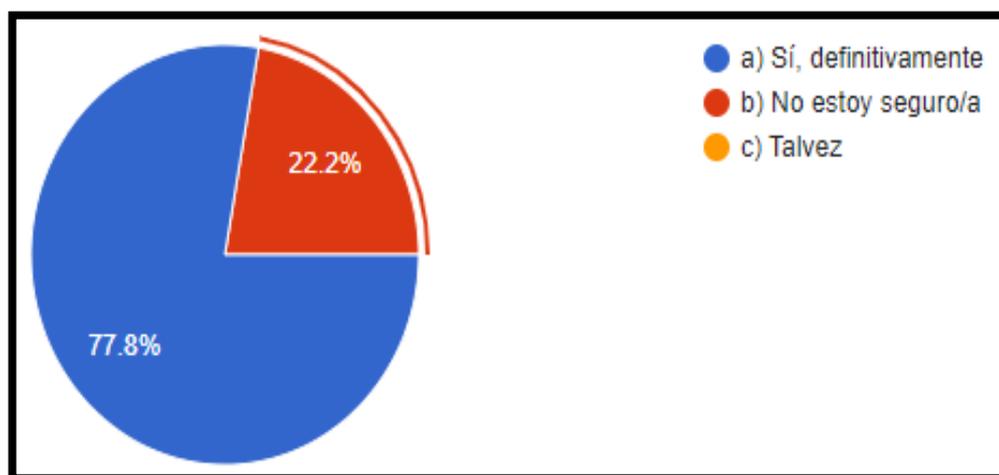
- Android.
- iOS (iPhone).
- Otro

**ANEXO G. Análisis e interpretación de la encuesta**

**Pregunta 4.** ¿Implementar un sistema de registro de asistencias a través de geolocalización podría mejorar la puntualidad de los empleados?

<b>Pregunta 4</b>		
<b>Ítem</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje%</b>
Sí, definitivamente	7	77.8%
No estoy seguro/a	2	22.2%
Talvez	0	0%
Total	9	100%

La Pregunta 4 indica que el 77.8% de los encuestados cree que implementar un sistema de registro de asistencias a través de geolocalización definitivamente podría mejorar la puntualidad de los empleados. Por otro lado, el 22.2% no está seguro/a. No se seleccionó la opción "Tal vez". Estos resultados sugieren que una mayoría sustancial de los empleados ve el potencial de la geolocalización para impactar positivamente en la puntualidad laboral.

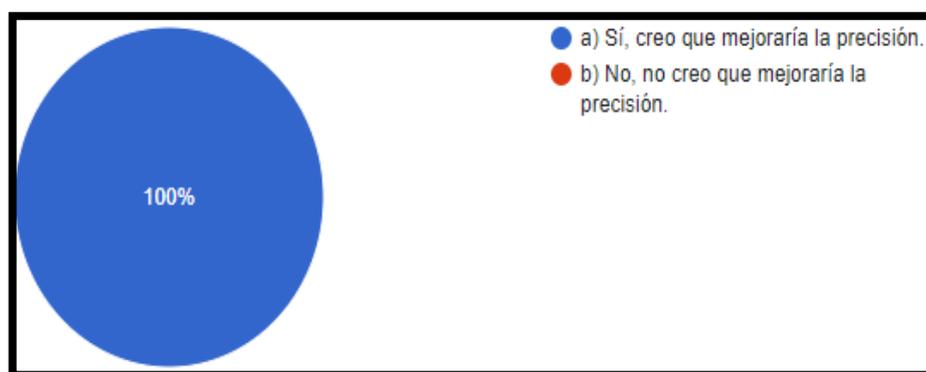


**Pregunta 5.** ¿Cree que la implementación de un sistema de registro de asistencia móvil mejoraría la precisión del registro?

<b>Pregunta 5</b>		
<b>Ítem</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje%</b>
Sí, creo que mejoraría la precisión.	9	100%%

No estoy seguro/a	0	0%
Total	9	100%

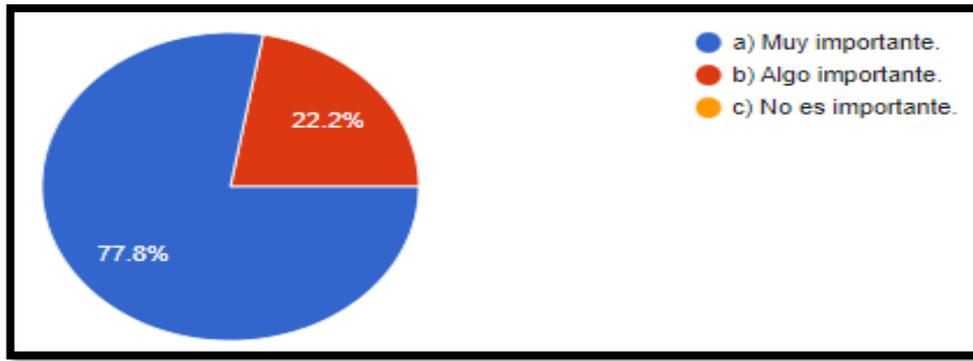
La Pregunta 5 revela que el 100% de los encuestados cree que la implementación de un sistema de registro de asistencia móvil mejoraría la precisión del registro. Ningún encuestado seleccionó la opción "No estoy seguro/a". Estos resultados indican un alto grado de confianza en que la adopción de un sistema de registro móvil tendría un impacto positivo en la precisión.



**Pregunta 6.** ¿Qué tan importante es para usted la conveniencia de poder registrar su asistencia desde cualquier lugar?

<b>Pregunta 6</b>		
<b>Ítem</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje%</b>
Muy importante.	7	77.8%
Algo importante	2	22.2%
No es importante.	0	0%
Total	9	100%

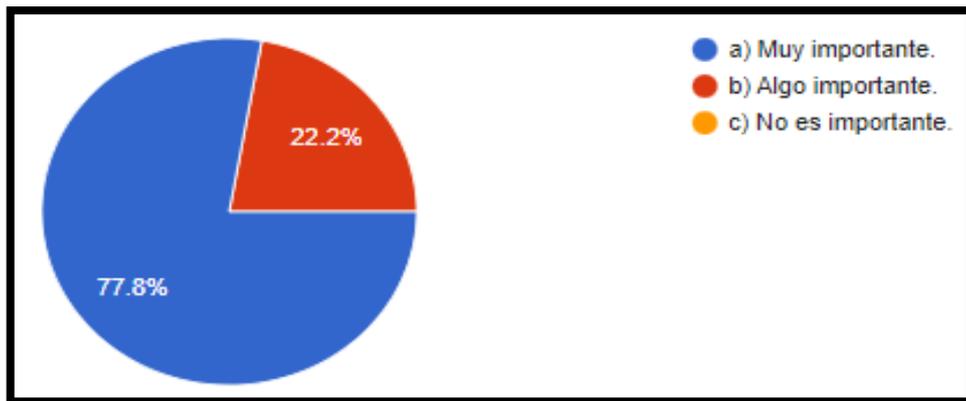
La Pregunta 6, que explora la importancia de la conveniencia de registrar la asistencia desde cualquier lugar. Los resultados muestran que un porcentaje significativo de los encuestados (77.8%) considera que es "Muy importante". Un segmento minoritario (22.2%) califica esta conveniencia como "Algo importante". Ningún encuestado indicó que "No es importante".



**Pregunta 7.** ¿Está dispuesto a recibir capacitación en el uso de la aplicación móvil para registrar asistencias?

Pregunta 7		
Ítem	Frecuencia	Porcentaje%
Si	9	100%%
No	0	0%
Total	9	100%

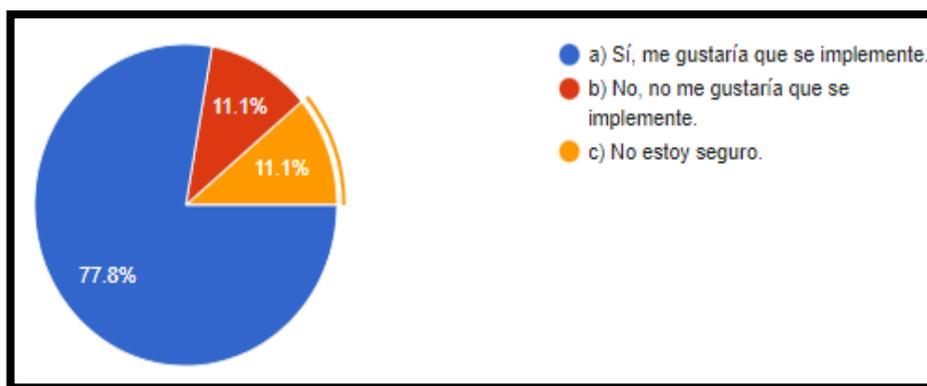
La Pregunta 7 refleja que el 100% de los encuestados está dispuesto a recibir capacitación en el uso de la aplicación móvil para registrar asistencias. Ningún encuestado seleccionó la opción "No". Estos resultados indican un alto nivel de disposición entre los empleados para aprender a utilizar la aplicación móvil con el propósito de registrar sus asistencias.



**Pregunta 8.** ¿Le gustaría que se implemente un sistema de registro de asistencia a través de geolocalización?

<b>Pregunta 8</b>		
<b>Ítem</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje%</b>
Sí, me gustaría que se implemente.	7	77.8%%
No, no me gustaría que se implemente	1	11.1%
No estoy seguro	1	11.1%
Total	9	100%

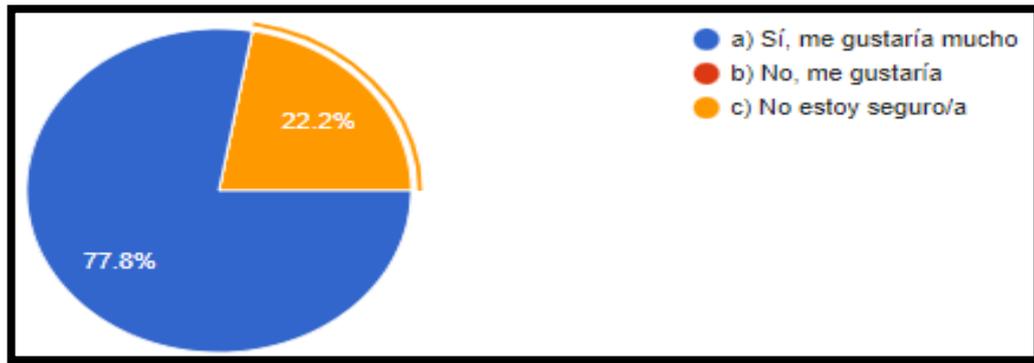
La Pregunta 8 muestra que el 77.8% de los encuestados expresan su deseo de que se implemente un sistema de registro de asistencia a través de geolocalización. Un pequeño porcentaje (11.1%) no está de acuerdo con esta idea, mientras que otro 11.1% está indeciso. Estos resultados señalan que existe un interés mayoritario en la implementación de esta tecnología.



**Pregunta 9.** ¿Le gustaría tener la opción de marcar tu asistencia a través de una aplicación móvil?

<b>Pregunta 9</b>		
<b>Ítem</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje%</b>
Sí, me gustaría mucho	7	77.8%%
No, me gustaría	1	11.1%
No estoy seguro/a	1	11.1%
Total	9	100%

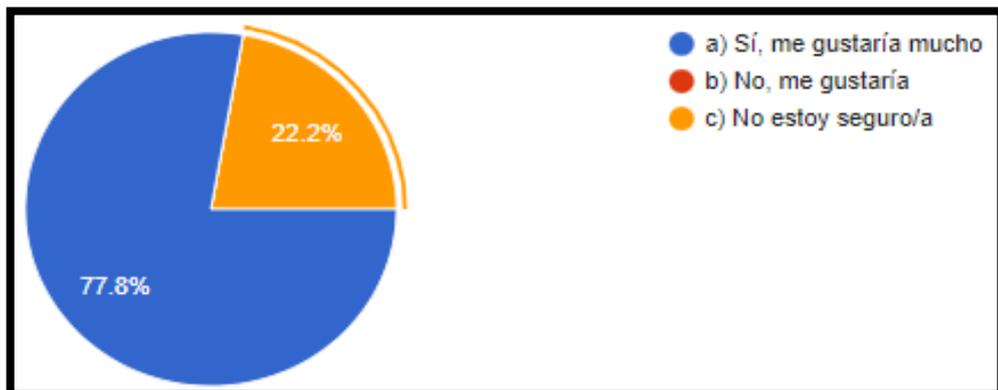
La Pregunta 9 revela que el 77.8% de los encuestados muestra un fuerte interés en tener la opción de marcar su asistencia a través de una aplicación móvil. Un pequeño porcentaje (11.1%) no está a favor de esta idea, mientras que otro 11.1% se encuentra indeciso. Estos resultados resaltan una preferencia mayoritaria hacia la implementación de una aplicación móvil para el registro de asistencia.



**Pregunta 10.** ¿Qué tipo de dispositivo móvil utiliza actualmente?

Pregunta 10		
Ítem	Frecuencia	Porcentaje%
Android	9	100%
iOS (iPhone).	0	0%
Otro	0	0%
Total	9	100%

La Pregunta 9 indica que el 100% de los encuestados utiliza dispositivos móviles con sistema operativo Android. Ningún encuestado seleccionó las opciones "iOS (iPhone)" ni "Otro". Estos resultados muestran una homogeneidad en cuanto al tipo de dispositivo móvil que los empleados utilizan actualmente. Esta información es relevante para la implementación de una aplicación móvil de registro de asistencia.



10/8/23, 2:11

ENCUESTA DIRIGIDA A EMPLEADOS Y TRABAJADORES DE LA EMPRESA SISCOM

## ENCUESTA DIRIGIDA A EMPLEADOS Y TRABAJADORES DE LA EMPRESA SISCOM

¡Bienvenidos a la encuesta sobre la implementación de un sistema móvil de registro de asistencias a través de geolocalización!

La empresa está interesada en conocer la opinión de sus empleados y trabajadores sobre el uso de una aplicación móvil para registrar su asistencia a través de la geolocalización. Se busca conocer cómo se sienten al respecto, si consideran que sería una herramienta útil para ellos y cómo les gustaría que funcionara..

**Indicaciones:**

- La encuesta consta de 10 preguntas de opción múltiple/cerradas, marque la opción de acuerdo a su opinión, su participación es importante.
- Su opinión es muy valiosa para nosotros, por lo que agradecemos de antemano el tiempo que tomará para completar esta encuesta.

---

\* Indica que la pregunta es obligatoria

1. 1. ¿Ha experimentado problemas al registrar su asistencia en el trabajo? \*

Marca solo un óvalo.

a) Si, he tenido problemas.

b) No, no he tenido problemas.

c) A veces

2. 2. ¿Ha experimentado problemas o dificultades al registrar su asistencia en el trabajo? \*

Marca solo un óvalo.

a) Si.

b) No.

c) A veces.

<https://docs.google.com/forms/d/1TSq0D8kYEb3HFu0MPZLd5kan7mUaD8hF3xmiLrGL4/edit>

1/4

3. ¿Estaría dispuesto a descargar una aplicación móvil para registrar su asistencia en el trabajo? \*

Marca solo un óvalo.

- a) Si  
 b) No

4. ¿Implementar un sistema de registro de asistencias a través de geolocalización podría mejorar la puntualidad de los empleados? \*

Marca solo un óvalo.

- a) Si, definitivamente  
 b) No estoy seguro/a  
 c) Talvez

5. ¿Cree que la implementación de un sistema de registro de asistencia móvil mejoraría la precisión del registro? \*

Marca solo un óvalo.

- a) Si, creo que mejoraría la precisión.  
 b) No, no creo que mejoraría la precisión.

6. ¿Qué tan importante es para usted la conveniencia de poder registrar su asistencia desde cualquier lugar? \*

Marca solo un óvalo.

- a) Muy importante.  
 b) Algo importante.  
 c) No es importante.

7. 7. ¿Está dispuesto a recibir capacitación en el uso de la aplicación móvil para registrar asistencias? \*

Marca solo un óvalo.

- a) Si  
 b) No

8. 8. ¿Le gustaría que se implemente un sistema de registro de asistencia a través de geolocalización? \*

Marca solo un óvalo.

- a) Si, me gustaría que se implemente.  
 b) No, no me gustaría que se implemente.  
 c) No estoy seguro.

9. 9. ¿Le gustaría tener la opción de marcar tu asistencia a través de una aplicación móvil? \*

Marca solo un óvalo.

- a) Sí, me gustaría mucho  
 b) No, me gustaría  
 c) No estoy seguro/a

10. 10. ¿Qué tipo de dispositivo móvil utiliza actualmente? \*

Marca solo un óvalo.

- a) Android.  
 b) iOS (iPhone).  
 c) Otro

ANEXO I. Respuesta de la entrevista realizada al gerente general de la Empresa SISCOM.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERÍA Y APLICADAS**  
**CARRERA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN**  
**PROPUESTA TECNOLÓGICA**

**ENTREVISTA**

**Objetivo:** Realizar una entrevista dirigida hacia el gerente principal de la empresa Siscom, por la cual se establece una serie de preguntas en la cual se deberá hacer por un descrito para poder adjuntar requisitos que serán funcionalidades del sistema de control de asistencia a implementar.

**Fecha:** 5 /Abril /2023

**Nombre del Entrevistado:** Ing. Jorge Luis Yasig Miranda

**Cargo del Entrevistado:** Gerente General

**1. ¿Cuál es tu experiencia en el desarrollo de ERPs para empresas?**

Como gerente, he tenido la oportunidad de trabajar en varios proyectos de desarrollo de ERPs para empresas en diferentes sectores. He liderado equipos de desarrollo y he colaborado estrechamente con expertos en el diseño y la implementación de soluciones integrales de ERP.

**2. ¿Puedes explicar cómo abordarías el diseño y desarrollo de un módulo de control de asistencia para un ERP en particular?**

En primer lugar, me aseguraría de comprender completamente los requisitos específicos de control de asistencia de la empresa Siscom. Luego, colaboraría con el equipo de desarrollo para diseñar un módulo que se integre sin problemas con el resto del ERP, utilizando tecnologías modernas y una arquitectura escalable.

**3. ¿Cuál es tu enfoque para garantizar la integración efectiva del módulo de control de asistencia con otros módulos del ERP?**

La integración efectiva es fundamental para el éxito de cualquier ERP. Trabajaría estrechamente con los equipos responsables de los otros módulos para definir interfaces claras y estándares de intercambio de datos. Utilizaría APIs robustas y protocolos de comunicación sólidos para garantizar la interoperabilidad entre los diferentes componentes del sistema.

**4. ¿Cómo asegurarías la escalabilidad del sistema y su capacidad para manejar grandes volúmenes de datos de asistencia en tiempo real?**

Para asegurar la escalabilidad del sistema, implementaría una arquitectura modular y distribuida. Esto permitiría agregar recursos fácilmente a medida que aumenta la demanda. Además, utilizaría tecnologías de bases de datos eficientes y técnicas de optimización para garantizar un rendimiento óptimo incluso con grandes volúmenes de datos en tiempo real.

**5. ¿Qué medidas de seguridad implementarías para proteger la integridad y confidencialidad de los registros de asistencia almacenados en el ERP?**

La seguridad de los registros de asistencia es de suma importancia. Implementaría medidas de seguridad robustas, como el cifrado de datos en reposo y en tránsito, la autenticación de usuarios y el control de acceso basado en roles.

**6. ¿Cómo gestionarías los posibles desafíos relacionados con la interoperabilidad entre el módulo de control de asistencia y otros sistemas de recursos humanos existentes en la empresa?**

La interoperabilidad entre el módulo de control de asistencia y otros sistemas de recursos humanos es esencial para garantizar una gestión eficiente del personal. Trabajaría en estrecha colaboración con el departamento de recursos humanos para comprender sus necesidades y definir los flujos de datos necesarios para la sincronización de información entre los sistemas.

**7. ¿Qué estrategias utilizarías para garantizar la usabilidad y la facilidad de aprendizaje del módulo de control de asistencia para los usuarios finales?**

La usabilidad es clave para el éxito de cualquier sistema. Realizaría pruebas de usabilidad y recopilaría comentarios de los usuarios durante todo el proceso de desarrollo. Además, proporcionaría una interfaz intuitiva y fácil de usar, con instrucciones claras y ayuda contextual.

**8. ¿Cómo abordarías los requisitos específicos de informes y análisis relacionados con el control de asistencia en el ERP?**

Trabajaría en estrecha colaboración con los usuarios clave para identificar los requisitos específicos de informes y análisis relacionados con el control de asistencia. Luego, diseñaría y desarrollaría funciones de generación de informes personalizadas que permitan a los usuarios obtener la información que necesitan de manera rápida y precisa.

**9. ¿Cuál es tu enfoque para realizar pruebas exhaustivas y garantizar la calidad del módulo de control de asistencia antes de su implementación?**

La calidad del módulo de control de asistencia es primordial. Realizaría pruebas exhaustivas en todas las etapas del desarrollo, incluyendo pruebas de unidad, pruebas de integración y pruebas de aceptación con usuarios finales.

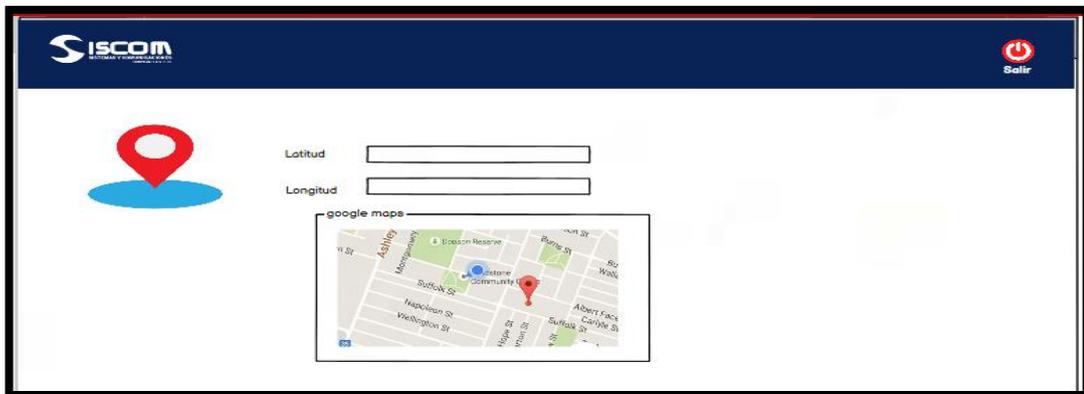
**10. ¿Cómo te mantienes actualizado sobre las últimas tendencias y avances en el campo del desarrollo de ERPs y cómo aplicarías ese conocimiento en el desarrollo de este proyecto específico para Siscom?**

Como gerente, estoy constantemente buscando oportunidades para mantenerme actualizado sobre las últimas tendencias y avances en el campo del desarrollo de ERPs. Aplicaría ese conocimiento al desarrollo del proyecto para Siscom al evaluar las mejores prácticas y las tecnologías emergentes que puedan agregar valor al sistema y mejorar la eficiencia operativa de la empresa.

**ANEXO J.** Prototipo del sistema web y móvil.

**Historia de usuario 6**

La figura 11, como administrador el sistema debe tener geolocalización del personal



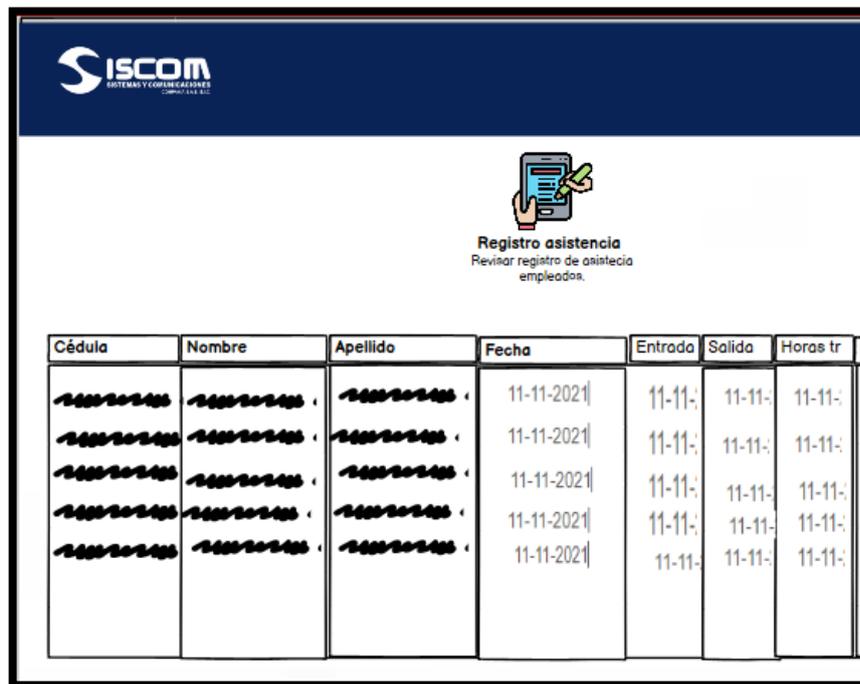
### Historia de usuario 7

La figura 12, como administrador el sistema debe tener gestión de horarios.



### Historia de usuario 8

La figura 13, como empleado el sistema debe tener aprobación de horas trabajadas.

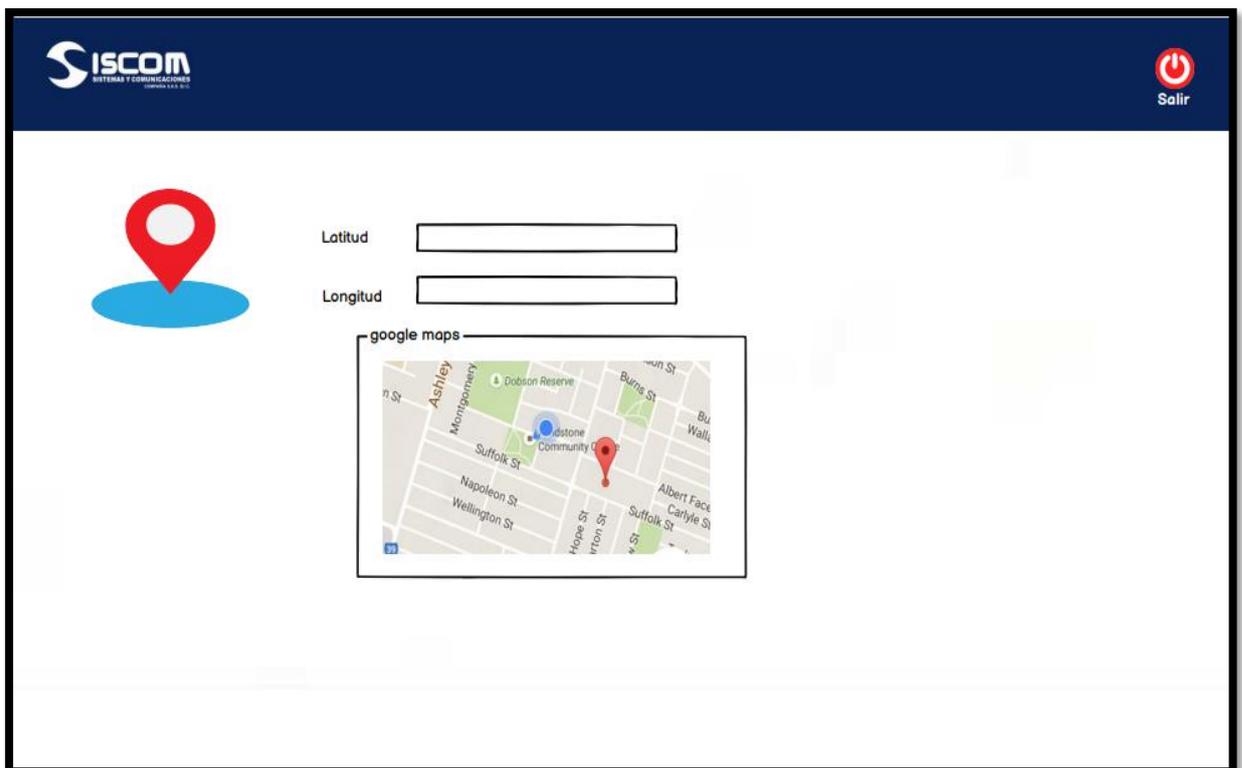
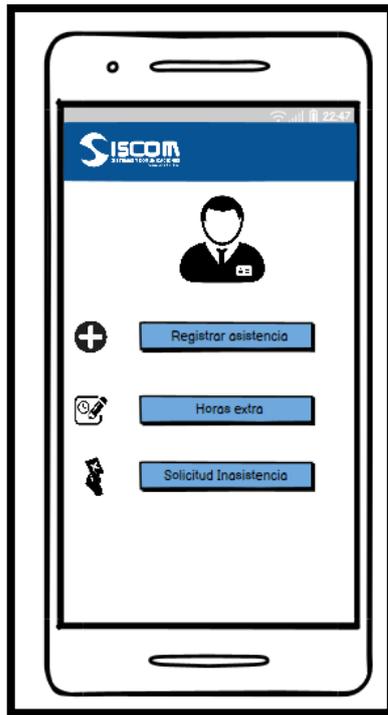


**Registro asistencia**  
Revisar registro de asistencia empleados.

Cédula	Nombre	Apellido	Fecha	Entrada	Salida	Horas tr
██████████	██████████	██████████	11-11-2021	11-11-	11-11-	11-11-
██████████	██████████	██████████	11-11-2021	11-11-	11-11-	11-11-
██████████	██████████	██████████	11-11-2021	11-11-	11-11-	11-11-
██████████	██████████	██████████	11-11-2021	11-11-	11-11-	11-11-
██████████	██████████	██████████	11-11-2021	11-11-	11-11-	11-11-

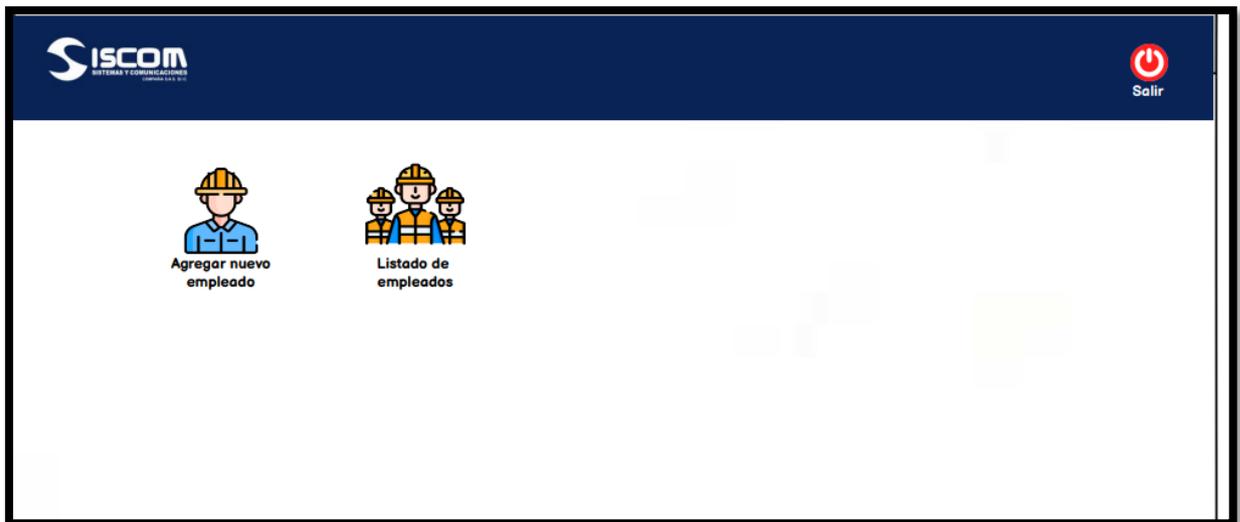
### Historia de usuario 9

La figura 14, como empleado el sistema debe tener interfaz de usuario intuitiva

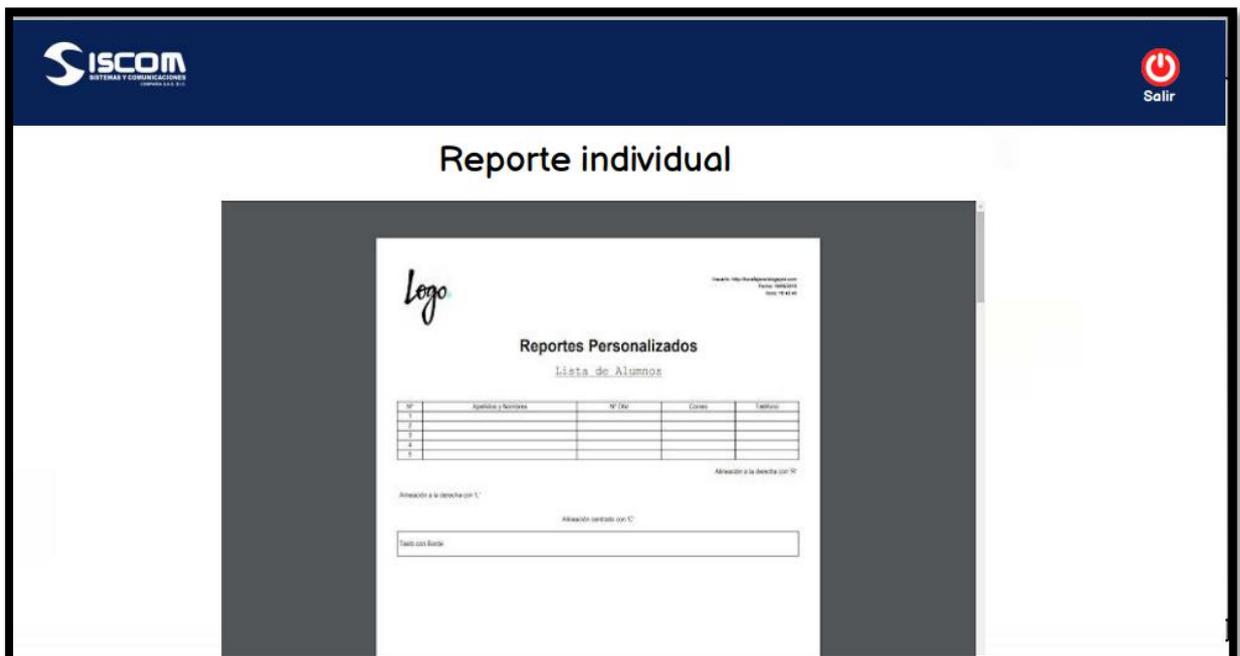


**Figura 3.** Prototipo de la geolocalización.

A continuación, tendremos el apartado para agregar nuevos empleados y mirar la lista de empleados ya registrados en el sistema.



Los reportes de asistencia de los empleados se podrán imprimir por (Pdf, Excel y Csv). Hemos implementado estas opciones de reportes para que sea mucho más fácil realizar diferentes procesos dentro de la empresa.



El sistema también tendrá la opción para editar y eliminar los registros en el caso de que exista algún inconveniente a la hora de registrar la asistencia.

Id	Cédula	Nombres	Apellidos	Acciones
1	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	Editar Eliminar
2	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	Editar Eliminar
3	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	Editar Eliminar
4	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	Editar Eliminar
5	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	Editar Eliminar

A la hora de registrar los empleados los únicos campos que demos llenar son (cedula, nombres, apellidos, fecha de nacimiento).

Cédula C.I.

Nombres

Apellidos

Fecha nacimiento:

**MANUAL USUARIO**  
**MANUAL DE INSTALACIÓN**  
**SISTEMAS Y COMUNICACIONES SISCOM**

**Propósito**

**Aplicación**

Este proceso se aplica únicamente para el sistema de control de asistencia para la empresa SISCOM.

**Alcance**

Este procedimiento concierne única y exclusivamente para el sistema de control de asistencia de la empresa SISCOM.

**Responsabilidad**

Responsabilidades

Serán responsables de utilizar este sistema el Administrador, Departamento de recursos **Humanos y el Departamento de sistemas.**

**Referencias**

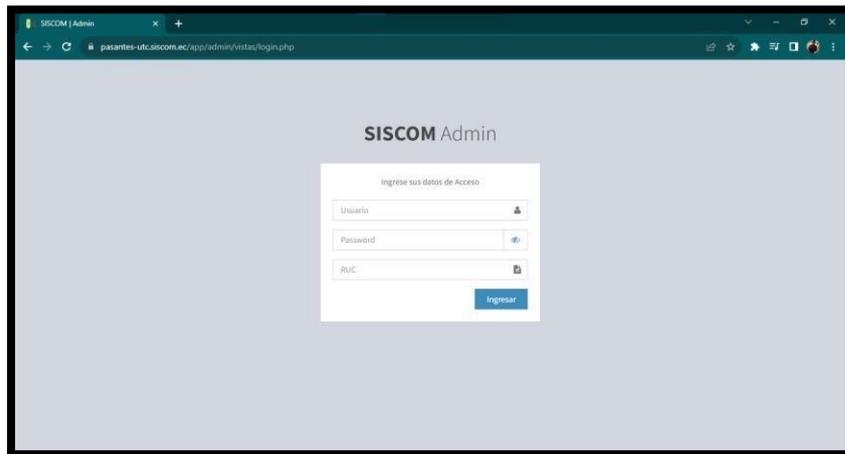
Como referencia a este documento que contiene información de las historias de usuario del sistema de control de asistencia para la empresa SISCOM.

**Procedimiento**

Se establece los pasos a seguir para utilizar el sistema de control de asistencia para la empresa SISCOM. El sistema consiste en llevar el control de asistencia del personal que labora en la empresa SISCOM de la ciudad de Latacunga y para lo cual está encargado el grupo de titulación de la Universidad Técnica de Cotopaxi

**Ingreso al Sistema**

- Para poder utilizar el sistema se ingresa mediante la utilización de un navegador para el efecto se utilizará google Chrome, y para ingresar se pondrá en la url la dirección <https://pasantes-utc.siscom.ec/app/admin/vistas/login.php> y se visualizará la siguiente pantalla.



- Para llevar el proceso de inicio de sesión hay que tomar en cuenta que la empresa Siscom se divide en cuatro sub empresas para ingresar a cada una de ellas el distintivo es por medio del ruc que a su vez esta seguido por un usuario y contraseña como lo muestra a continuación en el siguiente ejemplo.
- Posteriormente se ingresa los datos que solicita en la pantalla principal tal como se muestra en la tabla
- Y clic en Aceptar.

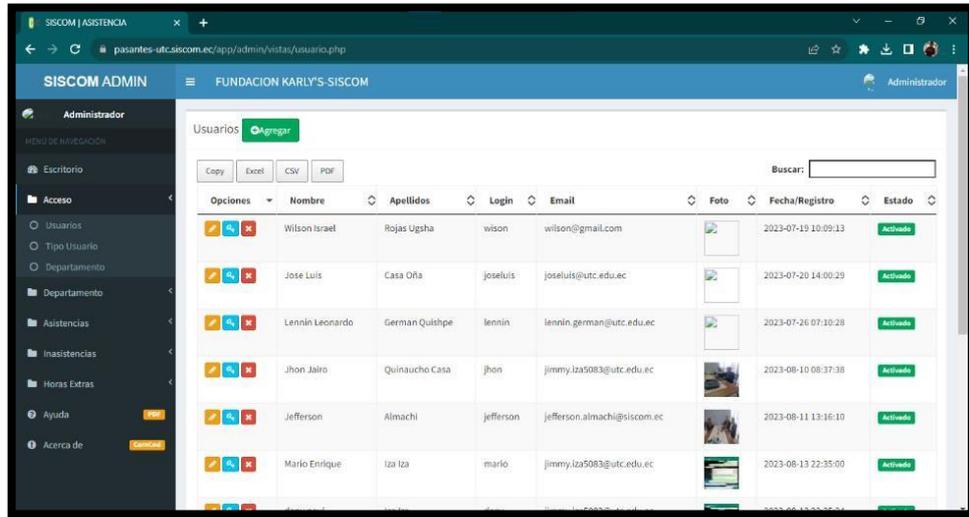
### Desarrollo de la evaluación

- Posteriormente se visualizará la pantalla principal donde se encuentra los tres apartados principales como son (Lista asistencias, Empleados, Reporte de asistencia).

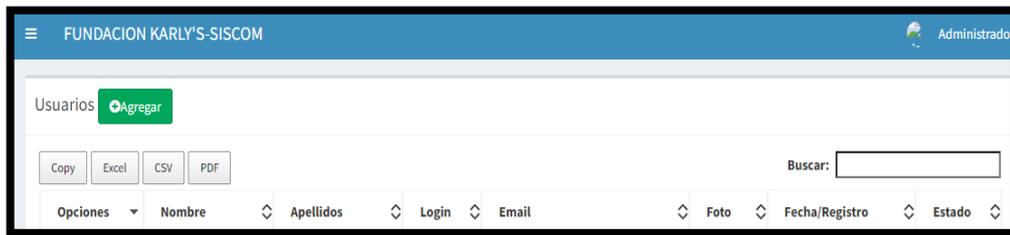


- Al ingresar al sistema lo que encontramos en el lado izquierdo de la pantalla principal es un menú en el cual se muestra ocho apartados como lo es (Escritorio, Acceso, Departamento, Asistencia, Inasistencias, Horas extra, Ayuda, Acerca de) cada uno de estos apartados

desplegables contienen sub pestañas en las cuales les permite realizar diferentes tareas que le facilitara la navegación dentro del sistema al usuario.



- En el apartado y acceso tenemos tres sub pestañas (usuario, tipo usuario, departamento) al ingresar en usuario.



- En el apartado de usuarios encontramos tres opciones (csv, pdf, excel) que nos servirá de gran ayuda al momento de imprimir los reportes de asistencia ya sean estos de forma general o individual.

Usuarios + Agregar

Copy Excel CSV PDF Buscar:

Opciones	Nombre	Apellidos	Login	Email	Foto	Fecha/Registro	Estado
  	Jhon Jairo	Quinaucho Casa	jhon	jimmy.iza5083@utc.edu.ec		2023-08-10 08:37:38	Activado
  	Jefferson	Almachi	jefferson	jefferson.almachi@siscom.ec		2023-08-11 13:16:10	Activado
  	Mario Enrique	Iza Iza	mario	jimmy.iza5083@utc.edu.ec		2023-08-13 22:35:00	Activado
  	dany paul	Iza Iza	dany	jimmy.iza5083@utc.edu.ec		2023-08-13 22:35:24	Activado
  	marco antonio	Iza Iza	marco	jimmy.iza5083@utc.edu.ec		2023-08-13 22:35:45	Activado
  	crisitan efren	Iza Iza	crisitan	jimmy.iza5083@utc.edu.ec		2023-08-13 22:36:14	Activado
  	Claudio	Baños	chaos	claudio.cvs16@gmail.com		2023-08-14 13:16:43	Activado

- Una vez que tengamos usuarios registrados en este apartado encontraremos tres opciones que nos permitirá (editar, eliminar y cambiar contraseña). Estas funciones son muy necesarias ya sea que necesite alguna actualización de datos o exista algún error en la información, el apartado de eliminar cumple la función de quitar de la lista de usuarios activos más no de eliminar de la base de datos para que en un futuro el empleado pueda regresar o pedir un certificado de recomendación.

Tipo de usuarios + Agregar

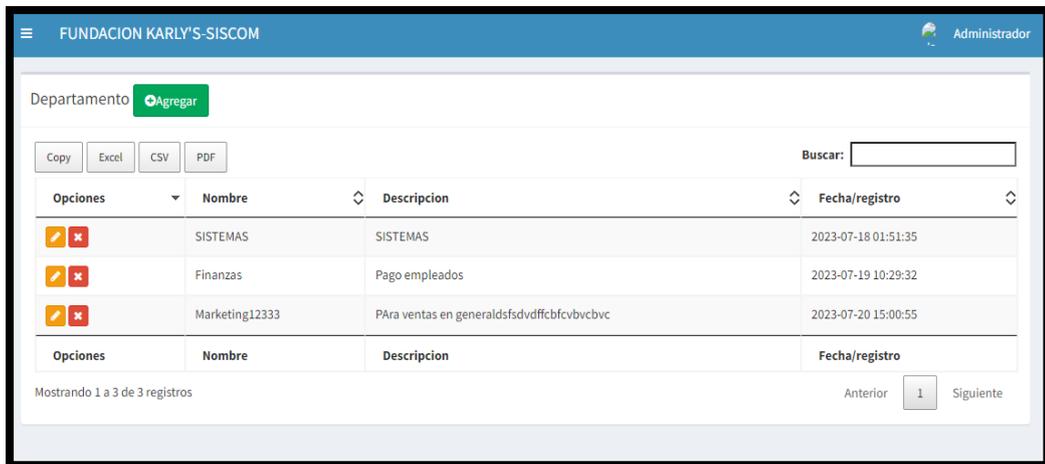
Copy Excel CSV PDF Buscar:

Opciones	Nombre	Descripcion	Fecha/registro
 	Administrador	Adminisrador	2023-07-12 13:06:15
 	Vendedor	Vende y promueve los productos	2023-07-18 00:00:00

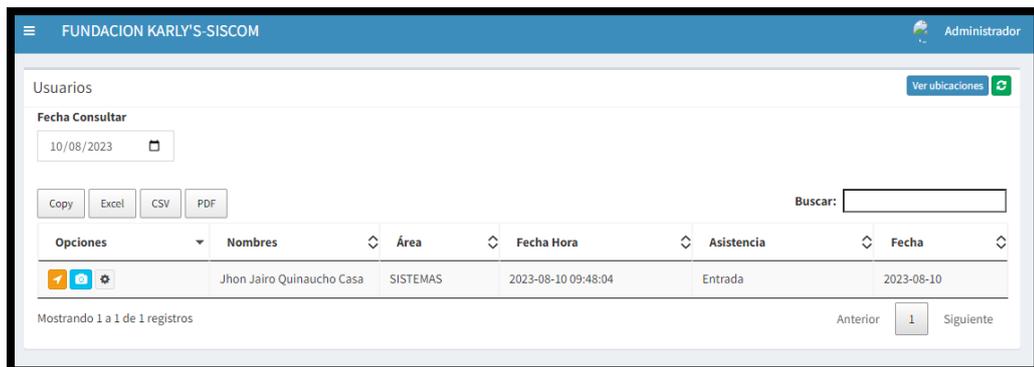
Mostrando 1 a 2 de 2 registros Anterior **1** Siguiente

Copyright © 2023-2024 Sistema Asistencia Todo los derechos reservados. Version 0.1.2

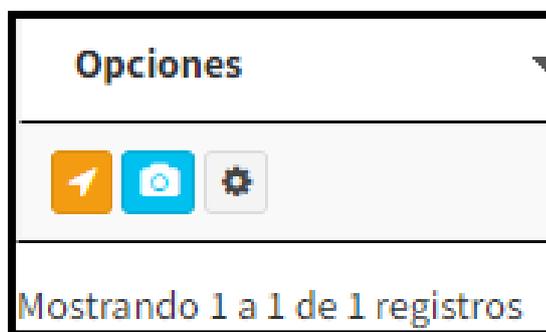
- En el apartado de tipo de usuario nos permite visualizar si el usuario es (administrador, empleado, secretaria).



- Al ingresar al apartado de departamento lo que nos permite realizar es verificar a que departamento pertenece cada usuario y a su vez las opciones de modificar, eliminar (departamento, descripción, fecha de registro).



- En el apartado de asistencia encontramos el apartado para realizar consultas por fechas



- Tenemos el apartado para visualizar la ubicación y la foto que servirá como evidencia de que el empleado está en su puesto de trabajo, en el apartado de edición.

Opciones	Nombres	Área	Fecha Hora	Observación
	Jhon Jairo Quinaucho Casa	SISTEMAS	2023-08-10 09:47:00	dolor

- En el apartado de inasistencia encontramos los siguientes campos que nos permitirá visualizar la evidencia sobre inasistencia como es (foto, nombres completos del empleado, área, fecha y hora, observación) de la misma forma nos permite imprimir reportes en (pdf, csv, excel).

Opciones	Nombres	Área	Fecha Hora	Observación
	Jefferson Almachi	SISTEMAS	2023-08-11 14:30:36	mantenimiento

- En el apartado de horas extra encontramos los siguientes apartado que nos permite realizar búsquedas por fecha e imprimir reportes en (pdf, excel, csv).

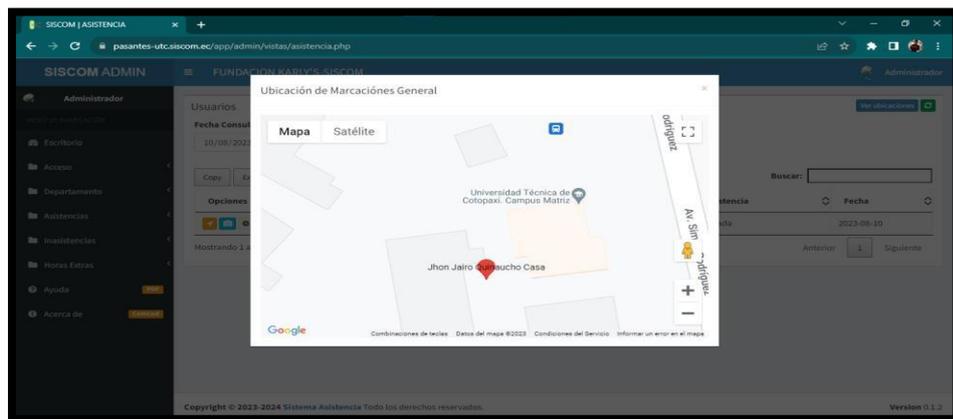
- Los campos que podemos visualizar en horas extra son ubicación, evidencia, nombres completos, área, fecha y hora y observaciones sobre qué es lo que él es empleado realizo en esas horas.

Opciones	Nombres	Área	Fecha Hora	Observación
	Jefferson Almachi	SISTEMAS	2023-08-11 14:30:36	mantenimiento

Mostrando 1 a 1 de 1 registros

Anterior 1 Siguiente

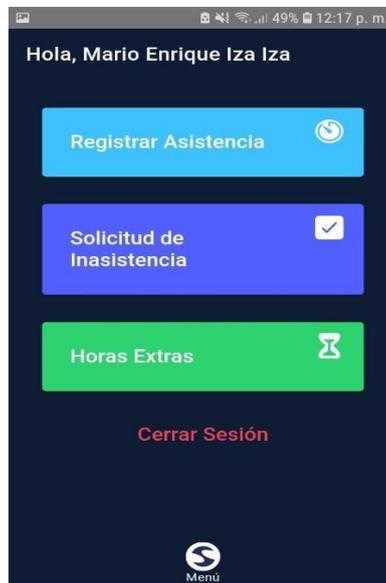
- En el campo de registro de asistencia tenemos una opción muy importante como es la opción de ver las ubicaciones de cada empleado a través de un mapa general en donde se muestra cada una de las ubicaciones de los empleados.



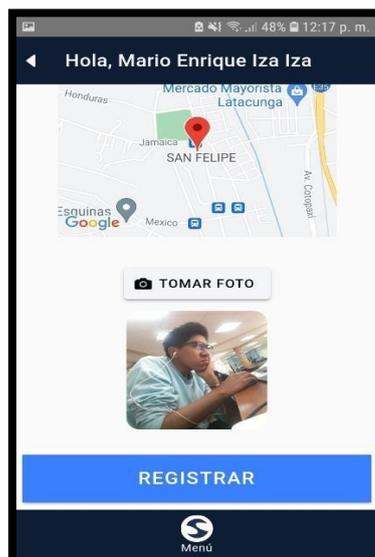
## Descripción manual de usuario app Móvil



- En el apartado del aplicativo móvil al abrir encontramos dos apartados que nos permite ingresar usuario y contraseña, los mismo que fueron previamente establecidos desde el apartado web.

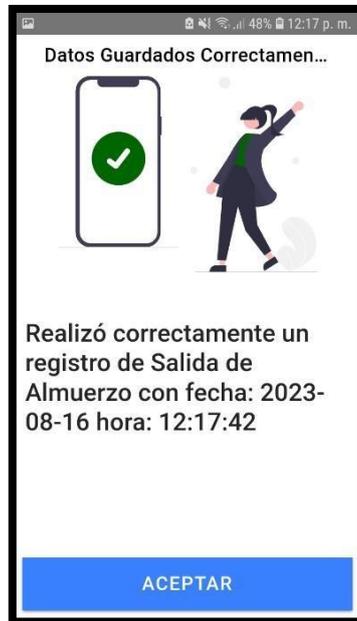


- Una vez ingresado usuario y contraseña encontraremos un menú en el cual existen tres apartados como son (registro asistencia, solicitud de inasistencia, horas extra) y el botón para cerrar sesión.

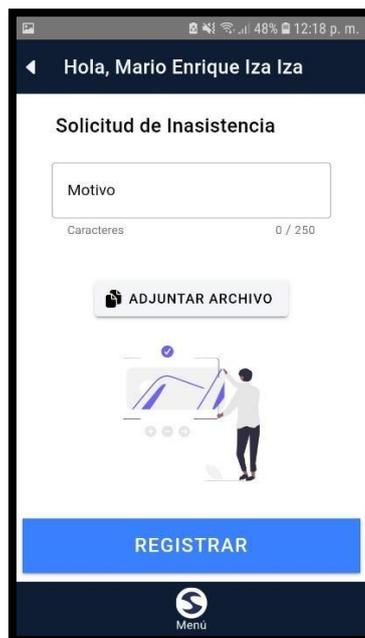


- Ingresamos al apartado de registro de asistencia en donde nos indicara la hora y fecha que se mostrara de forma automática para que el usuario no pueda modificar de la misma forma la ubicación que está conectada.

- A través del Google maps aparte de eso está un apartado en el cual le solicita que el usuario se tomó una fotografía como medio de verificación que está en su lugar de trabajo.



- Luego de haber realizado los pasos correspondientes y haber dado en el botón registrar nos indicará un mensaje como este en el cual nos indicará un mensaje en el cual podrá el usuario constatar que su asistencia a sido registrada exitosamente.

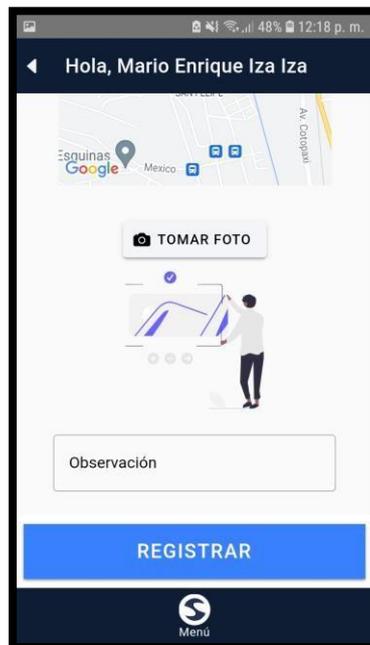


- En el apartado de inasistencia encontraremos los siguientes campos a llenar como lo es el

motivo de la inasistencia, adjuntar un archivo pdf o foto del certificado médico.



- De la misma forma en el apartado de horas extra encontrara la hora y fecha por defecto así mismo su ubicación



- Y el apartado para que tome una fotografía que le servirá como medio de verificación, así mismo un campo para ingresar el motivo de sus horas extra.

## **ANEXO L. Manual técnico**

### **MANUAL TÉCNICO**

#### **Manual Técnico**

#### **Sistemas y comunicaciones Siscom**

##### **Propósito**

El presente documento tiene por objetivo plasmar la documentación necesaria para poder ponerlo en ejecución el sistema de control de asistencia para la empresa Siscom.

##### **Aplicación**

Este proceso se aplica únicamente para el sistema de control de asistencia para la empresa Siscom.

##### **Alcance**

Este procedimiento concierne única y exclusivamente para el sistema de control de asistencia de la empresa Siscom.

##### **Responsabilidades**

Serán responsables de utilizar este sistema el Administrador, Departamento de recursos Humanos y el Departamento de sistemas.

##### **Referencias**

Como referencia a este documento que contiene información de las historias de usuario del sistema de control de asistencia para la empresa Siscom.

##### **Procedimiento**

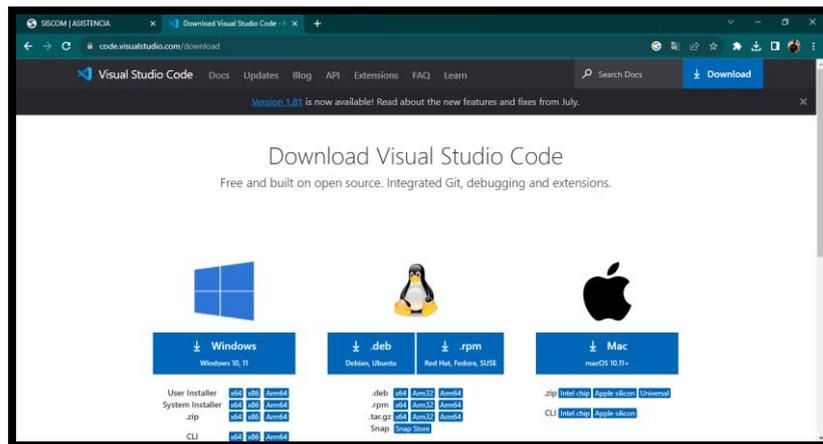
Se establece los pasos a seguir para ponerlo en ejecución el sistema de control de asistencia para la empresa Siscom. El sistema consiste en llevar el control de asistencia del personal que labora en la empresa Siscom de la ciudad de Latacunga y para lo cual está encargado el grupo de titulación de la Universidad Técnica de Cotopaxi,

Para que el sistema desarrollado pueda ser ejecutada es necesario tener un hosting debí a que el sistema estará colgado en la web de la misma forma el aplicativo móvil estará alojado en la PlayStore en donde estará al alcance de todos los usuarios de la empresa.

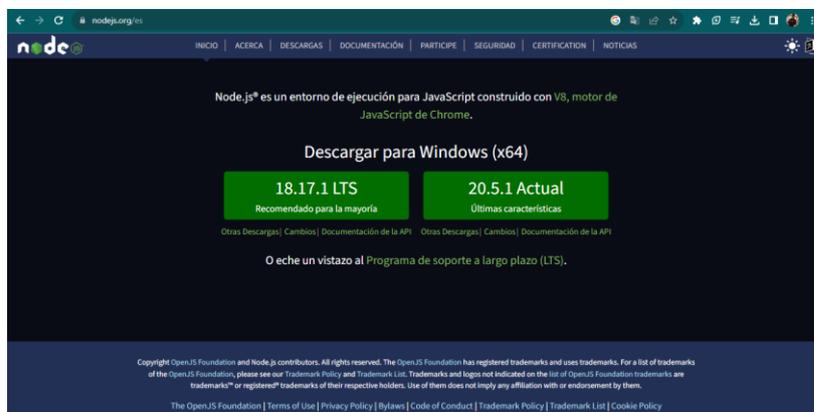
## Instalación apartado móvil

Las herramientas que usamos para el desarrollo de este sistema son los siguientes cada una de estas cumplen un papel muy importante.

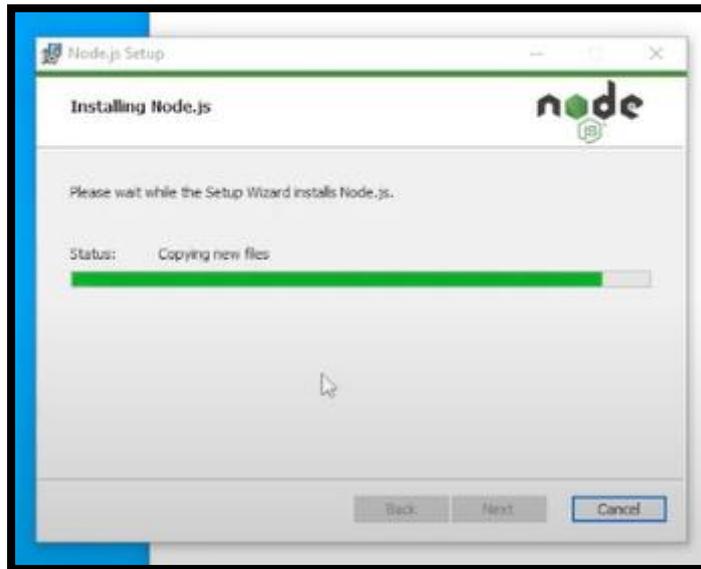
- Nos dirigimos a la página principal de visual estudio code damos clic en descargar versión para Windows 10 de 64 bits



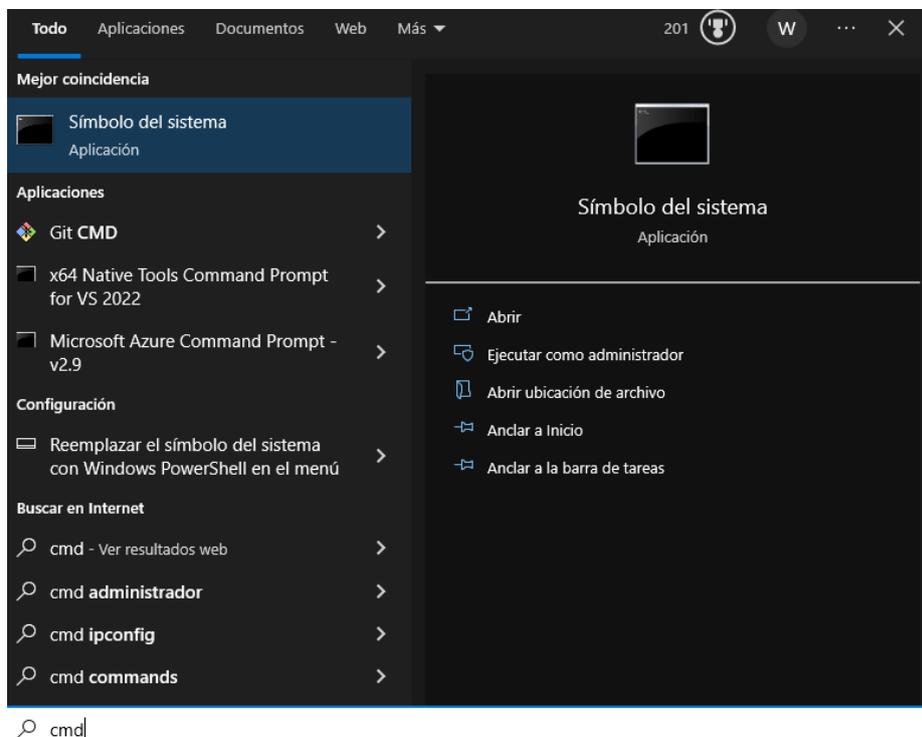
- Descargar e instalar angular12.



- Para instalar angular12 hay que tener node.js, para ello vamos a la página principal y descargamos la versión recomendada



- Una vez que ya la tengamos descargada procedemos con la instalación como cualquier programa que hayamos descargado de internet hay que darle ningún check en ningún apartado de la instalación solo todo siguiente y al final clic en instalar.

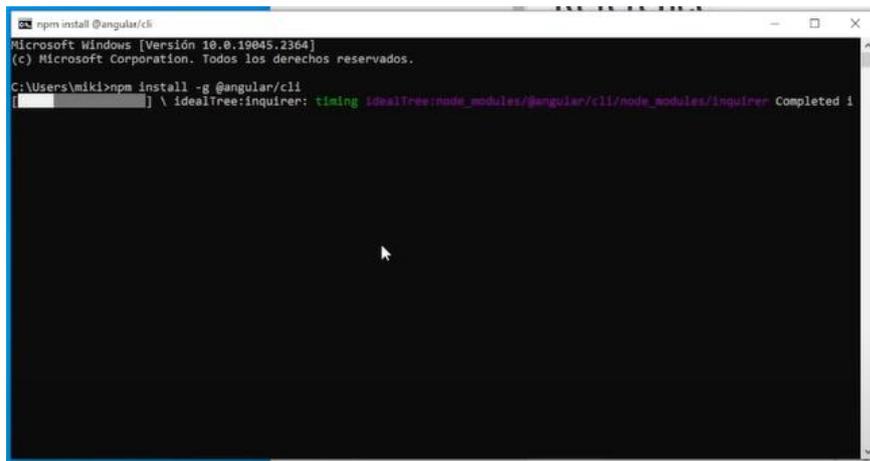


- Luego procedemos a abrir el buscador escribimos CMD y le damos clic en ejecutar como administrador, abrimos nuestro navegador web buscamos angular clic overview and

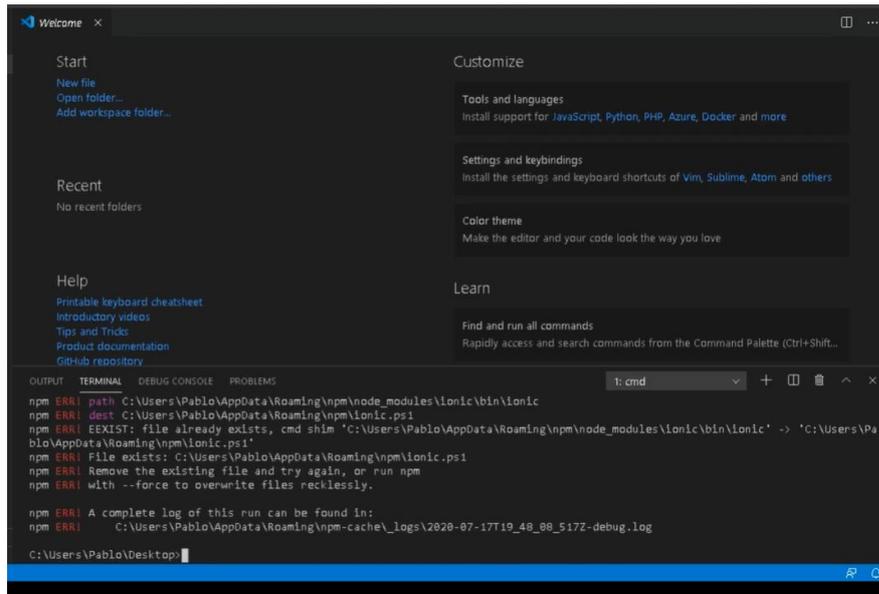
command ingresamos y en esta paginas nos indica como instalar a través del ingreso de comando en el cmd de nuestro ordenador.



- En este apartado al ingresar a la página principal nos indica los comandos que demos ingresar para su instalación a través del ingreso de comandos en el CMD.

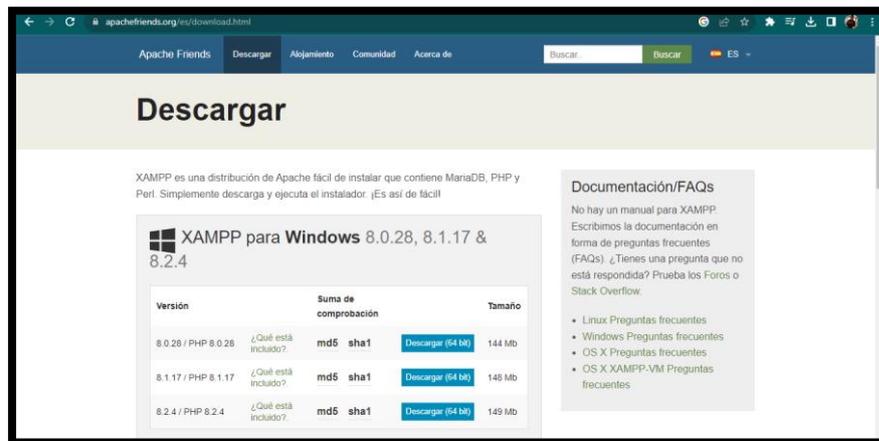


- Al ingresar el comando (npm install –g @angular/cli) en el cmd procede con la instalación de todos sus paquetes.



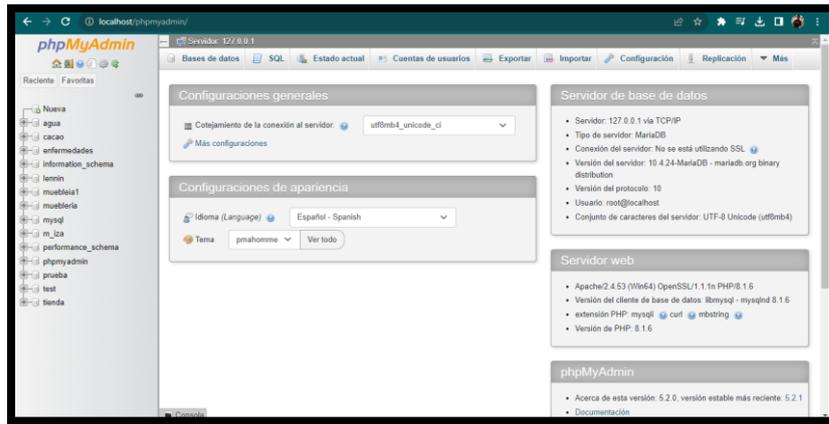
- De esta forma al ingresar el siguiente código instalaremos ionic(npm install -g cordova ionic) y de esta forma instalaremos correctamente
- Backend (Laravel PHP 7)

### Instalamos xampp



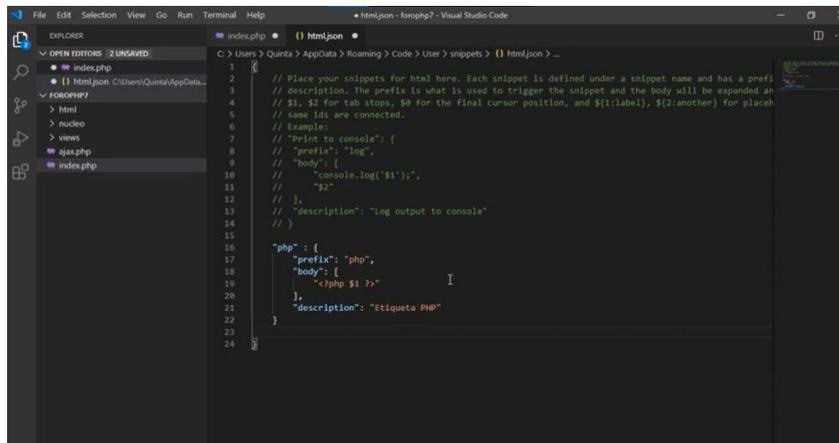
- Nos dirigimos a la página principal de xampp, damos clic en descargar la versión para Windows, una vez iniciado la descarga empezaremos con la instalación





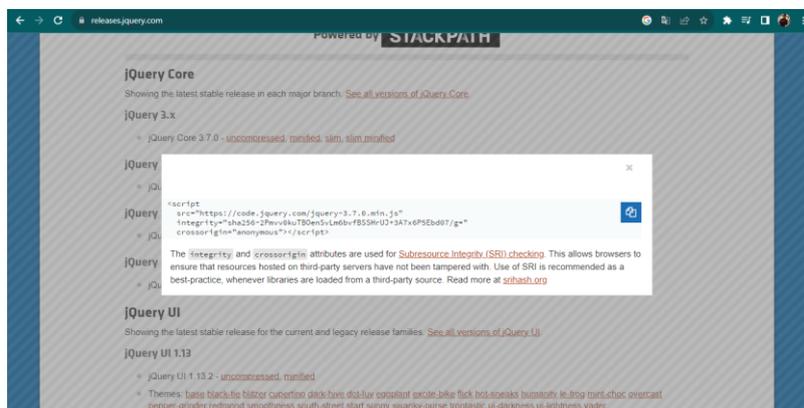
## APARTADO WEB

### PHP7



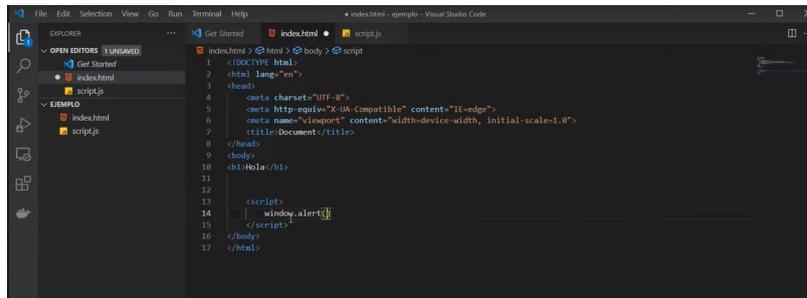
- Para trabajar con php7 lo que necesitamos es instalar en nuestro visual estudio los plugins de PHP para que de esta manera no nos de ningún tipo de inconveniente a la hora de trabajar.

### JQUERY



- Par trabajar con jquery nos dirigimos a la página de principal buscamos los cdn al dirigimos al apartado damos clic y nos arrojará un fragmento de código el cual nos ayudara a dale estilos a nuestro sistema.

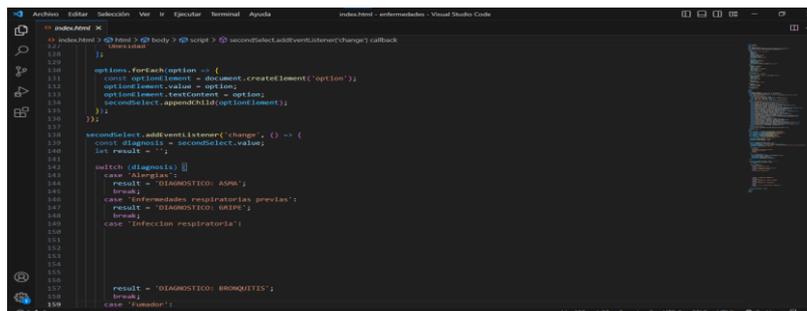
## JAVASCRIPT



```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en">
3 <head>
4   <meta charset="UTF-8">
5   <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
6   <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
7   <title>Document /title>
8 </head>
9 <body>
10 <h1>Hola /h1>
11
12
13 <script>
14   window.alert()
15 </script>
16 </body>
17 </html>
```

- Para trabajar con JavaScript lo único que debemos hacer es instalar los plugins correspondientes dentro de nuestro editor de código para que nos permita expresar nuestro código de mejor manera.

## HTML5



```
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
1001
1002
1003
1004
1005
1006
1007
1008
1009
1010
1011
1012
1013
1014
1015
1016
1017
1018
1019
1020
1021
1022
1023
1024
1025
1026
1027
1028
1029
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038
1039
1040
1041
1042
1043
1044
1045
1046
1047
1048
1049
1050
1051
1052
1053
1054
1055
1056
1057
1058
1059
1060
1061
1062
1063
1064
1065
1066
1067
1068
1069
1070
1071
1072
1073
1074
1075
1076
1077
1078
1079
1080
1081
1082
1083
1084
1085
1086
1087
1088
1089
1090
1091
1092
1093
1094
1095
1096
1097
1098
1099
1100
1101
1102
1103
1104
1105
1106
1107
1108
1109
1110
1111
1112
1113
1114
1115
1116
1117
1118
1119
1120
1121
1122
1123
1124
1125
1126
1127
1128
1129
1130
1131
1132
1133
1134
1135
1136
1137
1138
1139
1140
1141
1142
1143
1144
1145
1146
1147
1148
1149
1150
1151
1152
1153
1154
1155
1156
1157
1158
1159
1160
1161
1162
1163
1164
1165
1166
1167
1168
1169
1170
1171
1172
1173
1174
1175
1176
1177
1178
1179
1180
1181
1182
1183
1184
1185
1186
1187
1188
1189
1190
1191
1192
1193
1194
1195
1196
1197
1198
1199
1200
1201
1202
1203
1204
1205
1206
1207
1208
1209
1210
1211
1212
1213
1214
1215
1216
1217
1218
1219
1220
1221
1222
1223
1224
1225
1226
1227
1228
1229
1230
1231
1232
1233
1234
1235
1236
1237
1238
1239
1240
1241
1242
1243
1244
1245
1246
1247
1248
1249
1250
1251
1252
1253
1254
1255
1256
1257
1258
1259
1260
1261
1262
1263
1264
1265
1266
1267
1268
1269
1270
1271
1272
1273
1274
1275
1276
1277
1278
1279
1280
1281
1282
1283
1284
1285
1286
1287
1288
1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1297
1298
1299
1300
1301
1302
1303
1304
1305
1306
1307
1308
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1318
1319
1320
1321
1322
1323
1324
1325
1326
1327
1328
1329
1330
1331
1332
1333
1334
1335
1336
1337
1338
1339
1340
1341
1342
1343
1344
1345
1346
1347
1348
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1360
1361
1362
1363
1364
1365
1366
1367
1368
1369
1370
1371
1372
1373
1374
1375
1376
1377
1378
1379
1380
1381
1382
1383
1384
1385
1386
1387
1388
1389
1390
1391
1392
1393
1394
1395
1396
1397
1398
1399
1400
1401
1402
1403
1404
1405
1406
1407
1408
1409
1410
1411
1412
1413
1414
1415
1416
1417
1418
1419
1420
1421
1422
1423
1424
1425
1426
1427
1428
1429
1430
1431
1432
1433
1434
1435
1436
1437
1438
1439
1440
1441
1442
1443
1444
1445
1446
1447
1448
1449
1450
1451
1452
1453
1454
1455
1456
1457
1458
1459
1460
1461
1462
1463
1464
1465
1466
1467
1468
1469
1470
1471
1472
1473
1474
1475
1476
1477
1478
1479
1480
1481
1482
1483
1484
1485
1486
1487
1488
1489
1490
1491
1492
1493
1494
1495
1496
1497
1498
1499
1500
1501
1502
1503
1504
1505
1506
1507
1508
1509
1510
1511
1512
1513
1514
1515
1516
1517
1518
1519
1520
1521
1522
1523
1524
1525
1526
1527
1528
1529
1530
1531
1532
1533
1534
1535
1536
1537
1538
1539
1540
1541
1542
1543
1544
1545
1546
1547
1548
1549
1550
1551
1552
1553
1554
1555
1556
1557
1558
1559
1560
1561
1562
1563
1564
1565
1566
1567
1568
1569
1570
1571
1572
1573
1574
1575
1576
1577
1578
1579
1580
1581
1582
1583
1584
1585
1586
1587
1588
1589
1590
1591
1592
1593
1594
1595
1596
1597
1598
1599
1600
1601
1602
1603
1604
1605
1606
1607
1608
1609
1610
1611
1612
1613
1614
1615
1616
1617
1618
1619
1620
1621
1622
1623
1624
1625
1626
1627
1628
1629
1630
1631
1632
1633
1634
1635
1636
1637
1638
1639
1640
1641
1642
1643
1644
1645
1646
1647
1648
1649
1650
1651
1652
1653
1654
1655
1656
1657
1658
1659
1660
1661
1662
1663
1664
1665
1666
1667
1668
1669
1670
1671
1672
1673
1674
1675
1676
1677
1678
1679
1680
1681
1682
1683
1684
1685
1686
1687
1688
1689
1690
1691
1692
1693
1694
1695
1696
1697
1698
1699
1700
1701
1702
1703
1704
1705
1706
1707
1708
1709
1710
1711
1712
1713
1714
1715
1716
1717
1718
1719
1720
1721
1722
1723
1724
1725
1726
1727
1728
1729
1730
1731
1732
1733
1734
1735
1736
1737
1738
1739
1740
1741
1742
1743
1744
1745
1746
1747
1748
1749
1750
1751
1752
1753
1754
1755
1756
1757
1758
1759
1760
1761
1762
1763
1764
1765
1766
1767
1768
1769
1770
1771
1772
1773
1774
1775
1776
1777
1778
1779
1780
1781
1782
1783
1784
1785
1786
1787
1788
1789
1790
1791
1792
1793
1794
1795
1796
1797
1798
1799
1800
1801
1802
1803
1804
1805
1806
1807
1808
1809
1810
1811
1812
1813
1814
1815
1816
1817
1818
1819
1820
1821
1822
1823
1824
1825
1826
1827
1828
1829
1830
1831
1832
1833
1834
1835
1836
1837
1838
1839
1840
1841
1842
1843
1844
1845
1846
1847
1848
1849
1850
1851
1852
1853
1854
1855
1856
1857
1858
1859
1860
1861
1862
1863
1864
1865
1866
1867
1868
1869
1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059
2060
2061
2062
2063
2064
2065
2066
2067
2068
2069
2070
2071
2072
2073
2074
2075
2076
2077
2078
2079
2080
2081
2082
2083
2084
2085
2086
2087
2088
2089
2090
2091
2092
2093
2094
2095
2096
2097
2098
2099
2100
2101
2102
2103
2104
2105
2106
2107
2108
2109
2110
2111
2112
2113
2114
2115
2116
2117
2118
2119
2120
2121
2122
2123
2124
2125
2126
2127
2128
2129
2130
2131
2132
2133
2134
2135
2136
2137
2138
2139
2140
2141
2142
2143
2144
2145
2146
2147
2148
2149
2150
2151
2152
2153
2154
2155
2156
2157
2158
2159
2160
2161
2162
2163
2164
2165
2166
2167
2168
2169
2170
2171
2172
2173
2174
2175
2176
2177
2178
2179
2180
2181
2182
2183
2184
2185
2186
2187
2188
2189
2190
2191
2192
2193
2194
2195
2196
2197
2198
2199
2200
2201
2202
2203
2204
2205
2206
2207
2208
2209
2210
2211
2212
2213
2214
2215
2216
2217
2218
2219
2220
2221
2222
2223
2224
2225
2226
2227
2228
2229
2230
2231
2232
2233
2234
2235
2236
2237
2238
2239
2240
2241
2242
2243
2244
2245
2246
2247
2248
2249
2250
2251
2252
2253
2254
2255
2256
2257
2258
2259
2260
2261
2262
2263
2264
2265
2266
2267
2268
2269
2270
2271
2272
2273
2274
2275
2276
2277
2278
2279
2280
2281
2282
2283
2284
2285
2286
2287
2288
2289
2290
2291
2292
2293
2294
2295
2296
2297
2298
2299
2300
2301
2302
2303
2304
2305
2306
2307
2308
2309
2310
2311
2312
2313
2314
2315
2316
2317
2318
2319
2320
2321
2322
2323
2324
2325
2326
2327
2328
2329
2330
2331
2332
2333
2334
2335
2336
2337
2338
2339
2340
2341
2342
2343
2344
2345
2346
2347
2348
2349
2350
2351
2352
2353
2354
2355
2356
2357
2358
2359
2360
2361
2362
2363
2364
2365
2366
2367
2368
2369
2370
2371
2372
2373
2374
2375
2376
2377
2378
2379
2380
2381
2382
2383
2384
2385
2386
2387
2388
2389
2390
2391
2392
2393
2394
2395
2396
2397
2398
2399
2400
2401
2402
2403
2404
2405
2406
2407
2408
2409
2410
2411
2412
2413
2414
2415
2416
2417
2418
2419
2420
2421
2422
2423
2424
2425
2426
2427
2428
2429
2430
2431
2432
2433
2434
2435
2436
2437
2438
2439
2440
2441
2442
2443
2444
2445
2446
2447
2448
2449
2450
2451
2452
2453
2454
2455
2456
2457
2458
2459
2460
2461
2462
2463
2464
2465
2466
2467
2468
2469
2470
2471
2472
2473
2474
2475
2476
2477
2478
2479
2480
2481
2482
2483
2484
2485
2486
2487
2488
2489
2490
2491
2492
2493
2494
2495
2496
2497
2498
2499
2500
2501
2502
2503
2504
2505
2506
2507
2508
2509
2510
2511
2512
2513
2514
2515
2516
2517
2518
2519
2520
2521
2522
2523
2524
2525
2526
2527
2528
2529
2530
2531
2532
2533
2534
2535
2536
2537
2538
2539
2540
2541
2542
2543
2544
2545
2546
2547
2548
2549
2550
2551
2552
2553
2554
2555
2556
2557
2558
2559
2560
2561
2562
2563
2564
2565
2566
2567
2568
2569
2570
2571
2572
2573
2574
2575
2576
2577
2578
2579
2580
2581
2582
2583
2584
2585
2586
2587
2588
2589
2590
2591
2592
2593
2594
2595
2596
2597
2598
2599
2600
2601
2602
2603
2604
2605
2606
2607
2608
2609
2610
2611
2612
2613
2614
2615
2616
2617
2618
2619
2620
2621
2622
2623
2624
2625
2626
2627
2628
2629
2630
2631
2632
2633
2634
2635
2636
2637
2638
2639
2640
2641
2642
2643
2644
2645
2646
2647
2648
2649
2650
2651
2652
2653
2654
2655
2656
2657
2658
2659
2660

```

**ANEXO M. Visita acercamiento a la empresa SISCOM**

**Visita acercamiento a la empresa SISCOM.**



**Fuente:** Primer acercamiento a la Empresa SISCOM con sus representantes.



**Fuente:** Acercamiento con Anibal Quimbita Dueño propietario de la Empresa SISCOM.



**Fuente:** Reunión con Encargado de la Fundación Karly y el dueño propietario Aníbal Quimbita.



**Fuente:** Reunión de revisión del sistema web y móvil, en un del avance 60%, con representantes de SISCOM.



**Fuente:** Reunión con Encargado de la Fundación Karly y el dueño propietario Aníbal Quimbita



**Fuente:** Reunión con Ing. Jorge Luis gerente general de SISCOM.



**Fuente:** Reunión para establecer la implementación del Sistema web y móvil en la empresa de SISCOM con el dueño propietario Anibal Quimbita.