



---

**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE  
SISTEMAS**

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA  
DÁCTILAR DE CONTROL DE ASISTENCIA PARA LA I.E.  
N° 88066 RENÉ SALAZAR MAGUIÑA-CHIMBOTE; 2021

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA  
DE SISTEMAS

AUTORA

DE LA CRUZ ARTEAGA, SAYDA DELIA

ORCID: 0000-0003-0149-8093

ASESORA

SUXE RAMIREZ, MARIA ALICIA

ORCID: 0000-0002-1358-4290

CHIMBOTE – PERÚ

2022

## **EQUIPO DE TRABAJO**

### **AUTORA**

De La Cruz Arteaga, Sayda Delia

ORCID: 0000-0003-0149-8093

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,  
Chimbote, Perú

### **ASESORA**

Suxe Ramírez, María Alicia

ORCID: 0000-0002-1358-4290

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería,  
Escuela Profesional de Sistemas, Chimbote, Perú

### **JURADO**

Ocaña Velásquez, Jesús Daniel

ORCID: 0000-0002-1671- 429X

Castro Curay, José Alberto

ORCID :0000-0003-0794-2968

Sullon Chinga, Jennifer Denisse

ORCID: 0000 – 0003 – 4363 – 0590

**JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR**

DR. JESÚS DANIEL OCAÑA VELÁSQUEZ  
PRESIDENTE

MGTR. JOSÉ ALBERTO CASTRO CURAY  
MIEMBRO

MGTR. JENNIFER DENISSE SULLON CHINGA  
MIEMBRO

DRA. MARÍA ALICIA SUXE RAMÍREZ  
ASESORA

## **DEDICATORIA**

A mi madre, por educarme con valores, principios, por su cariño, amor, por impulsarme que cumpla con mis metas, objetivos trazados y por su apoyo incondicional con el que cuento.

A mi padre, que fue uno de sus anhelos verme concluir mis estudios, sé que desde el cielo seguirá protegiéndome, guiándome y celebrando mis triunfos.

A mis hermanos, por la confianza que me tienen y por estar presentes cuando los necesito.

*Sayda Delia De La Cruz Arteaga*

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por permitirme que me encuentre bien de salud tanto física y mentalmente, por darme el entendimiento para que cada día aprenda cosas nuevas y valiosas para mi vida.

Al director de la institución educativa, por facilitarme toda la información que se necesita para realizar la investigación.

A la universidad Católica los Ángeles de Chimbote, por brindarnos profesores que nos orientan y enseñan aprendizajes para nuestra vida profesional.

*Sayda Delia De La Cruz Arteaga*

## RESUMEN

La presente tesis tuvo como base la línea de investigación ingeniería del software, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, la problemática encontrada es la demora en el proceso de control y reporte de asistencia, tuvo como objetivo: Realizar la propuesta de implementación de un sistema dactilar de control de asistencia para la I.E. N° 88066

René Salazar Maguiña-Chimbote; 2021, para mejorar el proceso de control y reporte de asistencia de los docentes, la investigación fue de tipo descriptivo de nivel cuantitativo, de diseño no experimental y de corte transversal, la población que se tomó fue a 20 docentes; para la recolección de datos se utilizó el cuestionario y la técnica de la encuesta, donde se obtuvo los resultados, la dimensión 1: Nivel de satisfacción actual con el control de asistencia diaria, donde el 55.00%, de los encuestados No están satisfecho con el sistema de control que vienen utilizando, en la dimensión 2: Necesidad de implementar un sistema dactilar de control de asistencia, donde el 85.00%, Si están de acuerdo que se proponga la implementación de un sistema dactilar de asistencia, su alcance es local contribuyendo al área administrativa. Se concluye, que existe un nivel medio de insatisfacción en el proceso de control de asistencia y un alto nivel de aceptación para proponer la implementación de un sistema dactilar, quedando demostrada y justificada la investigación de propuesta de implementación de un sistema dactilar para la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña-Chimbote;2021.

Palabras claves: Dimensión, Implementación, Propuesta, Sistema.

## **ABSTRACT**

The present thesis was based on the Software Engineering research line, from the Professional School of Systems Engineering of the Los Ángeles de Chimbote Catholic University, the problem found is the delay in the control and attendance reporting process, its objective was: Make the proposal for the implementation of a computerized attendance control system for EI staff N° 88066 René Salazar Maguiña- Chimbote; 2021, To improve the process of control and reporting of teachers' attendance, the research was descriptive, quantitative level, non-experimental design and cross-sectional, the population that was taken for this research was 20 teachers; For data collection, the questionnaire instrument was used through the survey technique, where the results were obtained, dimension 1: Current level of satisfaction with the daily attendance control, where 55.00% of the respondents are NOT satisfied with the control system they have been using, in dimension 2: Need to implement a digital system for attendance control, where the 85.00%, IF they agree that the implementation of a computerized assistance system is proposed, It is concluded that there is a high level of dissatisfaction in the attendance control process and a high level of acceptance to propose the implementation of a computer system, being demonstrated and justified the investigation of the implementation proposal of a computer system for the I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña-Chimbote; 2021.

**Keywords:** dimension, implementation, proposal, system.

## ÍNDICE DEL CONTENIDO

<b>EQUIPO DE TRABAJO</b> .....	<b>ii</b>
<b>JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>iv</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>v</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE DEL CONTENIDO</b> .....	<b>viii</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>x</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b> .....	<b>xi</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>II. REVISIÓN DE LA LITERATURA</b> .....	<b>4</b>
2.1. Antecedentes.....	4
2.1.1 Antecedentes a nivel internacional.....	4
2.1.2 Antecedentes a nivel nacional .....	5
2.1.3 Antecedentes a nivel regional.....	7
2.2. Bases Teóricas .....	9
2.2.3. Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).....	14
2.2.4. Programación.....	15
2.2.5. Gestión de Datos.....	19
2.2.6 Metodología de desarrollo de Sistema.....	24
2.2.7. Teoría relacionada con la Tecnología de la Investigación .....	33
2.2.8. Control de asistencia.....	38
2.2.9. Diseño del sistema .....	40
<b>III. HIPÓTESIS</b> .....	<b>45</b>
3.1. Hipótesis General .....	45
3.2. Hipótesis Específicas .....	45

<b>IV. METODOLOGÍA .....</b>	<b>46</b>
4.1. Diseño de la investigación.....	46
4.2. Tipo y Nivel de la Investigación.....	46
4.3. Población y muestra.....	47
4.4. Definición y operacionalización de variables.....	49
4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	50
4.5.1. Técnica: .....	50
4.5.2. Instrumento.....	50
4.6. Plan de análisis. ....	51
4.7. Matriz de Consistencia .....	52
4.8. Principios éticos.....	54
<b>V. RESULTADOS .....</b>	<b>55</b>
5.1. Resultados.....	55
5.2. Análisis de Resultados .....	78
5.3. Propuesta de mejora.....	81
<b>VI. CONCLUSIONES .....</b>	<b>100</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>102</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>103</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>110</b>
ANEXO NRO. 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	111
ANEXO NRO. 2: PRESUPUESTO .....	112
ANEXO NRO. 3: CUESTIONARIO .....	113
ANEXO NRO. 4: CONSENTIMIENTO INFORMADO .....	116

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1: Hardware existentes.....	13
Tabla Nro. 2: Software existentes.....	13
Tabla Nro. 3: Comparación de las metodologías.....	32
Tabla Nro. 4: Matriz de operacionalización de las variables.....	49
Tabla Nro. 5: Matriz de Consistencia.....	52
Tabla Nro. 6: Utilización de cuadernos de asistencia.....	55
Tabla Nro. 7: Dificultad en registrar la asistencia diaria.....	56
Tabla Nro. 8: Descuentos por equivocación.....	57
Tabla Nro. 9: Accesibilidad y seguridad del cuaderno de asistencia.....	58
Tabla Nro. 10: Manipulación en el cuaderno de registro de asistencia.....	59
Tabla Nro. 11: Dificultoso el proceso de control de asistencia.....	60
Tabla Nro. 12: Perdida del cuaderno de asistencia.....	61
Tabla Nro. 13: Satisfacción con el proceso de control de asistencia.....	62
Tabla Nro. 14: Implementación de tecnologías.....	63
Tabla Nro. 15: No firmar el cuaderno de asistencia.....	64
Tabla Nro. 16: Satisfacción actual con el control de asistencia.....	65
Tabla Nro. 17: Conocimiento de un sistema dactilar de control.....	67
Tabla Nro. 18: Confiabilidad al implementar un sistema de control.....	68
Tabla Nro. 19: Capacitación de las funciones del sistema.....	69
Tabla Nro. 20: Adaptabilidad a las nuevas tecnologías.....	70
Tabla Nro. 21: Contribución al cuidado del medio ambiente.....	71
Tabla Nro. 22: Recursos para implementar un sistema dactilar.....	72
Tabla Nro. 23: Importancia de implementar un control de asistencia.....	73
Tabla Nro. 24: Seguridad con el reporte de asistencia.....	74
Tabla Nro. 25: Mejoras en el proceso de control de asistencia.....	75
Tabla Nro. 26: Disminución de tiempo al implementar el proceso de asistencia....	76
Tabla Nro. 27: Importancia de implementar un control de asistencia.....	77
Tabla Nro. 28: Fases de la Metodología RUP.....	81
Tabla Nro. 29: Requerimiento funcional del sistema.....	82
Tabla Nro. 30: Requerimiento no funcional.....	83
Tabla Nro. 31: Rol de actores educativos.....	84

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1: Portada de la Institución Educativa .....	9
Gráfico Nro. 2: Ubicación de la Institución Educativa .....	10
Gráfico Nro. 3: Organigrama de la Institución Educativa .....	11
Gráfico Nro. 4: Programas de programación .....	15
Gráfico Nro. 5: Lenguajes de programación.....	19
Gráfico Nro. 6: Gestores de Base de Datos .....	21
Gráfico Nro. 7: Metodología del Desarrollo del Software.....	24
Gráfico Nro. 8: Diagrama de Caso de Uso .....	26
Gráfico Nro. 9: Diagrama de Secuencia .....	27
Gráfico Nro. 10: Diagrama de Actividades .....	27
Gráfico Nro. 11: Diagrama de Clase.....	28
Gráfico Nro. 12: Metodologías .....	31
Gráfico Nro. 13: Características de la Huella Dactilar .....	34
Gráfico Nro. 14: Procesos del sistema .....	36
Gráfico Nro. 15: Morpho Access MA20 .....	42
Gráfico Nro. 16: U.ARE.U 4500 .....	42
Gráfico Nro. 17: BioEntry Pass .....	43
Gráfico Nro. 18: Porcentaje de la recopilación de la dimensión 1 .....	66
Gráfico Nro. 19: Resumen de la Dimensión Nro. 2.....	78
Gráfico Nro. 20: Caso de Uso de Negocio.....	85
Gráfico Nro. 21: Diagrama de actividades de programar .....	86
Gráfico Nro. 22: Diagrama de actividades de registrar asistencia .....	87
Gráfico Nro. 23: Diagrama de actividades de permisos y descansos .....	88
Gráfico Nro. 24: Diagrama de objetos programar horarios .....	89
Gráfico Nro. 25: Diagrama de objetos de registrar asistencia .....	90
Gráfico Nro. 26: Diagrama de objetos de permisos y descansos.....	91
Gráfico Nro. 27: Diagrama de clases de control de asistencia.....	92
Gráfico Nro. 28: Base de datos .....	93
Gráfico Nro. 29: Interfaz del sistema.....	94
Gráfico Nro. 30: Registro de datos del trabajador .....	94

Gráfico Nro. 31: Registro de tipo de contrato.....	95
Gráfico Nro. 32: Registro de especialidad .....	95
Gráfico Nro. 33: Registro de tipo de trabajador.....	96
Gráfico Nro. 34: Datos almacenados de todas las personas registradas .....	96
Gráfico Nro. 35: Registro de horario .....	97
Gráfico Nro. 36: Buscar al trabajador por DNI .....	97
Gráfico Nro. 37: Reporte de Horas de todos los trabajadores .....	98
Gráfico Nro. 38: Reporte de cada trabajador .....	98
Gráfico Nro. 39: Interfaz de usuarios.....	99
Gráfico Nro. 40: Registro de asistencia .....	99

## **I. INTRODUCCIÓN**

En la actualidad los sistemas de control se han convertido en un aliado importante para todas las organizaciones, ya que permite tener un mejor manejo y control en las diferentes áreas que trabajan, contar con un control sistemático facilita a las organizaciones agilizar de manera óptima los pagos y/o remuneraciones de los trabajadores, este proceso de control contribuye a la satisfacción de los empleados y a una buena gestión administrativa (1).

En la región Ancash, la dificultad que se encuentra en las instituciones educativas es en el área de administración, no implementan sistemas automatizados, que ayuden al registro y reporte de asistencia e inasistencia del personal docente, ya que se reporta mensualmente a la UGEL, para proceder con sus pagos o aplicar descuentos. Algunas instituciones educativas ya han logrado implementar diferentes sistemas, para la automatización y agilización de registro y reporte de asistencia diaria del personal que labora en las instituciones educativas (2).

La Institución Educativa N° 88066 René Salazar Maguiña, ubicada en el A.H. Chachapoyas, Chimbote, el problema que se presenta es cuando se realiza el registro y reporte de asistencia diario del personal docente a la UGEL Santa, el registro lo trabajan manualmente, dificultando el vaciado del cuaderno de asistencia a un formato impreso, este proceso ocasiona pérdida de tiempo y descuido de otras actividades que son parte de su función del directivo, ya que no cuentan con un sistema que ayude a emitir reportes de asistencia, para dar respuesta a la problemática de esta investigación se propuso implementar un sistema dactilar de control de asistencia diario, que agilice la documentación y beneficie a docentes, directivos y administrativos.

Debido a esta problemática, se propone el enunciado del problema ¿Como beneficiará la Propuesta de Implementación de un Sistema dactilar de control de asistencia para la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña- Chimbote 2021, para agilizar el proceso de control de asistencia diario de los docentes?

Con el propósito de dar solución a esta situación se planteó el objetivo general: Realizar la propuesta de implementación de un sistema dactilar de control de asistencia para la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña-Chimbote; 2021, con la finalidad de mejorar el control de asistencia del personal de la IE.

En virtud de ello y con la finalidad de lograr el general se establece los objetivos específicos siguientes:

1. Realizar un diagnóstico del proceso de control diario de asistencia, para identificar la problemática y mejorar el reporte de asistencia
2. Realizar el modelado del sistema dactilar, haciendo uso de la metodología RUP, para mejorar el control de asistencia del personal de la IE.
3. Desarrollar el software del sistema dactilar, utilizando el lenguaje de programación de código abierto y crear la base de datos, para sistematizar el proceso de control de asistencia del personal de la IE.

El presente trabajo de investigación tiene justificación académica porque se pondrá en práctica todos los conocimientos que aprendí durante la formación académica en la Universidad Católica de Chimbote lo que me servirá de base para proponer alternativas de solución a los requerimientos y necesidades que la institución lo requiera.

En la justificación operativa, porque se optimizará el tiempo y agilizará el proceso de reporte de asistencia.

En la justificación económica, evitará gastos de materiales de oficina y de personal que este a cargo de este proceso.

En la justificación tecnológica, de acuerdo a la evolución de la tecnología, se propone un sistema dactilar de control diario de asistencia para el personal que laboran en la institución educativa, este sistema busca optimizar procesos y satisfacer necesidades.

En la justificación institucional, va servir como modelo para implementarse en otras instituciones educativas.

Se utilizó para la presente investigación, una metodología de tipo descriptiva y un enfoque cuantitativo, el diseño fue no experimental y de corte transversal.

El propósito de mejorar el control de asistencia del personal docente y administrativo, es de carácter informático ya que se va proponer la implementación de un sistema dactilar para tener un mejor control y agilizar la sistematización de datos en un menor tiempo y tener mayor seguridad en el registro.

De acuerdo a la encuesta se obtuvo los resultados donde; el 55.00% de los actores educativos encuestados No están satisfechos con el sistema actual de registro y control de asistencia y el 85.00% de los actores educativos encuestados manifestaron que, SI existe la necesidad de realizar la propuesta de implementación de un sistema dactilar de control de asistencia para para la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña-Chimbote; 2021.

Se concluye que la Propuesta de Implementación de un sistema dactilar para la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña-Chimbote; 2021, tiene un impacto positivo en cuanto a la aceptación, con la finalidad de agilizar el proceso de control y reporte de asistencia, optimizando el tiempo y siendo más confiable en la información brindada.

## II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1 Antecedentes a nivel internacional

En el año 2021, el autor Gándara (3), en su tesis “Sistema de Control de Asistencia para Torneos Nacionales de Jugger”, realizado en la Universidad de Cantabria, ubicado en España, tuvo como objetivo Implementar la generación de entradas individualizadas con código Q., la metodología fue cuantitativo de corte transversal, obtuvo como resultado un sistema de control de participantes con una base de datos para realizar consultas, concluye que el uso de HTML como lenguaje básico de diseño facilita la creación de plantillas complejas o con layout sino convencionales mensajes podría ser establecida sin causar perjuicio al funcionamiento tanto del servidor como de la interfaz de usuario y recomienda realizar hacer varias pruebas ya que los problemas se presentan en las pruebas.

En el año 2020, el autor Pezo (4), en su investigación “Diseño del Sistema de Control de Asistencia del personal de la empresa Bazar y Papelería Karen” realizado en el Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de Tecnología, ubicado en Bolivia, el objetivo es automatizar los procesos del Bazar Y Papelería Karen, la investigación fue de diseño cualitativo y cuantitativo y experimental, obtuvo como resultado un sistema de control de asistencia de personal se reflejan pérdidas económicas y déficit en el cálculo de roles de pago, concluye que el sistema permite corregir los errores del Bazar y Papelería Karen facilitando la automatización de los procesos manuales de la empresa y recomienda realizar continuamente módulos de mejora según el uso que se requiera en la práctica.

En el año 2018, las autoras López & Díaz (5), en su tesis “Control biométrico de la asistencia de alumnos de la FACITEC” realizado en la universidad Nacional de Canindeyú, ubicado en Paraguay, el objetivo fue controlar la asistencia de alumnos de la Facultad de Ciencia y Tecnología, la investigación fue de tipo descriptivo de nivel cuantitativo y de diseño no experimental, obtuvo como resultado un satisfactorio sistema de control de registro de estudiantes, reconocimiento de huella dactilar, acceso a nuevos usuarios y actualización de base datos, concluye que los resultados fue satisfactorio ya que las pruebas no presentaron fallas, recomienda que los sistemas propuestos se deben hacer diferentes pruebas y verificar su funcionalidad de acuerdo a los objetivos requeridos.

### **2.1.2 Antecedentes a nivel nacional**

En el año 2018, Según el autor Espino (6), en su tesis “Sistema de información para el control de asistencia del personal de la empresa Global Sales Solutions Line Sucursal Perú” tiene como objetivo controlar la asistencia del personal, aplicando sistema automatizado y digitalización de documentos, la metodología aplicada fue de tipo cuantitativo y de enfoque cualitativo, obtuvo como resultado positivo un adecuado control de asistencia para mejorar la gestión de los empleados, facilitando a los encargados del área de recursos humanos llevar un control de asistencia y justificaciones, concluye que la navegación dentro del aplicativo fue buena, confiable y no presento ningún inconveniente después de varias pruebas y recomendó usar una computadora con procesador RAM mayor a 512 Kbps, de lo contrario el ordenador donde se conecta el lector digital, podrían saturar el procesador.

En el año 2017, los autores Hidalgo & García (7), realizaron su tesis “Implementación del Sistema Biométrico para el Control de Asistencia Administrativa de la Universidad Privada de Pucallpa S.A.C 2017” el objetivo fue la adquisición de un software de autenticación de registro de entradas y salidas del personal, la metodología de la investigación fue correlacional porque existe relación entre la variable dependiente e independiente, obtuvo como resultado positivo en mejorar la eficacia y productividad de los trabajadores, respetando las horas de entrada y salida diaria, y concluye que la implementación del sistema biométrico mejoró la seguridad y veracidad de la información, que las empresas deben instalar cámaras de seguridad e implementar un control, recomendó que al momento de realizar el reconocimiento dactilar, no se debe presionar con fuerza, porque distorsiona la huella, para evitar falsos rechazos y bloqueo del usuario en la base de datos.

En el año 2017, el autor Martínez (8), en su tesis “Análisis y diseño de un sistema de control de asistencia para la panificadora “Pan de Dios” – Tumbes; 2017”, tuvo como objetivo mejorar el proceso de control de pagos de los trabajadores de la panificadora “Pan de Dios”, la investigación fue de tipo no experimental siendo de tipo descriptivo y de corte transversal, teniendo como muestra 30 empleados, obtuvo como resultado que el 80% de empleados están satisfechos con el sistema y el 20% no, y concluye que los sistemas informáticos mejoran el proceso sistemático de una empresa, recomienda que se utilicen gestores de base de datos compatibles con el lenguaje de programación y que sea de fácil manejo.

### **2.1.3 Antecedentes a nivel regional**

En el año 2019, el autor Pablo (9), en su investigación “Implementación de un Sistema Biométrico de Control de Asistencia en la I.E Manuel Gonzales Prada, Realizado en la universidad Los Ángeles de Chimbote, el objetivo fue facilitar a los docentes un acceso rápido a la institución educativa, mediante un sistema biométrico, el tipo de investigación fue cuantitativa y descriptiva, con diseño no experimental, porque propone como solución la implementación del sistema biométrico teniendo como resultados mejorar la administración de registros de control del personal, en conclusión, la implementación del sistema será muy segura y necesaria para la I.E Manuel González Prada, ya que solucionará la dificultad más grande que poseen algunas instituciones debido a una falta de un sistema dactilar de control del personal y concluye que el lenguaje de programación más amigable es el visual studio con una base de datos en SQL Server.

En el año 2019, autor Torres (10), realizó una tesis titulada “Implementación de un Sistema de Control de Asistencia con Código QR para la Institución Educativa Ricardo Palma – Carhuaz; 2019.” Realizado en la universidad Los Ángeles de Chimbote-Perú, el objetivo fue la implementación de un sistema dactilar de control de asistencia, la investigación fue de tipo descriptivo del nivel Cuantitativa desarrollado bajo el Diseño No Experimental, por lo que se realizó la recopilación de datos con una población muestral de 40 personas entre docentes y personal administrativo, obtuvo como resultado, la mejora de los procesos de registro y control con eficiencia y eficacia al momento del registro, concluye que este sistema implica conocimientos y utilización de metodología adecuada para programar e incorporar funcionalidades adaptables al software.

En el año 2017, Huanca (11), realizó una tesis “Implementación de un Sistema de Control Biométrico para la Institución Educativa San Martín de Porras la Victoria – Huarney; 2017.” Realizado en la universidad Los Ángeles de Chimbote-Perú, el objetivo fue implementar un sistema de control de biométrico que permita tener un control de personal nombrado y contratado, la investigación fue cuantitativa y descriptiva, no experimental, propone como alternativa de solución la implementación de un sistema biométrico, obtuvo como resultado positivo el proceso automático de registro de asistencia y la obtención de información detallada, disminuyendo los tiempos para la toma de decisiones, concluye que el sistema biométrico es sencillo, dinámico con una interfaz amigable y eficiente en la generación de reportes, para brindar seguridad.

## 2.2. Bases Teóricas

### 2.2.1. Rubro de la Empresa

La institución educativa se encarga de acoger padres de familia, docentes y estudiantes para impartir enseñanza, formando personas con valores, principios, responsabilidad y educación para ser personas útiles para la sociedad y la comunidad donde habitan.

### 2.2.2. Información de la Institución Educativa

#### 2.2.2.1 Información General

La Institución Educativa N° 88066 “René Salazar Maguiña” se encuentra ubicado en el A.H. Chachapoyas, distante a 22km. de la ciudad de Chimbote, perteneciente a la jurisdicción de la UGEL – SANTA. En el año de 1975, por gestión de los padres de familia, empieza a funcionar como escuelita a cargo de la señorita Rubila Bocanegra. Posteriormente, mediante Resolución Directoral Zonal N° 807 del 17 de mayo de 1976 se crea la Escuela N° 88066, siendo el primer profesor nombrado por la Zona de Educación, el Prof. René Salazar Maguiña.

Gráfico Nro. 1: Portada de la Institución Educativa



Fuente: Elaboración propia

### 2.2.2.2. Ubicación Geográfica

Gráfico Nro. 2: Ubicación de la Institución Educativa



Fuente: Google Maps (12).

### 2.2.2.3. Misión

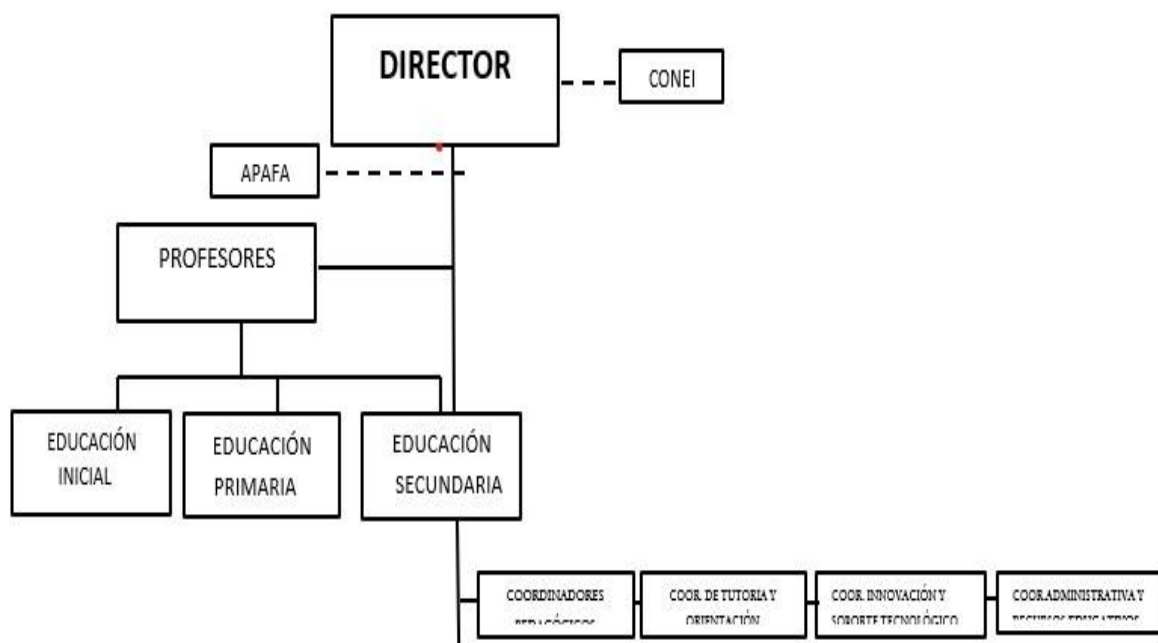
La Institución Educativa N° 88066 “René Salazar Maguiña” formar estudiantes promotores de cambio, con la participación de docentes con vocación de servicio que propicien la práctica de valores ético-morales y que ayuden en el cuidado y la conservación del medio ambiente.

### 2.2.2.4. Visión

La Institución Educativa N° 88066 “René Salazar Maguiña” al 2021 será una institución líder en la región, que forme para el ejercicio de la ciudadanía basado en valores ético-morales y el enfoque ambiental.

### 2.2.2.5. Organigrama

Gráfico Nro. 3: Organigrama de la Institución Educativa



Fuente: I.E. N° 88066 (13).

### 2.2.2.6. Objetivo

- Desarrollar capacidades de prevención, protección y recuperación del ambiente; la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.
- Desarrollar capacidades, conocimientos y actitudes de prevención y seguridad en la comunidad educativa, incluso en situaciones de emergencia y crisis.

- Formar ciudadanos que practican valores éticos y se comprometan a humanizar y armonizar la comunidad con la naturaleza partiendo de su contexto.
- Desarrollar habilidades holísticas en los estudiantes, a través del trabajo en equipo y utilizando las TICs.
- Brindar educación para todos promoviendo el respeto a los demás y el cumplimiento de las normas de convivencia, dentro de la Jornada Escolar Completa.
- Fortalecer el Municipio Escolar como expresión organizada de participación escolar democrática que promueve experiencias educativas que desarrollan actitudes y valores éticos e inician el ejercicio de sus derechos y responsabilidades.
- Fortalecer la Defensoría Escolar del Niño y del Adolescente (DESNA) para que contribuya a la promoción, defensa y vigilancia de los derechos del niño y adolescente y a la convivencia escolar democrática (13).

#### **2.2.2.7. Personal que labora en la Institución Educativa**

En la Institución Educativa N° 88066 “René Salazar Maguiña” de servicio JEC tiene a su cargo la cantidad de 20 trabajadores, 2 docentes de educación inicial, 7 docentes de educación primaria, 8 docentes de educación secundaria, 1 director, 1 auxiliares de educación, 1 personal de servicio.

### 2.2.2.8. Tecnologías Existentes

Tabla Nro. 1: Hardware existentes

<b>HARDWARE</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>
Computadora de escritorio	18
Laptop	20
Impresoras Multifuncional	2
Proyector Multimedia	5
Routers	1
Switch	1
Televisor	5
Servidor	2

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla Nro. 2: Software existentes

<b>SOFTWARE</b>
Windows 7, Windows 10
Office 2010, 2013
Adobe Acrobat Reader DC
Chrome, Firefox, Opera, Safari
Antivirus NOD32
Winrar
Software educativo (Xmind, Ardora, Geogebra, etc.
Camtasia Studio 8
Adobe Photoshop

Fuente: Elaboración Propia.

### **2.2.3. Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)**

#### **2.2.3.1. Definición**

Las Tecnologías de información y Comunicación son considerados como medios y no como un fin, son herramientas y materiales de construcción que facilitan el aprendizaje, el crecimiento de habilidades y diversas formas de aprender, formas, estilos y ritmos de los aprendice

#### **2.2.3.2. Áreas de aplicación de las TIC**

En el transcurso del tiempo las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), se han venido implementándose cada día para ser más eficaz y eficiente al transmitir una información, contribuyen en el crecimiento y productividad en diferentes sectores, en la educación las TIC innovan sistemas con plataformas que ayudan al educando a desarrollar actividades de manera concreta y con ayuda de internet la educación se puede brindar en diferentes ámbitos (14).

#### **2.2.3.3. Beneficios que aportan las TIC**

Hoy en día las tecnologías son una base fundamental para el desarrollo de las empresas u otras entidades que prestan servicio, permiten superar barras de tiempo y de comunicación síncrona y asíncrona, da oportunidades en la competencia desarrollando y reforzando habilidades adicionales del individuo (15).

#### **2.2.3.4. Las TIC más utilizadas en la Institución Educativa**

- Google Chrome
- Hotmail
- Youtube

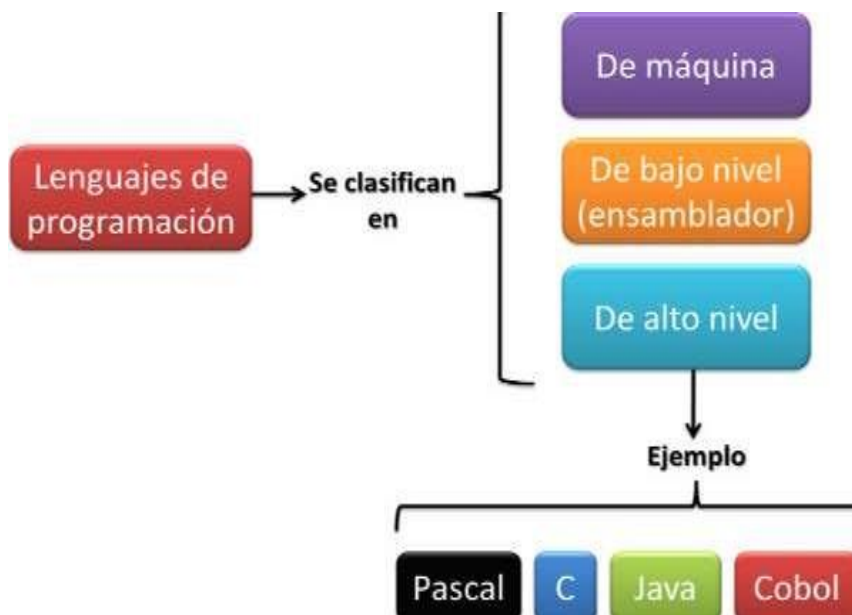
- Ardora
- Gmail
- Algebra

#### 2.2.4. Programación

##### a) Programación Orienta a Objetos

Es una de las técnicas más utilizadas en estos últimos tiempos por ser moderna el costo del software es menor, aumentando la eficiencia en la programación y reduciendo el tiempo necesario para el desarrollo de una aplicación. Se relaciona con la estructura y la interacción de los objetos, el diseño de clases y la calidad que debe tener el código (16).

Gráfico Nro. 4: Programas de programación



Fuente: Martínez (17).

## **b) Lenguajes de programación**

### **- JavaScript**

El lenguaje más utilizado es el, esencialmente en la construcción de páginas Web, semejante a Java. No se trata de un lenguaje orientado a objetos, está basado en prototipos, las nuevas clases se generan clonando las clases base (prototipos) y extendiendo su funcionalidad.

### **- Java**

Es un lenguaje de programación orientado a objetos, tiene un modelo de objetos simple y borra herramientas de bajo nivel, que suelen dar muchos errores, este tiene aplicaciones típicamente compilada en un bytecode, aunque la compilación en un código máquina nativo también es posible. El lenguaje de programación Java tiene varias características, las siguientes mencionadas son algunas:

- Seguro, Simple, Portable, OOP, Robusto, Multihilo, Neutral, Interpretado Rendimiento, Distribuido, Dinámico (18).

### **- IDE Netbeans**

Es una herramienta que afecta en el proceso de Desarrollo de Software debido a que procura organizar la información por etapas, partiendo en que se puede ejecutar en cualquier Sistemas (19).

### **- Python**

Es un lenguaje de programación de gran alto nivel, es un lenguaje de programación versátil, fuertemente tipeada, imperativa y orientada a objetos, aunque contiene también características que lo convierten en un lenguaje de paradigma

funcional. Se puede considerar que también es un lenguaje semi interpretado.

#### - **CoC++**

Es otro lenguaje de programación de propósito general que ofrece la ventaja económica de expresión, control de flujo y estructura de datos modernos y conjunto de operadores.

#### - **PHP**

Es un lenguaje de secuencia de comandos de servidor diseñado específicamente para la Web (20).

#### - **Visual Basic. NET**

Es un lenguaje de alto nivel de programación, conllevando a programar de forma ordenada, centrándose en la programación básica: sentencias, métodos, tipos, fichero, matrices, se realiza programas para internet, sus aplicaciones muestran unas interfaces gráficas al usuario o una interfaz de textos, utiliza en Windows la herramienta del Bloc de notas.

#### **Ventajas**

- Es simple, fácil de aprender, permite dibujar los formularios.
- No diferencia entre las variables mayúsculas y minúsculas.
- Reconoce seis operadores aritméticos: suma, resta, multiplicación, división, exponentes y decimales.
- Admite visualizar datos numéricos de diferentes tipos y cadena de caracteres.
- Permite utilizar la plataforma Windows y todas sus librerías.

### **Desventajas**

- Limitación en el control de los formularios.
- Problemas con las versiones de las actualizaciones.
- No permite la utilización de punteros o memorias dinámicas (21).

### **c) Herramientas de Desarrollo**

#### **- HTML 5**

Es un lenguaje de programación extremadamente flexible en cuanto a su estructura a los elementos que se utilizan para construirla, incorpora elementos que ayudan a identificar cada parte del documento y organizar el cuerpo del sistema.

#### **- CSS3**

Es una tecnología bastante flexible que incorpora nuevas y más técnicas específicas para referenciar elementos, se puede decir que no solo cubre diseño y estilos web sino también forma y movimientos.

#### **- JavaScript**

Es uno de los lenguajes que usan múltiples propósitos como complemento, desarrolló nuevos motores de interpretación, creados para agilizar el procesamiento de códigos, la clave fue transformar el código en código máquina para lograr velocidades de ejecución (22).

Gráfico Nro. 5: Lenguajes de programación



Fuente: Vilella (23).

### 2.2.5. Gestión de Datos

#### a) Base de Datos

La base de datos del sistema biométrico de huella dactilar debe actualizarse anualmente con la información de los usuarios que son contratados dentro de la organización y de algunas que son sacadas o retiradas por terminación del contrato o situaciones diferentes a estas, esto es una de las fallas más constante ya que estos usuarios pueden seguir ingresando a la empresa y coger información importantes o confidenciales, se recomienda que aquellas personas que no son trabajadoras de la empresa se realice su ingreso de manera manual, ya que su estadía es relevante, las personas que no laboran en la empresa se debe depurar sus datos, para evitar el acceso (24).

#### b) Lenguaje SQL Server

Es un lenguaje estándar de la base de datos relacionales con un conjunto de tablas, donde cada tabla es un conjunto de filas y columnas, soporta manipulación y control de datos en la base de datos, tiene atributos como (25).

- Dominio
- Relaciones
- Atributos
- Claves
- Restricciones

### c) Gestores de Base de Datos

Los autores López & Diaz (5), El Lenguaje de consultas estructurado (SQL), es un lenguaje que facilita el acceso a la base de datos, a la vez permite especificar diferentes tipos de acciones sobre las mismas. Una de sus características principales es el manejo del álgebra y el cálculo relacional, que permite realizar consultas con el fin de recuperar de una forma sencilla información de interés, también conocemos al PostgreSQL que es un sistema de gestión de base de datos relacional orientada a objetos libres, está dirigido por una comunidad de desarrolladores y organizaciones comerciales las cuales trabajan en su desarrollo. Oracle es una herramienta que se basa en la arquitectura Cliente/Servidor para gestiones de base de datos desarrolladas por Oracle Corporation. Brinda una interfaz minuciosa, intuitiva basada en el navegador que es capaz de administrar las bases de datos, crear tablas, vistas y otros objetos de las bases de datos. Soporta transacciones, es estable escalable y multiplataforma.

Gráfico Nro. 6: Gestores de Base de Datos



Fuente: López (5)

#### - MySQL

Es un sistema de gestor de base de datos, es una opción atractiva tanto para aplicaciones comerciales, como de entretenimiento precisamente por su facilidad de uso y tiempo reducido de puesta en marcha. Está disponible para múltiples plataformas, la seleccionada para los ejemplos de este libro es GNU/Linux (24).

#### - Postgre SQL

Es un gestor de base de datos orientado a objetos, implementa los objetos como tuplas y las clases como tablas, soporta algunas extensiones del lenguaje SQL para crear y gestionar este tipo de tablas.

#### - **Firebird**

Es uno de los Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD) Firebird/Interbase maneja el lenguaje de programación PL/SQL, permite que la programación llamada n de disparadores (triggers) y procedimientos SQL almacenados (stored Pcedures). Dentro del código PL/SQL puede incluirse la instrucción EXECUTE STATEMENT, el cual facilita que la ejecución de comandos SQL en forma virtual o remota (8).

#### - **SQL Server**

Está basado en modelo relacional, producido por Microsoft. Utiliza un conjunto de archivos para almacenar y guardar la información relativa a la base de datos, es capaz de administrar un gran número de datos almacenados. Maneja particiones sin necesidad de un formateo para crear los archivos de la base de datos.

#### **Características**

- Brinda a los desarrolladores un soporte de transacciones.
- Facilita trabajar en modo cliente servidor, la información y los datos se alojan en el servidor y los clientes acceden a la información.
- Las versiones presentan un entorno gráfico de administración, permite la utilización de comandos DDL y DML.

#### **Ventajas**

- Solamente utiliza una única clave
- Utiliza poca cantidad de recursos informáticos, además es muy rápida.

- Maneja y obtiene datos de la red de redes.
- Permite dar permisos a todos y conectar el SQLO sin poder ver la base y otros Sí.
- Tiene un alto nivel de seguridad.
- Es fácil de hacer la configuración.
- Está integrado por escalabilidad, estabilidad y seguridad.
- Permite incluir un entorno gráfico, utilizando los diferentes comandos.
- Maneja una base de datos relacional, por lo que se le puede incluir una licencia datos multidimensionales.
- Usa la licencia GPL.
- La velocidad, conectividad y seguridad hacen que se pueda acceder a una base de datos desde el internet.

### **Desventajas**

- Contiene una gran cantidad de memoria RAM para la utilización e instalación del software.
- solo trabaja con sistema operativo Windows.
- Su implementación es pésima debido a los tipos de variables y datos.
- Al utilizar gran cantidad de claves, la gestión se hace muy dificultoso.
- Es necesario que se comunique la clave privada (26).

## 2.2.6 Metodología de desarrollo de Sistema

### 2.2.6.1. Metodología RUP

Es un proceso que esta incorporado en la línea de investigación de ingeniería de software, donde permite seguir disciplinas para asignar tareas y responsabilidades en el desarrollo de una organización. Su fin es asegurar la producción del software de calidad alta para resolver las necesidades de los usuarios dentro de un tiempo establecido y un presupuesto dado.

#### a) Fases y ciclo de vida

Cada ciclo tiene cuatro fases:

- Inicio
- Elaboración
- Construcción
- Transición

Gráfico Nro. 7: Metodología del Desarrollo del Software



Fuente: Sánchez (27)

#### b) Aplicación de RUP en el desarrollo

Se enfoca en cuatro puntos fundamentales también son conocidas como las cuatro p:

- **Persona:**

Son todas las personas que están involucradas en el desarrollo del proyecto (arquitecto, usuarios, desarrolladores, etc.).

- **Proyecto:**

Se refiere a las organizaciones que están involucradas en el desarrollo del producto.

- **Producto:**

Son los resultados que se entregan durante el tiempo de vida del proyecto (22).

- **Procesos:**

Es el conjunto de actividades que se realizan para convertir las necesidades en un producto.

Todo esto se realiza en la línea de investigación de ingeniería del software para la garantía del producto final (28).

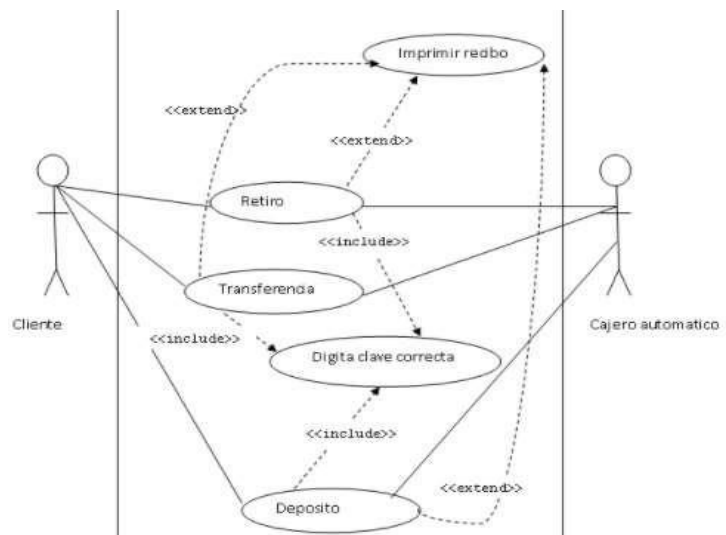
- **UML**

Es un lenguaje que proporciona flexibilidad y expresividad a la hora de modelar sistemas, se puede utilizar para especificar la mayoría de los sistemas basados en objetos o componentes y para modelar aplicaciones muy diversos de los dominios (29).

### - Diagrama de casos de uso

Los diagramas de casos de uso describen en forma de lista las acciones que debe tener el comportamiento del sistema, definiendo los límites y sus relaciones con el entorno. Los casos de uso detallan los requisitos funcionales del sistema relacionados al objetivo de un actor (30).

Gráfico Nro. 8: Diagrama de Caso de Uso

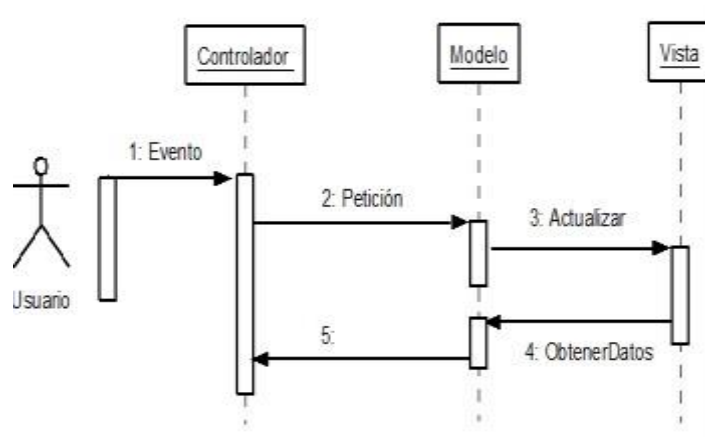


Fuente: Gutiérrez (30)

### - Diagrama de secuencia

El diagrama de secuencias describe la secuencia del sistema, describe las interacciones entre un grupo de objetos mostrando de forma secuencial los envíos de mensajes entre objetos. Destaca por la ordenación temporal de los mensajes, colocando en primer lugar los objetos que participan en la interacción.

Gráfico Nro. 9: Diagrama de Secuencia

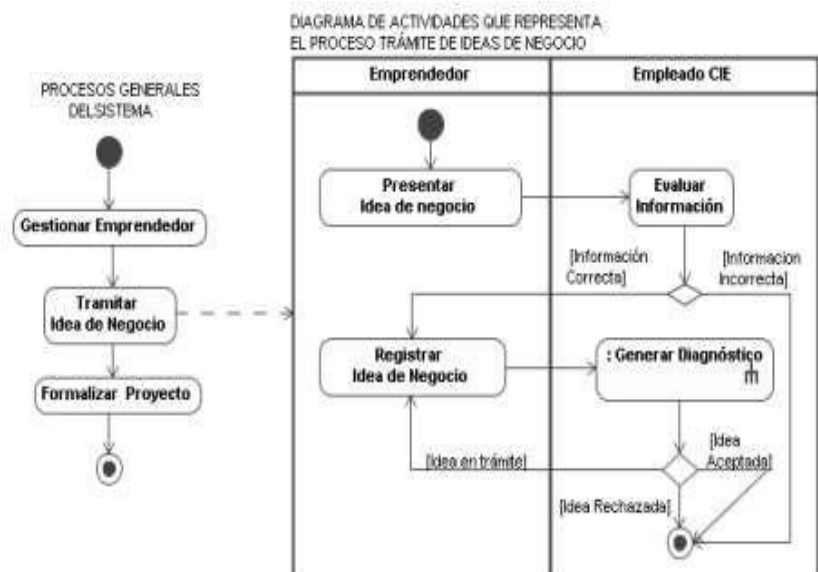


Fuente: Zapata (31).

### - Diagrama de actividades

El diagrama de actividades ayuda a mostrar el orden de cada tarea que realizamos en los sistemas. Modelan el comportamiento dinámico de un procedimiento, transacción o caso de uso. es una notación para representar conceptos relacionados con el comportamiento de sistemas basado en flujos (32).

Gráfico Nro. 10: Diagrama de Actividades

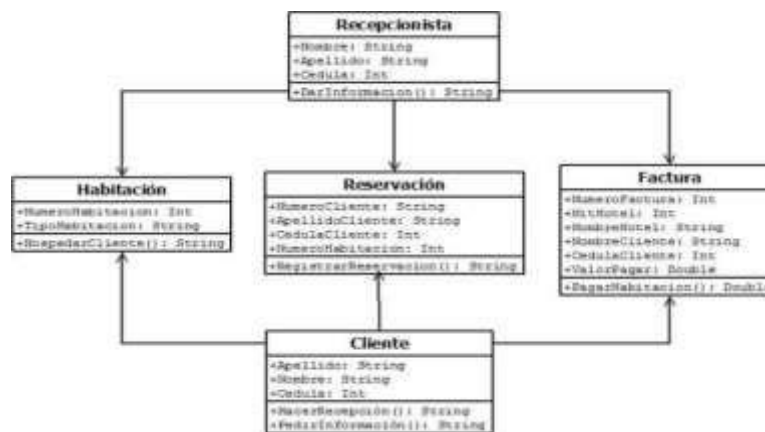


Fuente: Tabares (32).

## - Diagrama de clases

Es una técnica principal y generalmente difundida en distintos métodos orientados a objetos. Describen los tipos de objetos de un sistema, también tipos de relaciones que pueden existir entre ellos. Es el diagrama más importante y representativo del modelo estático de sistema de software (33).

Gráfico Nro. 11: Diagrama de Clase



Fuente: Pardo (33).

## - Diagrama de Objetos

Es una instancia del diagrama de clase, que representa uno de los infinitos escenarios a los que puede dar origen un diagrama de clase. Un diagrama que muestra un conjunto de objetos y sus relaciones en un momento determinado; los diagramas de objetos muestran el diseño o los procesos desde el punto de vista estático (34).

Gráfico Nro. 12: Diagrama de Objetos



Fuente: Codina (34).

### 2.2.6.1. Metodología Ágil

La metodología ágil se diferencia de las demás metodologías por su sencillez, tanto en su aprendizaje como en su aplicación, reduciéndose así los costos de implantación en un equipo de desarrollo. Esto ha llevado hacia un interés creciente en las metodologías ágiles. Sin embargo, hay que tener presente una serie de inconvenientes y restricciones para su aplicación

#### - **XP – Extreme Programming**

Esta metodología es la más popular en la actualidad, se diferencia de las demás por su alto nivel de disciplina de los programadores que participan en el proyecto, facilitando tener un mínimo nivel de documentación para tener una gran velocidad en el desarrollo.

#### - **Scrum**

Es un método que define un modelo para la gestión de proyectos, maximiza las sugerencias sobre el desarrollo, corrigiendo problemas y evitando riesgos de forma

temprana. Es sugerida para proyectos con un rápido cambio de requisitos. Este método no propone el uso de ninguna practica de desarrollo en particular (35).

- **Crystal Methodologies**

Intervienen un conjunto de metodologías para el desarrollo del software. El equipo de desarrollo es un factor clave, por lo que se deben invertir esfuerzos en mejorar sus habilidades y destrezas, así como tener definidas políticas de trabajo en equipo. Estas políticas dependerán del tamaño del equipo, estableciéndose una clasificación por colores.

- **Dynamic Systems Development Method (DSDM)**

Es un proceso iterativo e incremental y que el equipo de desarrollo y el usuario trabajan juntos. Propone cinco fases: estudio de viabilidad, estudio del negocio, modelado funcional, diseño y construcción, y finalmente implementación. Las tres últimas son iterativas, además de existir realimentación en todas las fases.

### **2.2.6.2 Metodología Híbrida**

Es la combinación de metodologías tradicionales con las agiles para hacer más eficaz el desarrollo, para que se adapten a cambios en la etapa del proceso de desarrollo para afrontar cambios durante el proceso de desarrollo, logrando que las iteraciones se manejen de manera fácil, tomando como ventaja las metodologías antes mencionadas para obtener un producto de calidad.

### **Metodología EssUP (Essential Unified Process)**

Es una mezcla de la metodología tradicional y metodología ágil logrando hacer una integración de buenas prácticas para fortalecer el desarrollo del software. Compone en tres procesos principales: el proceso unificado, el campo de métodos ágiles y el campo de madurez del proceso. Cada uno de ellos aporta diferentes capacidades: estructura, agilidad y mejora de procesos.

### **Metodología Híbrida SCRUM/XP**

La mezcla de las metodologías Scrum con XP, una opción factible para el desarrollo de software, Scrum es una de las metodologías ágiles más utilizadas, se identifican con este tipo de metodología por su adaptación a los cambios, la construcción rápida y eficaz, plantean innovaciones de nuevos servicios y soluciones, con esto se da a conocer que Scrum se mantiene en un nivel alto por su forma de adaptarse al trabajo (35).

Gráfico Nro. 12: Metodologías



Fuente: Figueroa (35).

- Comparación de las Metodologías

Tabla Nro. 3: Comparación de las metodologías

<b>RUP</b>	<b>SCRUM</b>	<b>XP</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Su proceso es detallado, definido y estructurado.</li> <li>- Evita poner en riesgo el proyecto.</li> <li>- Los hitos y las fases aportan positivamente en el control de la ejecución del proyecto.</li> <li>- Se tiene menos errores en la etapa final del desarrollo del software.</li> <li>- Es muy difícil cuando se trabaja en proyectos pequeños por el nivel de complejidad que tiene.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Su Ciclo de desarrollo es corto y ligero.</li> <li>- Esta preparado para sufrir cambios durante el proyecto.</li> <li>- trabaja con grupos pequeños se puede decir menos de 10 integrantes.</li> <li>- El proceso que se realiza es poco controlado y tiene escasos principios.</li> <li>-Utiliza pocos roles, artefactos y se le da más importancia a la arquitectura del software.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se utiliza bastante la comunicación para poder cumplir con los requerimientos del cliente.</li> <li>- Permite hacer correcciones de los errores antes de añadir nuevas funcionalidades.</li> <li>- Está preparada para los cambios sin perjudicar los costos.</li> <li>- Esta metodología se diferencia porque trabaja con proyectos pequeños centrada en los usuarios (35).</li> </ul>

Fuente: elaboración propia

Se va utilizar porque:

- La metodología RUP, se utilizó porque permitió enfocarse y diseñar los procesos que se pretenden hacer en un sistema, por ser interactiva e incremental, porque permitió desarrollar las 4 fases en diferentes momentos.

## **2.2.7. Teoría relacionada con la Tecnología de la Investigación**

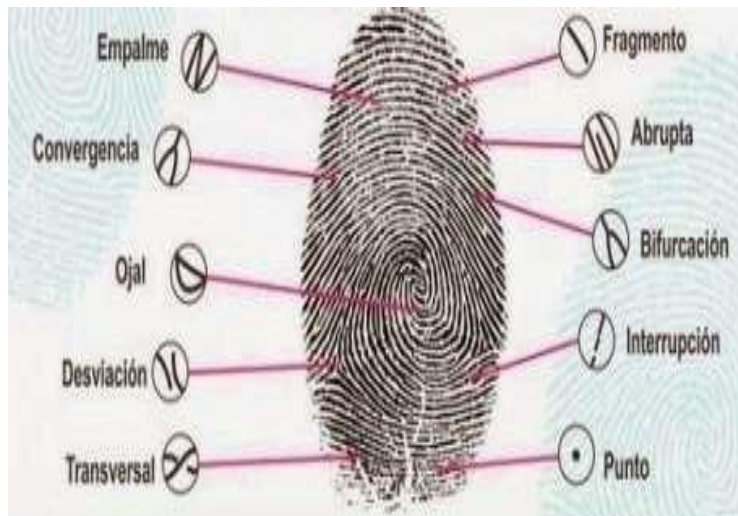
### **2.2.7.1 Sistema dactilar**

Es un sistema que realiza el reconocimiento de características y de aspectos físicos de los seres humanos. El reconocimiento de huella dactilar es la más confiable, segura, estable y madura, a huella dactilar cumple las condiciones de: universalidad (porque está presente en los seres humanos), unicidad (es única para cada persona), permanencia (no varía en el tiempo ni en la persona) y cuantificación (tiene la posibilidad de ser cuantificada).

#### **Reconocimiento de huella dactilar**

Hoy en día, a pesar de existir muchos sistemas de identificación, este es el más eficaz, este método de identificación es reconocido por su excelencia, por ser fácil de adquirir, de usar y de instalar ya que tiene gran aceptación con los usuarios que adquirieron este sistema (36).

Gráfico Nro. 13: Características de la Huella  
Dactilar



Fuente: Galassi (37).

#### - Verificación

Aquí se procede a la verificación en la base de datos la huella dactilar registrada, la imagen de la persona de la cual se conoce su identidad, para compararla con la que está almacenada en la base de datos si la información le corresponde o no a la persona.

#### - Identificación

Esto consiste en conocer la imagen registrada de la huella dactilar y compararla con las existentes en la base de datos para encontrar la identidad del ser humano a la que pertenece esa huella dactilar, como ya se sabe las huellas dactilares están formadas por crestas y valles, las cuales, por su forma y distribución forman figuras dentro de la imagen de la huella (38).

### **- Clasificación de huellas dactilares**

Según Hurtado & Ordoñez, las huellas dactilares pueden dividirse en tres grandes grupos (Presilla, Arco y Verticilo) según el dibujo dactilar.

#### **- Presilla**

El dibujo dactilar en que las crestas entran por cualquier lado de la impresora, hace una recurva, pasan una línea imaginaria tendida desde el delta hasta el núcleo para terminar en el mismo lado por donde entraron.

#### **- Arco**

Es cuando las crestas dactilares se extienden de un extremo a otro extremo lado del dactilograma, en forma paralela entre sí.

#### **- Verticilo**

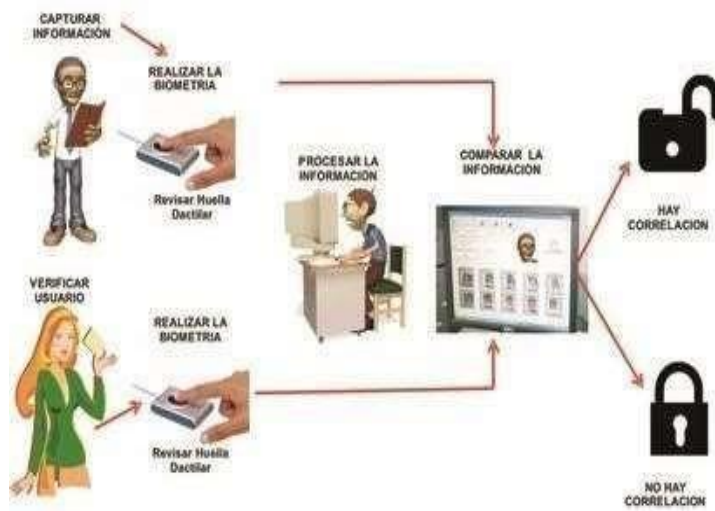
Cuando las crestas papilares se agrupan alrededor de un núcleo opuestas una a la derecha y otra a la izquierda, este puede adoptar la forma espiral, circunferencial sinuoso u ovoidal (4).

### **2.2.7.2. Proceso de funcionamiento del sistema dactilar**

El funcionamiento del sistema se empieza con la captura de la huella, ya que los datos personales y características de los usuarios se encuentran almacenados en la base de datos, además se incluye un valor de la imagen y proceso, coteja las características obtenidas por el sistema con las almacenadas en el sistema.

Da como resultado el parecido de la característica almacenada con la del usuario, si da como resultado positivo permite que el usuario tenga acceso de lo contrario es denegado, además confirma ser quien dice ser. Ciertos errores pueden presentarse en el sistema biométrico de huella dactilar es que en el proceso de reconocimiento se concluya que la huella no corresponde al mismo usuario lo que se denomina falsa aceptación y el otro resultado que el sistema dactilar precise que las dos huellas del mismo dedo no correspondan lo que se calificaría con un rechazo falso (36).

Gráfico Nro. 14: Procesos del sistema



Fuente: Vargas (36).

#### - Sistema de control de asistencia

Los autores Hurtado & Ordoñez, manifiestan que los sistemas permiten registrar en forma sencilla y real los tiempos de ingreso y salida de los trabajadores registrados. El sistema pone fin a retrasos, salidas tempranas y regresos tardes, se llega a conocer el tiempo real de trabajo del trabajador.

Mayormente estos sistemas tienden a tener un funcionamiento desconectado y guardan el registro en memoria (con información del usuario, hora, día del acceso, etc.), Estos registros pueden ser descargados a una computadora u otro dispositivo compatible para su posterior tratamiento (39).

#### **- Ventajas**

- Permite identificar a las personas y acceder a sus datos personales registrados o guardados en una base de datos.
- Su aplicación se basa en costos bajos, accesibles y rentables de acuerdo a la necesidad que se utilice.
- Su método es automatizado, sistematizado y aceptado en las organizaciones que brindan servicio al público.
- Aplicable a impresiones plásticas visibles y latentes.

#### **Desventajas**

- Las personas que padecen o sufren de enfermedades como dermatitis, daños por accidentes, enfermedades de inflamación severa, arrugas o sequedad por tal motivo no se va reconocer su huella dactilar.
- Personas que se quieran consultar con la huella dactilar húmedo, o con sudor, no se reconoce (40).

#### **Parámetros de diseño**

Según el autor Prieto (41), para diseñar las aplicaciones se tiene en cuenta técnicas básicas de ingeniería del software, centradas en el desarrollo de estructuras, para desarrollar interfaces que faciliten el flujo de datos a lo largo del programa. Se genera programas con diferentes módulos, los

cuales están entre enlazados entre sí para acceder al manejo de la información.

#### **2.2.8. Control de asistencia**

Consiste en poner en práctica diversos instrumentos, con la única finalidad de registrar y controlar a los personales que laboran en dicha institución. Una de las acciones o actividades organizacionales es tener un adecuado registro de control de asistencia del personal, mediante este proceso se asegura que las diversas actividades marchen como se plantea. El objetivo de esta técnica es el control de entradas y salidas del personal, con la condición que cumplan sus horarios de entrada y de salida, horas extras, permisos, vacaciones, tardanzas, licencias, etc. Este proceso se realiza desde el momento que el colaborador ingresa a laborar a la institución, su ficha de ingreso mayormente lo registran en un cuaderno o ficha impresa, elaborada por el área de recursos humanos (41).

##### **- Registro del personal**

Según López (42), Este registro es importante porque permite facilitar al área de recursos humanos, mayormente se tiene en una file, carpeta personal y ficha familiar, apenas el trabajador inicia a laborar se debe aperturar el registro de información. El registro de asistencia es importante ya que se puede consultar sobre datos personales del trabajador, asistencia, puntualidad, vacaciones, licencias, inasistencias, permisos, etc, por dicho motivo tiene que ser actualizada permanentemente.

### **- Proceso de control**

Es una de las funciones que tienen los administrativos para medir y corregir el desempeño individual y organizacional para garantizar que los planes y objetivos de las empresas se ajusten a la realidad.

### **- Objetivo de la empresa**

Las empresas tienen objetivo y metas que deben alcanzar en un cierto tiempo determinado y supervisa las acciones que deben tomar para poder cumplir con dichas metas.

### **- Oportunidad**

Un sistema de control debe manifestarse inmediatamente cuando ocurre una dificultad y descubrir antes de que se produzcan. Podemos decir que un sistema es útil cuando proporcione información en el momento adecuado.

### **- Accesibilidad**

El control debe establecer medidas fáciles y sencillas de interpretar para facilitar su aplicación. Es esencial que los datos o informes de los controles sean accesibles para las personas a las que van a ser dirigidos. Ya que las técnicas complicadas, en vez de ser útiles, crean confusiones.

### **- Ubicación estratégica**

Es imposible y costoso implementar controles para todas las actividades de la organización, destaca el hecho que es necesario establecer lugares de verificación claves, antes de que la corrección implique un alto costo. (8)

### **- Función de un sistema biótico**

Según Rodríguez (39), “Los sistema biométrico son aquellos que tienen la capacidad para medir, comparar, almacenar, codificar, transmitir y/o reconocer algunas de las características propias de la persona, con un alto grado de precisión y confiabilidad”. La tecnología biométrica se mantiene en la comprobación científica que existen estructuras vivientes que son únicos e irrepetibles para cada persona, para identificar a las personas sin necesidad de ir a verificar a las firmas, contraseñas, número de DNI, códigos u otros que sean susceptibles de ser transferidos, sustraídos, descifrados o falsificados con fines de fraude.

La identificación biométrica se utiliza para verificar la identidad de las personas, midiendo rasgos digitales determinados de alguna característica física y comparando esas medidas con aquéllas de la misma persona guardadas en archivo en una base de datos o algunas veces en una tarjeta inteligente que lleva consigo la misma persona.

Las características digitales son huellas digitales, huellas de la mano, voz, cara, geometría de la mano, el dibujo de las venas en la articulación de la mano y en la retina del ojo, la topografía del iris del ojo, características faciales y la forma de escribir una firma e ingresarla por un teclado. Pero aun hoyen día no se hacen computadoras del tamaño y coste de los microcontroladores (incluyendo el teclado y el monitor), será conveniente seguir utilizando los microcontroladores en los sistemas empotrados.

#### **2.2.9. Diseño del sistema**

Matta (43), manifiesta que en esta fase se diseñan los elementos del sistema: “casos de uso, bases de datos e interfaz gráfica de usuarios”, la construcción del sistema es la creación de la base de

datos, la codificación y depuración de los módulos que lo conforman. Los sistemas necesitan ser probados por separados, luego se procede a la prueba de integración de dichos componentes, para finalizar se hace la prueba con el registro de un trabajador en la base de datos y con el análisis del sistema.

### **Dispositivo de huella dactilar**

#### **- Morpho Access MA20**

Este lector proporciona una solución innovadora y eficaz para el acceso aplicaciones de control mediante verificación o identificación de huellas dactilares. Esta tecnología se basa en lecciones aprendidas durante 25 años de experiencia en el campo de la identificación biométrica (43).

#### **Ventajas:**

- Sensor óptico de alta calidad (sensor de calidad IQS),
- Admite múltiples interfaces de entrada / salidas utilizadas en el control de acceso físico industria,
- Interfaz de red de área local para una fácil interacción con otros sistemas host; LAN y Posibilidades de WLAN (Wi-Fi™ y 3G como opción).
- Principales especificaciones: Sistema operativo Linux; CPU ARM Córtes TM –A9 core 1GHz; Capacidad de almacenamiento, Flash 512 MB, RAM 512 MB + microSD 8 GB, 5 000 usuarios; Red de comunicación Ethernet, USB, Wifi (5).

Gráfico Nro. 15: Morpho Access MA20



Fuente: López (5).

- **Dispositivo U.are.U 4500**

Utilizan tecnología óptica de escaneo de huella para ofrecer imágenes de alta calidad, amplia área de captura y confiabilidad superior. Funciona con huellas secas, húmedas o ásperas; Compatible con Windows 7 ®, Vista, Professional XP, 2000 y Windows Server 2000, 2003, 2008 y de Interfaz USB 2.0 Alta velocidad.

Gráfico Nro. 16: U.ARE.U 4500



Fuente: Matta (43).

### - **Dispositivo BioEntry Pass**

Cuenta con tecnología de última generación, seguridad y un rendimiento líder en el sector, es compatible con varias tarjetas que tengan tecnología RFID de frecuencia doble, fácil instalación y configuración, puede identificar de 1 a 2000 huellas en un minuto (43).

Gráfico Nro. 17: BioEntry Pass



Fuente: Matta (43)

### - **Dispositivo ZKTeco MB20**

Este dispositivo es uno de los innovadores en la gestión de tiempo y asistencia de los trabajadores, tiene la peculiaridad de soportar diferentes métodos de verificación por medio de rostro, huella dactilar, contraseñas y combinaciones entre las antes mencionadas, además tiene funciones básicas de control de acceso, las verificaciones se realizan en menos de un segundo, la comunicación entre el MB y la PC se realiza mediante un cable USB.

Gráfico Nro. 18: MB20



Fuente: ZKT Ego (44).

### **III. HIPÓTESIS**

#### **3.1. Hipótesis General**

La realización de la Propuesta de Implementación de un Sistema Dactilar de control de asistencia para la I.E. N° 88066 R.S.M., Chimbote,2021, mejora el Control Diario de Asistencia del Personal de la IE.

#### **3.2. Hipótesis Específicas**

1. El diagnóstico del proceso de control diario de asistencia, permite identificar la problemática y mejorar el reporte de asistencia.
2. La realización del modelado del sistema dactilar y la utilización de la metodología RUP, permite desarrollar el sistema de control de asistencia del personal de la IE.
3. El desarrollo del sistema dactilar, utilizando del lenguaje de programación de código abierto y la creación de la base de datos, permite sistematizar el proceso de control de asistencia del personal de la IE.

## IV. METODOLOGÍA

### 4.1. Diseño de la investigación.

La presente investigación es de diseño no experimental y por la característica de su ejecución será de corte transversal.

El diseño de la presente investigación es no experimental porque no se va cambiar la variable independiente, se va estudiar las situaciones problemáticas de la investigación para proponer alternativas de solución.

**No experimental:** según Agudelo, Aineren & Ruiz (45), manifiestan que la investigación es aquella donde no podemos cambiar las variables independientes, lo que se hace en esta investigación es observar lo imposible que es manipular las variables. El investigar no tiene control directo sobre dichas variables”.

Por las cualidades de la ejecución es de corte transversal, porque los resultados recolectados se va estudiar en un momento determinado.

**Corte transversal:** Rodríguez & Menivelso (46), manifiesta que corte transversal brinda información útil para definir prioridades de atención y asignación de recursos, facilita la identificación, magnitud y distribución de la población. No permite establecer relaciones causales.

### 4.2. Tipo y Nivel de la Investigación

#### 4.2.1. Tipo de la Investigación

La presente investigación es de tipo descriptivo, porque el objetivo es Proponer la Implementar un Sistema Dactilar de control de asistencia para la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña, Chimbote;2021., donde identificamos la problemática, recolectamos la información y proponemos alternativas de solución de manera descriptiva.

Las investigaciones descriptivas especifican el tipo de estudio que consiste en fundamentar el fenómeno o situaciones concretas de la investigación, caracterizando la población que va ser estudiada, para responder las necesidades al finalizar la investigación (47).

#### **4.2.2. Nivel de la investigación**

Es de nivel cuantitativo porque los datos que se recolectaron permitieron medir el nivel de confiabilidad

Según Mejía (48), en su investigación manifiesta que la Metodología de la Investigación, cuantitativa es como un punto probabilístico que emplea técnicas matemáticas y estadísticas. Se centra en analizar los resultados para aceptar o rechazar con seguridad. Es objetiva, observa, compara y emite conclusiones.

#### **4.3. Población y muestra.**

##### **4.3.1. Población**

Actualmente se conforma una población de 40 trabajadores entre docentes nombrados, contratados y administrativos de la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña, de Chimbote, todos ellos se encuentran laborando activamente hasta la culminación de la investigación.

Según los autores Arias, Villasís & Miranda (49), concluyen que la población es un conjunto de elementos que analizan un área de interés, está conformada por personas u objetos de las cuales se pretender hacer un estudio para analizar su comportamiento y dar alternativas de solución.

#### **4.3.2. Muestra**

La muestra del estudio fue seleccionada a 20 docentes: 10 docentes nombrados, 8 docentes contratados y 2 trabajadores administrativos de la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña, Chimbote, esta muestra se eligió así, para tener una idea de la aceptación que tendrá la propuesta del sistema dactilar de control de asistencia sobre todo los docentes nombrados que respaldarían la propuesta tecnológica.

Los autores Hernández, Fernández & Baptista (47), manifiesta que la muestra es una pequeña parte representativa de la población en la que se llevará a cabo la aplicación de la investigación. Concluyen que no es necesario aplicarse a toda la población porque genera gastos económicos e inversión de tiempo, suficiente con cierto porcentaje de población.

#### 4.4. Definición y operacionalización de variables

Tabla Nro. 4: Matriz de operacionalización de las variables

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala medición	Definición Operacional
Control de asistencia	Maza (50), manifiesta que la asistencia dactilar permite tener un control eficaz, un manejo controlado de datos, calidad y excelencia de servicio institucional.	Satisfacción actual con el control de asistencia diario	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora la calidad de servicio de la institución.</li> <li>- Control eficaz de la información.</li> <li>- Satisfacción de los usuarios involucrados.</li> </ul>	NOMINAL	SI  NO
Sistema dactilar	El autor Rodríguez (39), Manifiesta que el sistema dactilar mejora el proceso de registro y de control de asistencia diaria del personal que labora en diferentes organizaciones.	Necesidad de implementar un sistema dactilar para el control de asistencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El sistema dactilar agiliza el proceso de registro de asistencia.</li> <li>- Trabaja con un registro en una base de datos.</li> <li>- Reporte detallado y actualizado.</li> </ul>		

Fuente: Elaboración propia

## **4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **4.5.1. Técnica:**

Este proyecto de investigación se llevó a cabo utilizando la técnica de encuestar a los trabajadores de la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña, Chimbote, a través de un cuestionario con el que tendrán preguntas basadas en el problema actual en relación con los procesos operativos en la gestión administrativa. Sabemos que se han realizado una serie de preguntas, para la recolección de datos, para obtener la información necesaria o problemática en la empresa, presentar las opiniones de sus empleados y así recopilar, procesar y analizar la información sobre el propósito del estudio, en este caso fue Las encuestas anónimas, diseñadas y elaboradas.

#### **Encuesta**

Minera (51), manifiesta que la encuesta son actividades que contienen preguntas y que necesitan ser aplicadas para conocer la realidad del área de la investigación, también es una técnica complementaria que el investigador utiliza en función al tipo de estudio que se propone realizar y que destina la recopilación de información para el análisis de la problemática.

### **4.5.2. Instrumento**

Es la forma como se aplica las diferentes preguntas y se utiliza para que el investigador registre y obtenga información.

#### **Cuestionario**

Es un instrumento de recolección de datos donde se encuentra un conjunto de preguntas de uno o varios temas, que son elaborados y diseñados para que la población responda y se pueda hacer estudios

de la información obtenida, posibilita aplicar simultáneamente (52).

#### **4.6. Plan de análisis.**

Se procederá a seleccionar a las personas, para aplicar los cuestionarios con sus correspondientes dimensiones, utilizando los indicadores de la matriz de operacionalidad. Se validará a través del juicio de expertos, permitiendo desarrollar la prueba piloto, obteniendo como confiabilidad el instrumento a través del estadístico Kr20.

Cada encuesta será anónima, se aplicará de manera virtual. Para el vaciado de los datos se utilizará en una matriz creado en Excel 2016, después de tener los resultados se procederá a tabular con la información obtenida, haciendo uso del software SPSS (Statistical Package for the Social Sciencess).

#### 4.7. Matriz de Consistencia

Tabla Nro. 5: Matriz de Consistencia

Problema	Objetivo general	Hipótesis general	Variables	Metodología
<p>¿Como beneficiará la Propuesta de Implementación de un Sistema Dactilar de control de asistencia para la I.E. N° 88066</p>	<p>Realizar la propuesta de implementación de un sistema dactilar de control de asistencia para la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña-Chimbote; 2021, con la finalidad de mejorar el control de asistencia del docente.</p>	<p>La Propuesta de Implementación de un Sistema dactilar de control de asistencia para la I.E. N° 88066 R.S.M., Chimbote,2021, mejora el Control Diario de Asistencia del Personal docente y administrativo.</p>	<p>Propuesta de Implementación</p> <p>Sistema Dactilar</p>	<p><b>Nivel:</b> Investigación será de un enfoque cuantitativo</p> <p><b>Tipo:</b></p>
	<p><b>Objetivos específicos</b></p>	<p><b>Hipótesis específicas</b></p>		

<p>René Salazar Maguiña-Chimbote 2021, para agilizar el proceso de registro de asistencia diario de los docentes?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diagnosticar la situación actual del proceso de control diario de asistencia del personal de la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña-Chimbote; 2021.</li> <li>2. Realizar el modelado del sistema dactilar, haciendo uso de la metodología RUP, para mejorar el proceso de control de asistencia del personal de la IE.</li> <li>3. Desarrollar el software del sistema dactilar, utilizando el lenguaje de programación de código abierto y crear la base de datos, para sistematizar el proceso de control de asistencia del personal de la IE.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El diagnóstico del proceso de control diario de asistencia, permite identificar la problemática y mejorar el reporte de asistencia.</li> <li>2. La realización del modelado del sistema dactilar y la utilización de la metodología RUP, permite desarrollar el sistema de control de asistencia del personal de la IE.</li> <li>3. El desarrollo del sistema dactilar, utilizando del lenguaje de programación de código abierto y la creación de la base de datos, permite sistematizar el proceso de control de asistencia del personal de la IE.</li> </ol>	<p>Descriptivo</p> <p><b>Diseño:</b> No experimental y de corte transversal</p>
---	--	---	---

Fuente: elaboración propia.

#### 4.8. Principios éticos

Durante el desarrollo de la presente investigación denominada Propuesta de Implementación de un Sistema Dactilar de Control de Asistencia para la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña-Chimbote; 2021, se ha considerado en forma estricta el cumplimiento de los principios éticos establecidos por el código de ética para la investigación aprobado por la Universidad los Ángeles de Chimbote, Asimismo, se han respetado los derechos de propiedad intelectual de los libros de texto y de las fuentes electrónicas consultadas, necesarias para estructurar el marco teórico (53).

- **Protección a las personas** las personas que participaron en la encuesta se les dio la seguridad que sus datos personales no serán divulgados, se mantendrá el secreto y sigilo de la información recibida, salvo que los encuestados o representante de la institución involucrada autoricen lo contrario, excepto en circunstancias extraordinarias, por las autoridades competentes.
- **Libre participación y derecho de estar informado:** Las personas que participaron en la investigación se les informo sobre los propósitos y finalidades del proyecto, donde ellos decidieron por voluntad propia participar, teniendo en cuenta que la información que ellos brindan es para un fin que está establecido en el proyecto.
- **Cuidado del medio ambiente y la biodiversidad:** En la investigación se tomó en cuenta las medidas que se pueden utilizar en los posibles daños que se pudieran ocasionar al medio ambiente, a la naturaleza, animales y plantas al desarrollar el proyecto.
- **Beneficencia no maleficencia:** Se aseguró el bienestar de los participantes, respetando las reglas para no causar daño y disminuir los posibles efectos adversos y agrandar los beneficios.

## V. RESULTADOS

### 5.1. Resultados

#### 5.1.1. Dimensión Nro. 1: Satisfacción actual del Control de Asistencia Diario

Tabla Nro. 6: Utilización de cuadernos de asistencia

Distribución de frecuencias y respuestas acerca de la primera dimensión: de la satisfacción actual del proceso del control de asistencia diario; respecto a la Propuesta de Implementación de un Sistema Dactilar de Control de Asistencia para la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña, en la ciudad de Chimbote; 2021.

Alternativas	n	%
Si	4	20.00
No	16	80.00
Total	20	100.00

Fuente: Estudio realizado a los actores educativos de la Institución Educativa N° 88066 René Salazar Maguiña, relacionado a la interrogante: ¿A usted le parece adecuado, la utilización de cuadernos para el control de asistencia?

Aplicado por: De La Cruz S.; 2021.

En la tabla Nro. 6, se observa que el 80.00% de los actores educativos manifiestan que, No les parece adecuado la utilización de cuadernos para el control de asistencia, mientras que el 20.00% afirma que Si están de acuerdo.

Tabla Nro. 7: Dificultad en registrar la asistencia diaria

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas si los actores educativos tuvieron algún inconveniente en registrar la asistencia; respecto a la Propuesta de Implementación de un Sistema Dactilar de Control de Asistencia para la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña., en la ciudad de Chimbote; 2021.

Alternativas	n	%
Si	12	60.00
No	8	40.00
Total	20	100.00

Fuente: Estudio realizado a los actores educativos de la Institución Educativa N° 88066 René Salazar Maguiña, relacionado a la interrogante: ¿Ha tenido alguna dificultad en registrar la asistencia diario a la hora de ingreso a la I.E.?

Aplicado por: De La Cruz S.; 2021.

En la tabla Nro. 7, se observa que el 60.00% de los actores educativos sostienen que, Si han tenido dificultad en realizar el registro de asistencia diaria a la hora de ingresar a la institución educativa. y el 40.00% de los actores educativos manifiestan que No.

Tabla Nro. 8: Descuentos por equivocación

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas si los actores educativos encuestados han sido perjudicados en sus pagos por descuentos por confusión al reportar su asistencia; respecto a Propuesta de Implementación de un Sistema Dactilar de Control de Asistencia para la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña., en la ciudad de Chimbote; 2021.

Alternativa	n	%
Si	8	40.00
No	12	60.00
Total	20	100.00

Fuente: Estudio realizado a los actores educativos de la Institución Educativa N° 88066 René Salazar Maguiña, relacionado a la interrogante: ¿Usted ha sido perjudicada (o) por descuentos por confusión, por parte de los encargados del reporte de asistencia?

Aplicado por: De La Cruz S.; 2021.

En la tabla Nro. 8, se observa que el 60.00 % de los actores educativos encuestados manifiestan que No han sido perjudicados por descuentos por confusión al reportar su asistencia y el 40.00 % de actores educativos manifiestan que Si fueron perjudicados.

Tabla Nro. 9: Accesibilidad y seguridad del cuaderno de asistencia

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas si los actores educativos encuestados están conformes de la accesibilidad y seguridad del cuaderno de asistencia; respecto a la Propuesta de Implementación de un Sistema Dactilar de Control de Asistencia para la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña., en la ciudad de Chimbote; 2021.

Alternativas	n	%
Si	6	30.00
No	14	70.00
Total	20	100.00

Fuente: Estudio realizado a los actores educativos de la Institución Educativa N° 88066 René Salazar Maguiña, relacionado a la interrogante: ¿El cuaderno de registro de asistencia, se encuentra en un lugar accesible y seguro?

Aplicado por: De La Cruz S.; 2021.

En la tabla Nro. 9, se observa que el 70.00 % de los actores educativos encuestados sostienen que el cuaderno de asistencia diario No se encuentra en un lugar accesible y seguro y el 30.00 % de actores educativos manifiestan que Si se encuentran conformes donde se encuentra el cuaderno.

Tabla Nro. 10: Manipulación en el cuaderno de registro de asistencia

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas si los actores educativos encuestados manipulan el cuaderno de registro de asistencia; respecto a la a la Propuesta de Implementación de un Implementación de un Sistema Dactilar de Control de Asistencia para la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña., en la ciudad de Chimbote; 2021.

Alternativas	n	%
Si	10	50.00
No	10	50.00
Total	20	100.00

Fuente: Estudio realizado a los actores educativos de la Institución Educativa N° 88066 René Salazar Maguiña, relacionado a la interrogante: ¿Usted cree que el cuaderno de registro de asistencia puede ser borrado o manipulado?

Aplicado por: De La Cruz S.; 2021.

En la tabla Nro. 10, se observa que el 50.00 % de los actores educativos encuestados sostiene que el cuaderno de registro de asistencia Si puede ser borrado o manipulado y el 50.00 % de trabajadores sostienen que No.

Tabla Nro. 11: Dificultoso el proceso de control de asistencia

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas si los actores educativos encuestados piensan que es dificultoso realizar el proceso de control de asistencia; respecto a la Propuesta de Implementación de un Sistema Dactilar de Control de Asistencia para la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña., en la ciudad de Chimbote; 2021.

Alternativas	n	%
Si	8	40.00
No	12	60.00
Total	20	100.00

Fuente: Estudio realizado a los actores educativos de la Institución Educativa N° 88066 René Salazar Maguiña, relacionado a la interrogante: ¿A usted, le parece dificultoso el proceso de control de asistencia que realiza el personal a cargo?

Aplicado por: De La Cruz S.; 2021.

En la tabla Nro. 11, se observa que el 60.00 % de los actores educativos encuestados manifiestan que No les parece dificultoso el proceso de control de asistencia que realiza el personal que está a cargo, mientras que el 40.00 % de actores educativos manifiestan que Si.

Tabla Nro. 12: Perdida del cuaderno de asistencia

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas si los actores educativos encuestados han sido testigos de la pérdida del cuaderno de asistencia; respecto a la Propuesta de Implementación de un Sistema Dactilar de Control de Asistencia para la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña., en la ciudad de Chimbote; 2021.

Alternativas	n	%
Si	6	30.00
No	14	70.00
Total	20	100.00

Fuente: Estudio realizado a los actores educativos de la Institución Educativa N° 88066 René Salazar Maguiña, relacionado a la interrogante: ¿Durante el tiempo que está trabajando en la I.E. el cuaderno de asistencia se ha perdido o lo han guardado?

Aplicado por: De La Cruz S.; 2021.

En la tabla Nro. 12, se observa que el 70.00 % de los actores educativos encuestados No han tenido la oportunidad de escuchar que el cuaderno de asistencia ha sido perdido o guardado, mientras que el 30.00 % de actores educativos manifiestan que Si tuvieron la oportunidad de escuchar que se había extraviado el cuaderno de asistencia.

Tabla Nro. 13: Satisfacción con el proceso de control de asistencia

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas si los actores educativos encuestados se encuentran satisfechos con el proceso de control de asistencia que realizan en la I.E.; respecto a la Propuesta de Implementación de un Sistema Dactilar de Control de Asistencia para la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña., en la ciudad de Chimbote; 2021.

Alternativas	n	%
Si	10	50.00
No	10	50.00
Total	20	100.00

Fuente: Estudio realizado a los actores educativos de la Institución Educativa N° 88066 René Salazar Maguiña, relacionado a la interrogante: ¿Usted, se siente satisfecho (a) con el tipo de control de asistencia que realizan en su trabajo?

Aplicado por: De La Cruz S.; 2021.

En la tabla Nro. 13, se observa que el 50.00 % de los actores educativos encuestados No están satisfechos con el tipo de control de asistencia que realizan en la I.E., mientras que el 50.00 % de actores educativos manifiestan que Si se encuentran satisfechos.

Tabla Nro. 14: Implementación de tecnologías

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas si los actores educativos encuestados les parecen novedoso la implementación de tecnologías de control.; respecto a la Propuesta de Implementación de un Sistema Dactilar de Control de Asistencia para la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña., en la ciudad de Chimbote; 2021.

Alternativas	n	%
Si	16	80.00
No	4	20.00
Total	20	100.00

Fuente: Estudio realizado a los actores educativos de la Institución Educativa N° 88066 René Salazar Maguiña, relacionado a la interrogante: ¿Le parece novedoso que la I.E. implemente tecnologías para agilizar el reporte de control de asistencia?

Aplicado por: De La Cruz S.; 2021.

En la tabla Nro. 14, se observa que el 80.00 % de los actores educativos encuestados Si les parece novedosos que la I.E. implemente tecnologías para agilizar el reporte de control de asistencia., mientras que el 20.00 % de actores educativos manifiestan que No.

Tabla Nro. 15: No firmar el cuaderno de asistencia

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas si los actores educativos encuestados se han olvidado de firmar el cuaderno de asistencia; respecto a la Propuesta de Implementación de un Sistema Dactilar de Control de Asistencia para la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña., en la ciudad de Chimbote; 2021.

Alternativas	n	%
Si	10	50.00
No	10	50.00
Total	20	100.00

Fuente: Estudio realizado a los actores educativos de la Institución Educativa N° 88066 René Salazar Maguiña, relacionado a la interrogante: ¿En alguna oportunidad se ha olvidado de firmar el cuaderno de registro de asistencia diario?

Aplicado por: De La Cruz S.; 2021.

En la tabla Nro. 15, se observa que el 50.00 % de los actores educativos encuestados Si se han olvidado de firmar el cuaderno de registro de asistencia diario, mientras que el 50.00 % de actores educativos manifiestan que No se olvidan.

Resumen de la Dimensión Nro. 1: Satisfacción actual con el Control de Asistencia Diario

Tabla Nro. 16: Satisfacción actual con el control de asistencia

Distribución de frecuencias y respuestas de los actores educativos encuestados, acerca de la dimensión 1, en donde se evidencia la necesidad de realizar la propuesta de implementación de un Sistema Dactilar de Control de Asistencia para la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña., en la ciudad de Chimbote; 2021.

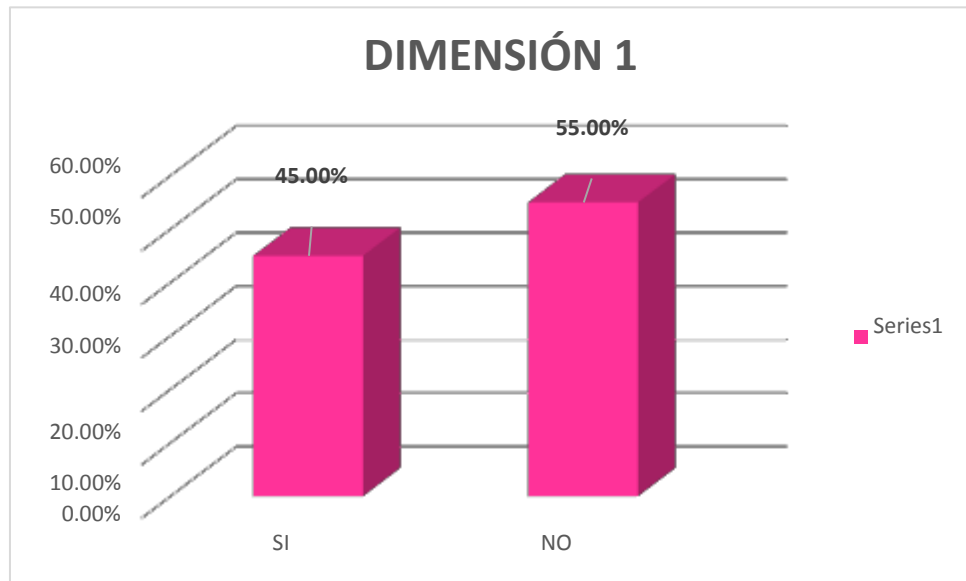
Alternativas	n	%
Si	9	45.00
No	11	55.00
Total	20	100.00

Fuente: Estudio realizado con la aplicación del instrumento para medir la dimensión 1: Satisfacción actual con el control de asistencia diario, basado en 10 preguntas, aplicado a los actores educativos de la I.E. N° 880066 René Salazar Maguiña-Chimbote 2021.

Aplicado por: De La Cruz S.; 2021.

En la tabla Nro. 16, se observa que el 55.00 % de los actores educativos encuestados No están satisfechos con el tipo de control de asistencia que realizan en la I.E., mientras que el 45.00 % de actores educativos manifiestan que Si se encuentran satisfechos.

Gráfico Nro. 19: Porcentaje de la recopilación de la dimensión 1



Fuente: Tabla Nro. 16

5.1.2. Dimensión Nro. 2: Necesidad de implementar un Sistema Digital para el Control de Asistencia Diario

Tabla Nro. 17: Conocimiento de un sistema dactilar de control de asistencia

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas si los actores educativos encuestados han escuchado o conocen un sistema dactilar de control de asistencia diario; respecto a la Propuesta de Implementación de un Sistema Dactilar de Control de Asistencia para la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña., en la ciudad de Chimbote; 2021.

Alternativas	n	%
Si	11	55.00
No	9	45.00
Total	20	100.00

Fuente: Estudio realizado a los actores educativos de la Institución Educativa N° 88066 René Salazar Maguiña, relacionado a la interrogante: ¿Conoce o ha escuchado que existe un sistema dactilar de control de asistencia?

Aplicado por: De La Cruz S.; 2021.

En la tabla Nro. 17, se observa que el 55.00 % de los actores educativos Si conocen o han escuchado que existe sistemas dactilares de control de asistencia diario, mientras que el 45.00 % de actores educativos manifiestan que No.

Tabla Nro. 18: Confiabilidad al implementar un sistema de control de asistencia

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas si los actores educativos encuestados consideran que el sistema dactilar de control de asistencia va ser confiable; respecto a la Propuesta de Implementación de un Sistema Dactilar de Control de Asistencia para la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña., en la ciudad de Chimbote; 2021.

Alternativas	n	%
Si	12	60.00
No	8	40.00
Total	20	100.00

Fuente: Estudio realizado a los actores educativos de la Institución Educativa N° 88066 René Salazar Maguiña, relacionado a la interrogante: ¿Cree usted que el sistema dactilar va ser confiable, equitativo y no va a favorecer a nadie?

Aplicado por: De La Cruz S.; 2021.

En la tabla Nro. 18, se observa que el 60.00 % de los actores educativos manifiestan que el sistema dactilar Si va ser confiable, equitativo y no va a favorecer a nadie, mientras que el 40.00 % de trabajadores manifiestan que No.

Tabla Nro. 19: Capacitación de las funciones del sistema

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas si los actores educativos encuestados les gustaría capacitarse de las funcionalidades del sistema dactilar; respecto a la Propuesta de Implementación de un Sistema Dactilar de Control de Asistencia para la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña., en la ciudad de Chimbote; 2021.

Alternativa	n	%
Si No	20	100.00
Total	-	-
	20	100.00

Fuente: Estudio realizado a los actores educativos de la Institución Educativa N° 88066 René Salazar Maguiña, relacionado a la interrogante: ¿Le gustaría recibir capacitación acerca de las funciones del sistema dactilar y de su uso?

Aplicado por: De La Cruz S.; 2021.

En la tabla Nro. 19, se observa que el 100.00 % de los actores educativos encuestados Si les gustaría recibir capacitación acerca de las funciones del sistema dactilar y de su uso.

Tabla Nro. 20: Adaptabilidad a las nuevas tecnologías

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas si los actores educativos encuestados se adaptan rápidos a las nuevas tecnologías; respecto a la Propuesta de Implementación de un Sistema Dactilar de Control de Asistencia para la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña., en la ciudad de Chimbote; 2021.

Alternativas	n	%
Si	16	80.00
No	4	20.00
Total	20	100.00

Fuente: Estudio realizado a los actores educativos de la Institución Educativa N° 88066 René Salazar Maguiña, relacionado a la interrogante: ¿Se adapta rápido a las nuevas tecnologías que se implementan?

Aplicado por: De La Cruz S.; 2021.

En la tabla Nro. 20, se observa que el 80.00 % de los actores educativos encuestados Si se adapta rápido a las nuevas tecnologías que se presentan y el 20.00 % de los actores educativos consideran que No.

Tabla Nro. 21: Contribución al cuidado del medio ambiente

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas si los actores educativos encuestados consideran que el sistema dactilar contribuirá al cuidado del medio ambiente; respecto a la Propuesta de Implementación de un Sistema Dactilar de Control de Asistencia para la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña., en la ciudad de Chimbote; 2021.

Alternativas	n	%
Si	18	90.00
No	2	10.00
Total	20	100.00

Fuente: Estudio realizado a los actores educativos de la Institución Educativa N° 88066 René Salazar Maguiña, relacionado a la interrogante: ¿El sistema dactilar de registro de asistencia, contribuirá al cuidado de medio ambiente?

Aplicado por: De La Cruz S.; 2021.

En la tabla Nro. 21, se observa que el 90.00 % de los actores educativos consideran que el sistema dactilar de registro de asistencia diario Si contribuirá al cuidado del medio y el 10.00 % de los trabajadores consideran que No.

Tabla Nro. 22: Recursos para implementar un sistema dactilar

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas si los actores educativos encuestados consideran que la I.E. tienen los recursos económicos para implementar un sistema de control de asistencia; respecto a la Propuesta de Implementación de un Sistema Dactilar de Control de Asistencia para la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña., en la ciudad de Chimbote; 2021.

Alternativas	n	%
Si No	20	100.00
Total	-	-
	20	100.00

Fuente: Estudio realizado a los actores educativos de la Institución Educativa N° 88066 René Salazar Maguiña, relacionado a la interrogante: ¿Usted considera que la I.E. tiene todos los recursos económicos para implementar un sistema de control de asistencia?

Aplicado por: De La Cruz S.; 2021.

En la tabla Nro. 22, se observa que el 100.00 % de los actores educativos encuestados Si consideran que la I.E. tiene todos los recursos económicos para implementar un sistema de control de asistencia.

Tabla Nro. 23: Importancia de implementar un control de asistencia

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas si los actores educativos encuestados les parecen importante implementar un sistema dactilar de control de asistencia diario; respecto a la Propuesta de Implementación de un Sistema Dactilar de Control de Asistencia para la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña., en la ciudad de Chimbote; 2021.

Alternativa	n	%
Si	18	90.00
No	2	10.00
Total	20	100.00

Fuente: Estudio realizado a los actores educativos de la Institución Educativa N° 88066 René Salazar Maguiña, relacionado a la interrogante: ¿A usted le parece importante implementar un sistema dactilar de control de asistencia?

Aplicado por: De La Cruz S.; 2021.

En la tabla Nro. 23, se observa que el 90.00 % de los actores educativos encuestados Si les parece importante implementar un sistema dactilar de control de asistencia y el 10.00 % de los actores educativos consideran que No.

Tabla Nro. 24: Seguridad con el reporte de asistencia

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas si los actores educativos encuestados les parecerían seguro y confiable el reporte de asistencia diario; respecto a la Propuesta de Implementación de un Sistema Dactilar de Control de Asistencia para la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña., en la ciudad de Chimbote; 2021.

Alternativa	n	%
Si No	20	100.00
Total	-	-
	20	100.00

Fuente: Estudio realizado a los actores educativos de la Institución Educativa N° 88066 René Salazar Maguiña, relacionado a la interrogante: ¿Usted, se sentiría confiado y seguro con el reporte de asistencia que emitirá el sistema?

Aplicado por: De La Cruz S.; 2021.

En la tabla Nro. 24, se observa que el 100.00 % de los actores educativos encuestados Si se sentirían confiados y seguros con el reporte de asistencia que emitirá el sistema.

Tabla Nro. 25: Mejoras en el proceso de control de asistencia

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas si los actores educativos encuestados consideran que la implementación de un sistema dactilar mejorará el control de asistencia; respecto a la Propuesta de Implementación de un Sistema Dactilar de Control de Asistencia para la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña., en la ciudad de Chimbote; 2021.

Alternativa	n	%
Si	18	90.00
No	2	10.00
Total	20	100.00

Fuente: Estudio realizado a los actores educativos de la Institución Educativa N° 88066 René Salazar Maguiña, relacionado a la interrogante: ¿Cree, usted que, al implementar la propuesta de un sistema dactilar, mejorará los procesos de control de asistencia del personal que trabaja en la I.E.?

Aplicado por: De La Cruz S.; 2021.

En la tabla Nro. 25, se observa que el 90.00 % de los actores educativos encuestados Si creen que la propuesta de implementación de un sistema dactilar, mejorará los procesos de control de asistencia del personal que trabaja en la I.E. y el 10.00 % de los actores educativos consideran que No.

Tabla Nro. 26: Disminución de tiempo en el proceso de asistencia

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas si los actores educativos encuestados consideran que al implementar el proceso de control de asistencia disminuirá tiempo y dinero; respecto a la Propuesta de Implementación de un Sistema Dactilar de Control de Asistencia para la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña., en la ciudad de Chimbote; 2021.

Alternativa	n	%
Si	18	90.00
No	2	10.00
Total	20	100.00

Fuente: Estudio realizado a los actores educativos de la Institución Educativa N° 88066 René Salazar Maguiña, relacionado a la interrogante: ¿Usted, cree que al implementar un sistema dactilar de control de asistencia se disminuirá tiempo y dinero?

Aplicado por: De La Cruz S.; 2021.

En la tabla Nro. 26, se observa que el 90.00 % de los actores educativos encuestados Si piensan que al implementar un sistema dactilar de control de asistencia se disminuirá tiempo y dinero, mientras el 10.00 % de los actores educativos consideran que No.

Resumen de la Dimensión Nro. 2: Necesidad de implementar un sistema digital de control de asistencia

Tabla Nro. 27: Importancia de implementar un control de asistencia

Distribución de frecuencias y respuestas respecto a la dimensión 2: Necesidad de Implementar in sistema digital de control de asistencia para la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña., en la ciudad de Chimbote; 2021.

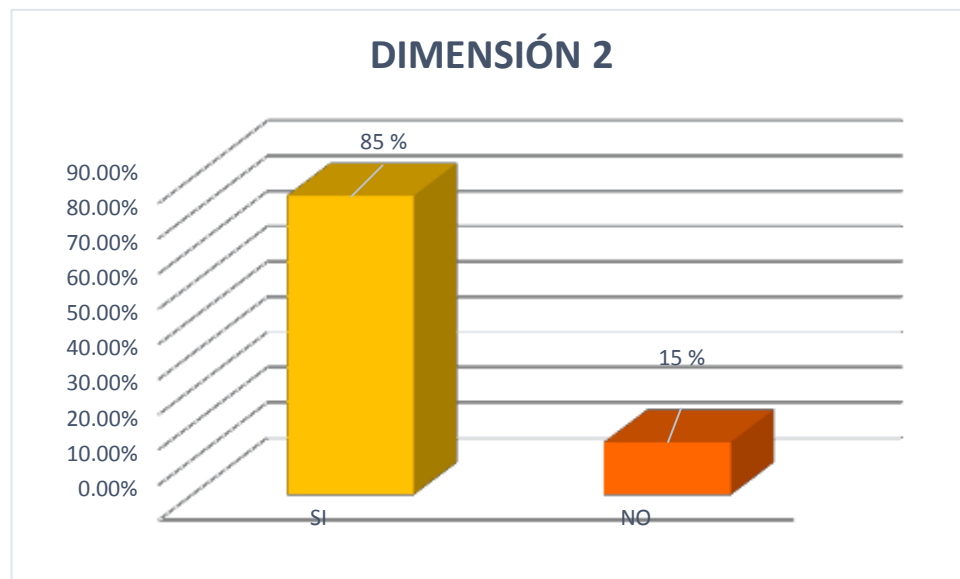
Alternativa	n	%
Si	17	85.00
No	3	15.00
Total	20	100.00

Fuente: Estudio realizado a los actores educativos de la Institución Educativa N° 88066 René Salazar Maguiña, relacionado a la interrogante: ¿Cree, usted que, al implementar la propuesta de un sistema dactilar, mejorará los procesos de control de asistencia del personal que trabaja en la I.E.?

Aplicado por: De La Cruz S.; 2021.

En la tabla Nro. 27, se observa que el 85.00 % de los actores educativos encuestados Si creen que la propuesta de implementación de un sistema dactilar, mejorará los procesos de control de asistencia del personal que trabaja en la I.E. y el 15.00 % de los actores educativos consideran que No.

Gráfico Nro. 20: Resumen de la Dimensión Nro. 2



Fuente: Tabla Nro. 27

## 5.2. Análisis de Resultados

La presente investigación tiene como objetivo general realizar la propuesta de Implementación de un Sistema Dactilar de Control de Asistencia para la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña-Chimbote; 2021, con la finalidad de mejorar el proceso de control de asistencia del docente, la investigación fue de tipo descriptivo, nivel cuantitativo, de diseño no experimental y de corte transversal. la población se delimitó a 20 profesores de la institución educativa, se seleccionó la muestra en base a la totalidad de la población. Para la recolección de datos, se aplicó el cuestionario como instrumento, mediante la técnica de la encuesta permitió conocer sus insatisfacciones por parte de los docentes de la Institución Educativa N° 88066-Chimbote. Después de interpretar cada uno de los resultados se realizó los siguientes análisis resultados:

**En la Dimensión 1:** Satisfacción actual con el Control de Asistencia Diario, en la tabla Nro. 16, el 55.00 % de los actores educativos encuestados sostiene que, No les parece adecuado en registrar su firma en un cuaderno de asistencia, mientras que el 45.00 % afirma que están de acuerdo, este resultado tiene una similitud a la tesis de investigación que realizó Martínez. (8), titulada “Análisis y Diseño de un Sistema de Control de Asistencia para la panificadora 2 “Pan de Dios”-Tumbes; 2021. En su tesis el 90% de los trabajadores encuestados afirmaron que NO están satisfechos con el control de asistencia actual por lo que no es eficiente, mientras que el 10% indicó que SI está conforme, el autor Gonzales (42), manifiestan que los sistemas de control ayudan a la eficiencia, confiabilidad y agilidad en la disminución del tiempo requerido al procesar datos, remitir reportes, gestionar pagos y lograr una mejor gestión en el área de recursos humanos. Ya que los sistemas son parte de la tecnología que ayudan al éxito empresarial. Estos resultados se obtuvieron después de aplicar el instrumento, ya que existe una gran insatisfacción por parte de los docentes de la institución educativa N° 88066 René Salazar Maguiña, debido a que necesitan que los procesos de registros de asistencias sean rápidos, seguros, confiables al procesar el control de asistencia, es por eso que se evalúa la necesidad de proponer la implementación de un Sistema Dactilar de Control de Asistencia. para mejorar el proceso de control de asistencia de los docentes de la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña, con la finalidad de emitir reportes a tiempo y agilizar el proceso de asistencia, ayudará al área de administración y será una de las instituciones educativas en incorporar tecnologías en la administración.

**En la Dimensión 2:** Necesidad de Implementar un sistema dactilar para el control de asistencia, en la tabla Nro 27, se observa que el 85.00 % de los actores educativos encuestados consideran que la I.E. SI tiene la necesidad de realizar una propuesta de implementación de un sistema

dactilar y el 15.00 % de los trabajadores consideran que, NO existe la necesidad de realizar la propuesta de implementación de un sistema dactilar. Estos resultados tienen igualdad con los resultados obtenidos en la investigación de Huanca (11), “Implementación de un Sistema de Control Biométrico para la Institución Educativa San Martín de Porras la Victoria-Huarmey;2017.” en su tesis de investigación el 100% de trabajadores de la Institución Educativa San Martín de Porras – La Victoria, indican que, SI es necesario la implementación de un sistema de control biométrico para el personal en general, mientras que el 0%, indica que NO hay necesidad de implementar el sistema de control biométrico. Según el autor Maza (50), los sistemas de control digital permiten tener un control eficiente y óptimo que brinden un adecuado manejo de los datos para corregir los problemas en la administración de empleados, lo que permite tener una capacidad de respuesta inmediata. Estos resultados se obtuvieron porque los docentes encuestados están sugiriendo realizar la propuesta de implementación de un sistema dactilar de registro y control de asistencia del personal que labora en la institución educativa, de los muchos beneficios que ofrece este sistema es la optimización de costos y tiempos.

### 5.3. Propuesta de mejora

Después de haberse realizado el análisis de resultados de la investigación se realiza la propuesta de implementación de un sistema dactilar de control de asistencia para la Institución Educativa N° 88066 René Salazar Maguiña-Chimbote, 2021, utilizando la metodología RUP.

#### Objetivo de la propuesta del sistema

- Control del personal docente, administrativo y Directivo de ingreso y salida del local escolar
- Control de tardanzas, permisos y/o inasistencias.
- Almacenar el registro en una base de datos.
- Realizar reportes de asistencia de los trabajadores a la UGEL Santa.

#### Fases de la Metodología RUP

Para la propuesta de la investigación se utilizará solo cuatro procesos de desarrollo de la Metodología RUP:

Tabla Nro. 28: Fases de la Metodología RUP

Inicio	En esta fase nos enfocamos a entender el problema, analizar tecnologías, estudiar el ámbito de proyecto de investigación y a examinar los posibles riesgos críticos que se puede tener.
Elaboración	En esta fase procedemos a armar la arquitectura base del sistema y seleccionar los casos de uso que permiten definir la arquitectura base del sistema.

Construcción	En esta fase realizamos la construcción del producto por medio de los casos de uso, ha analizar el análisis y diseño para que se implemente y se realice pruebas.
Transición	En esta fase hacemos las pruebas correspondientes para realizar las capacitaciones correspondientes al usuario final.

Fuente: elaboración propia.

### A. Requerimientos funcionales

Vamos a describir las funcionalidades que debe realizar y tener el sistema, tomando en cuenta las necesidades y requerimientos de los trabajadores, con el fin de lograr el objetivo en el desarrollo del producto final

Tabla Nro. 29: Requerimiento funcional del sistema

Código	Descripción
RF01	Registrar al trabajador
RF02	Registrar tipo de trabajador
RF03	Registrar el nivel educativo del trabajador
RF04	Registrar la hora de entrada y salida del local escolar
RF06	Registrar horario de trabajo
RF07	Consultar el registro de usuario
RF08	Actualizar información del trabajador
RF09	Emitir informe diario de asistencia
RF10	Reporte de permisos, tardanzas o inasistencias
RF11	Informe del trabajador que no registro su salida o entrada del local escolar

Fuente: Elaboración propia

## B. Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales son restricciones que se tiene tanto en el sistema, diseño o en la aplicación del sistema a implementar, son cualidades que el sistema debe tener.

Tabla Nro. 30: Requerimiento no funcional

Código	Descripción
RNF01	El sistema debe tener un rendimiento optimo con una base de datos segura y eficiente
RNF02	Para ser rápidos en los procesos de datos, se utilizará un servidor con capacidad suficiente de almacenamiento.
RNF03	Para la fácil utilización del sistema, debe tener un diseño simple para el entendimiento de los docentes.
RNF04	Debe ser flexible para posibles cambios con respecto a la codificación o cambios de funciones.
RNF05	El sistema debe restringir el acceso a la información privada y confidencial.
RNF06	Los actores educativos tendrán acceso al sistema con su huella dactilar.
RNF07	Debe existir normas y protocolos para la seguridad del sistema.
RNF08	Se tendrá opciones de seguridad y alternativas para las restauraciones en caso de pérdidas de información.

Fuente: Elaboración propia

### 5.3.1. Modelo del Negocio

#### 5.3.1.1. Lista de actores

Tabla Nro. 31: Rol de actores educativos

<b>Rol</b>	<b>Descripción</b>
Trabajador	Representa la persona que labora en la institución educativa. Los trabajadores pueden ser directivos, administrativos y docentes.
Director	Representa a la persona encargada de dirigir a la institución educativa.

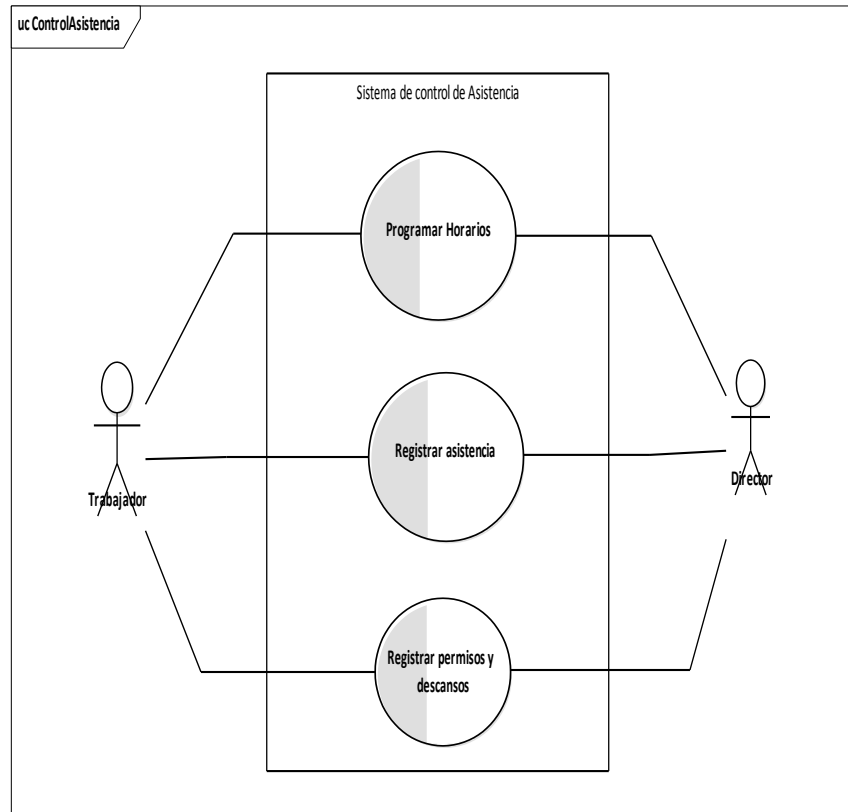
Fuente: elaboración propia.

#### 5.3.1.2. Reglas de negocio

- a) La cantidad de horas asignar en el horario de un trabajador no debe exceder la modalidad por el cual fue contratado.
- b) Los permisos y descansos (licencias, vacaciones, etc.) deben ser autorizadas por el director.
- c) El registro de la asistencia debe corresponder a un horario programado para el trabajador.
- d) Pasado el tiempo de 15 minutos se considera tardanza en una asistencia.

### 5.3.1.3. Diagrama de Caso de Uso de Negocio

Gráfico Nro. 21: Caso de Uso de Negocio



Fuente: Elaboración propia.

Caso de uso: Control de asistencia

Actores: trabajador y director

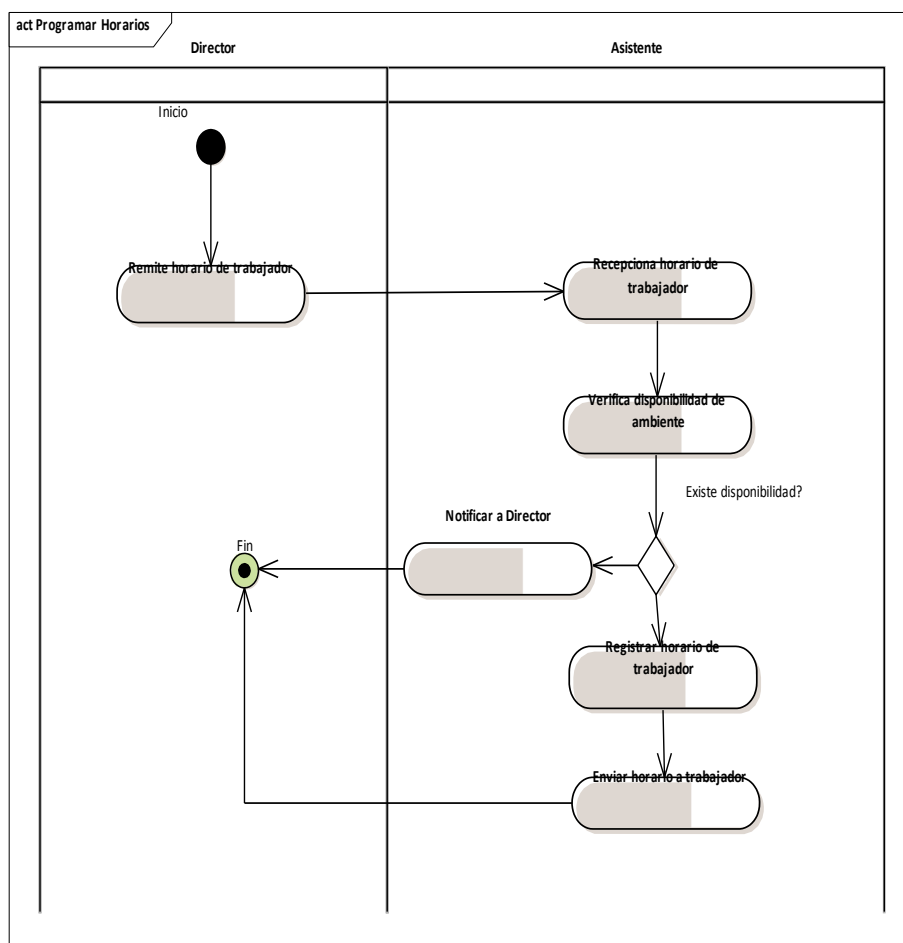
Propósito: registrar su asistencia al ingresar al local escolar

Descripción: el trabajador ingresa a la institución educativa y lo primero que tiene que hacer es registrar su asistencia de acuerdo a su horario programado, el director tiene que tener conocimiento acerca del trabajador si llegó a trabajar, pidió permiso y si está cumpliendo con su horario programado.

### 5.3.1.4. Diagrama de actividades por Caso de Uso de Negocio

a). Programar horarios

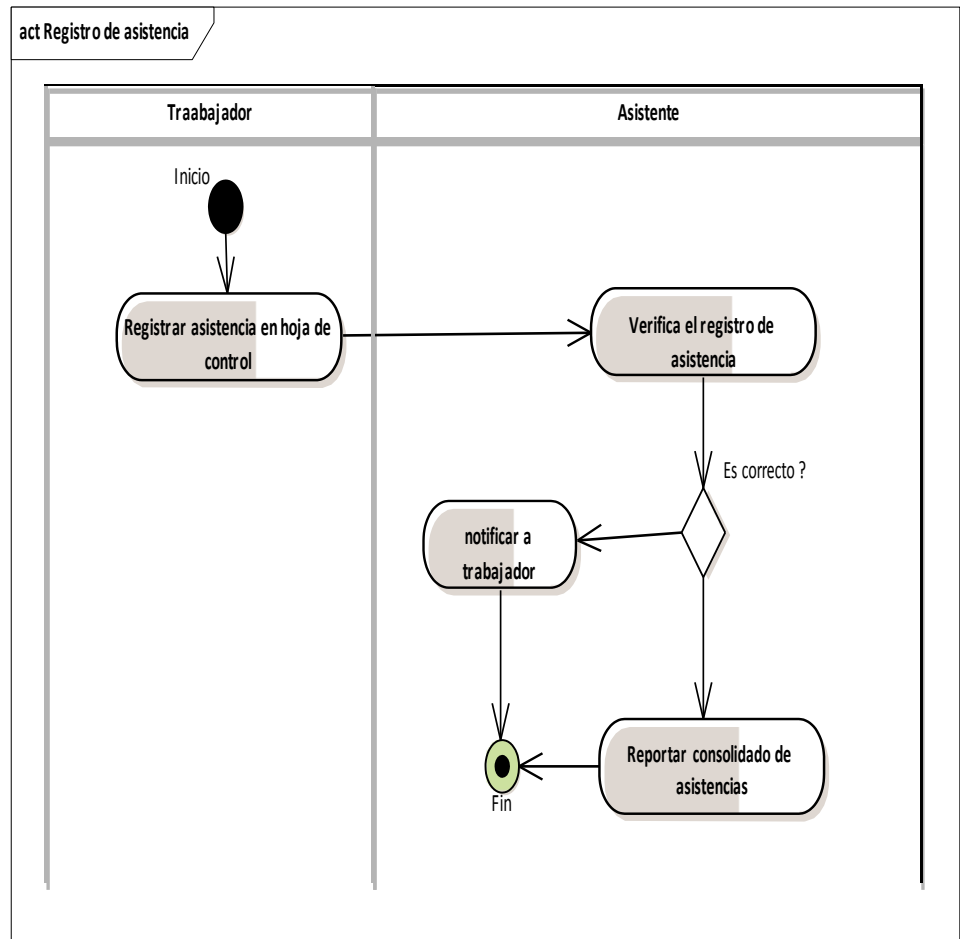
Gráfico Nro. 22: Diagrama de actividades de programar horario



Fuente: Elaboración propia.

b). Registrar asistencia

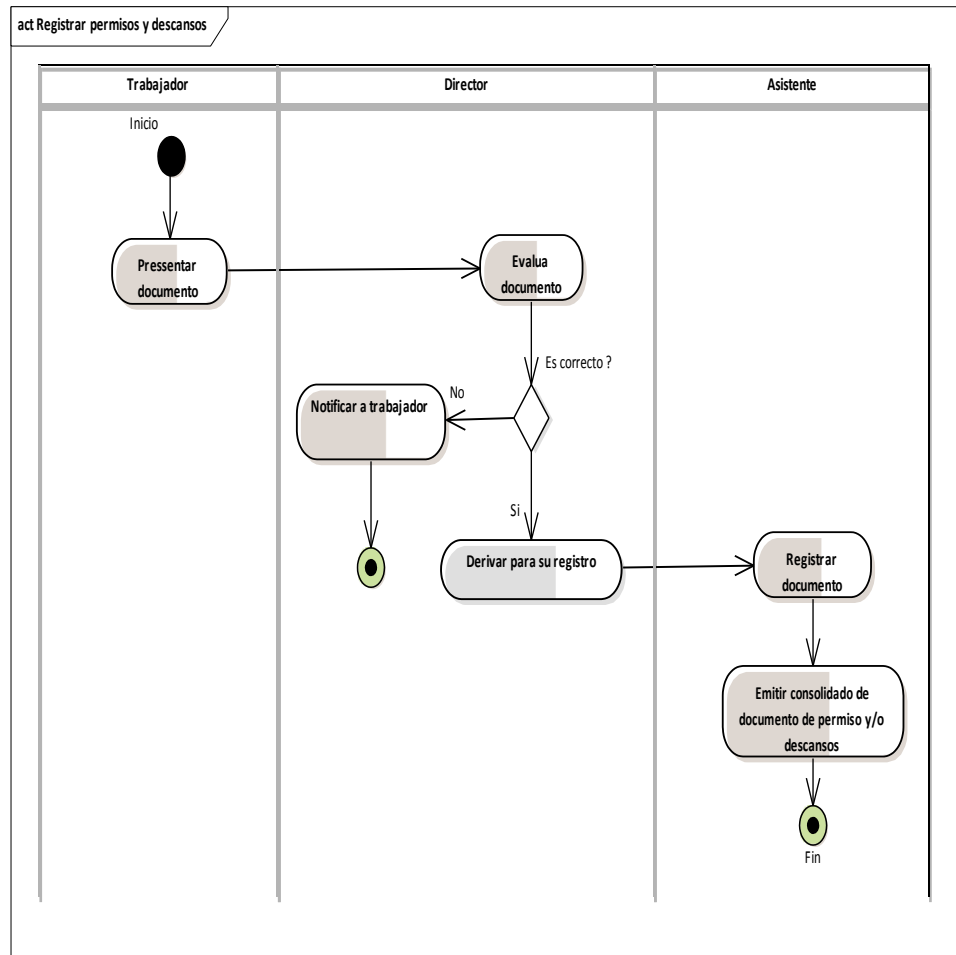
Gráfico Nro. 23: Diagrama de actividades de registrar asistencia



Fuente: Elaboración propia.

c). Registrar permisos y descansos

Gráfico Nro. 24: Diagrama de actividades de permisos y descansos

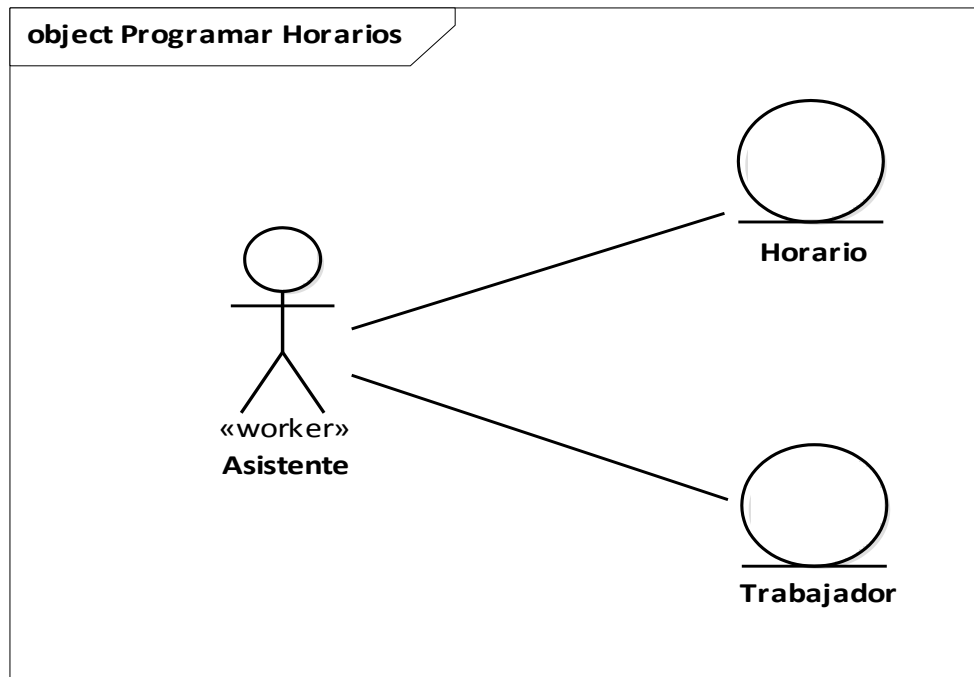


Fuente: Elaboración propia.

5.3.1.5. Diagrama de objetos del negocio por Caso de Uso de Negocio

a) Programar horarios

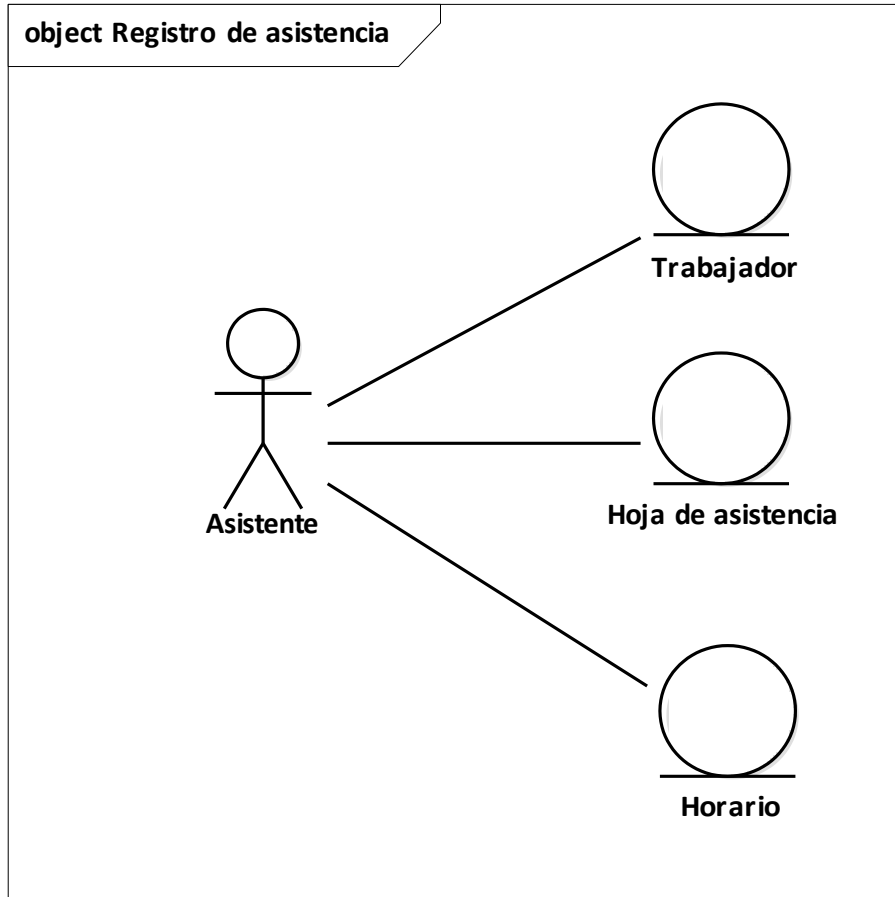
Gráfico Nro. 25: Diagrama de objetos programar horarios



Fuente: Elaboración propia.

b) Registrar asistencia

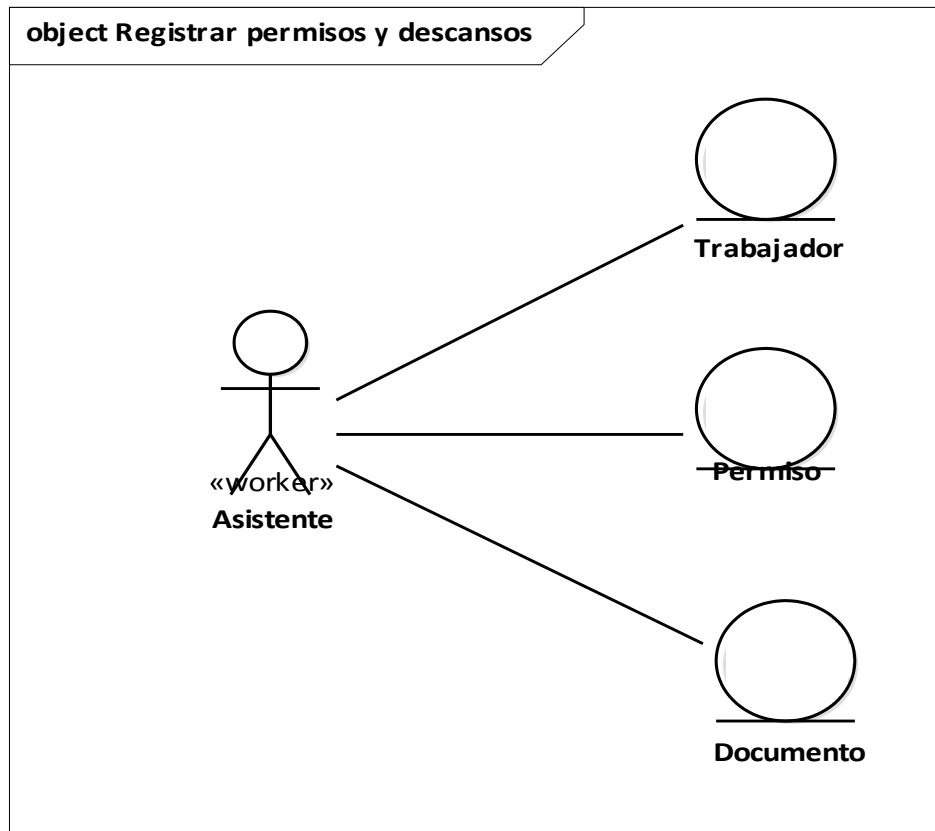
Gráfico Nro. 26: Diagrama de objetos de registrar asistencia



Fuente: Elaboración propia.

c) Registrar permiso y descansos

Gráfico Nro. 27: Diagrama de objetos de permisos y descansos

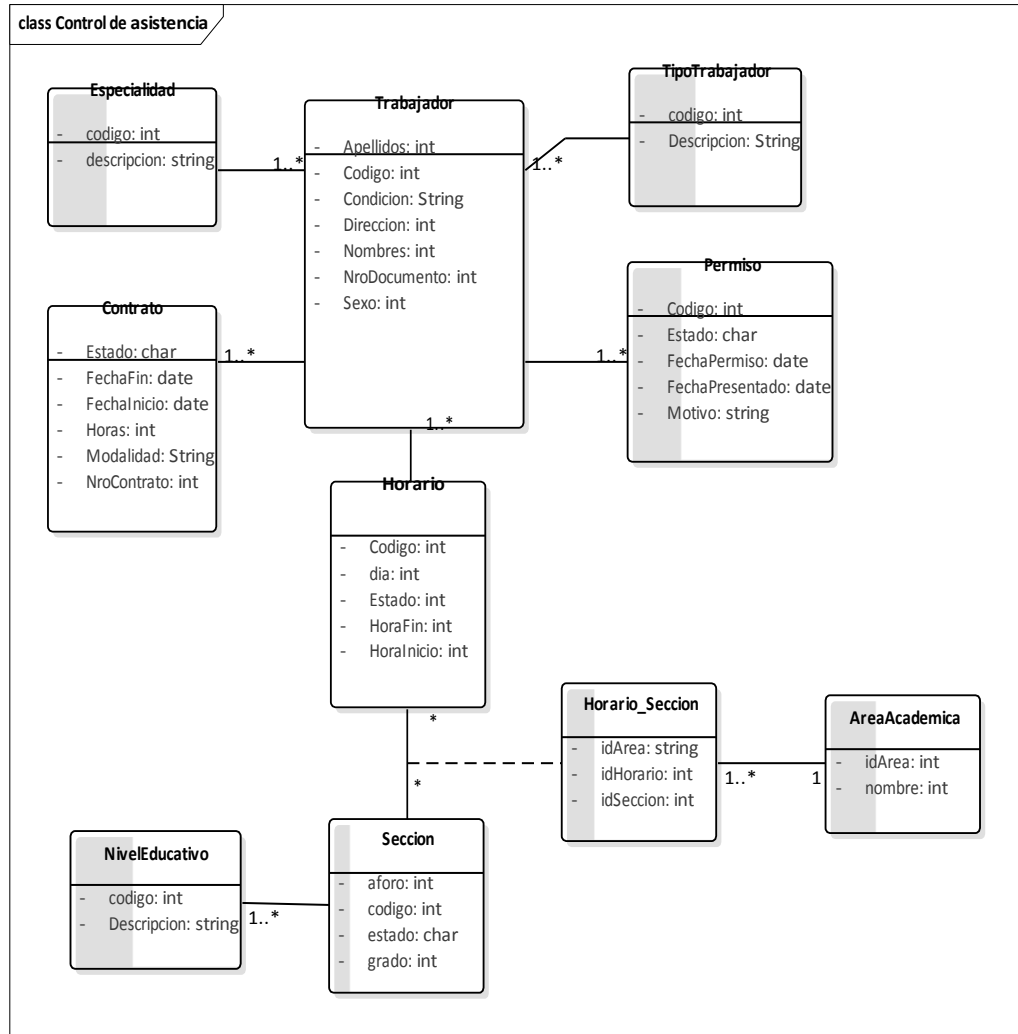


Fuente: Elaboración propia

### 5.3.3. Análisis

#### a) Diagrama de clases

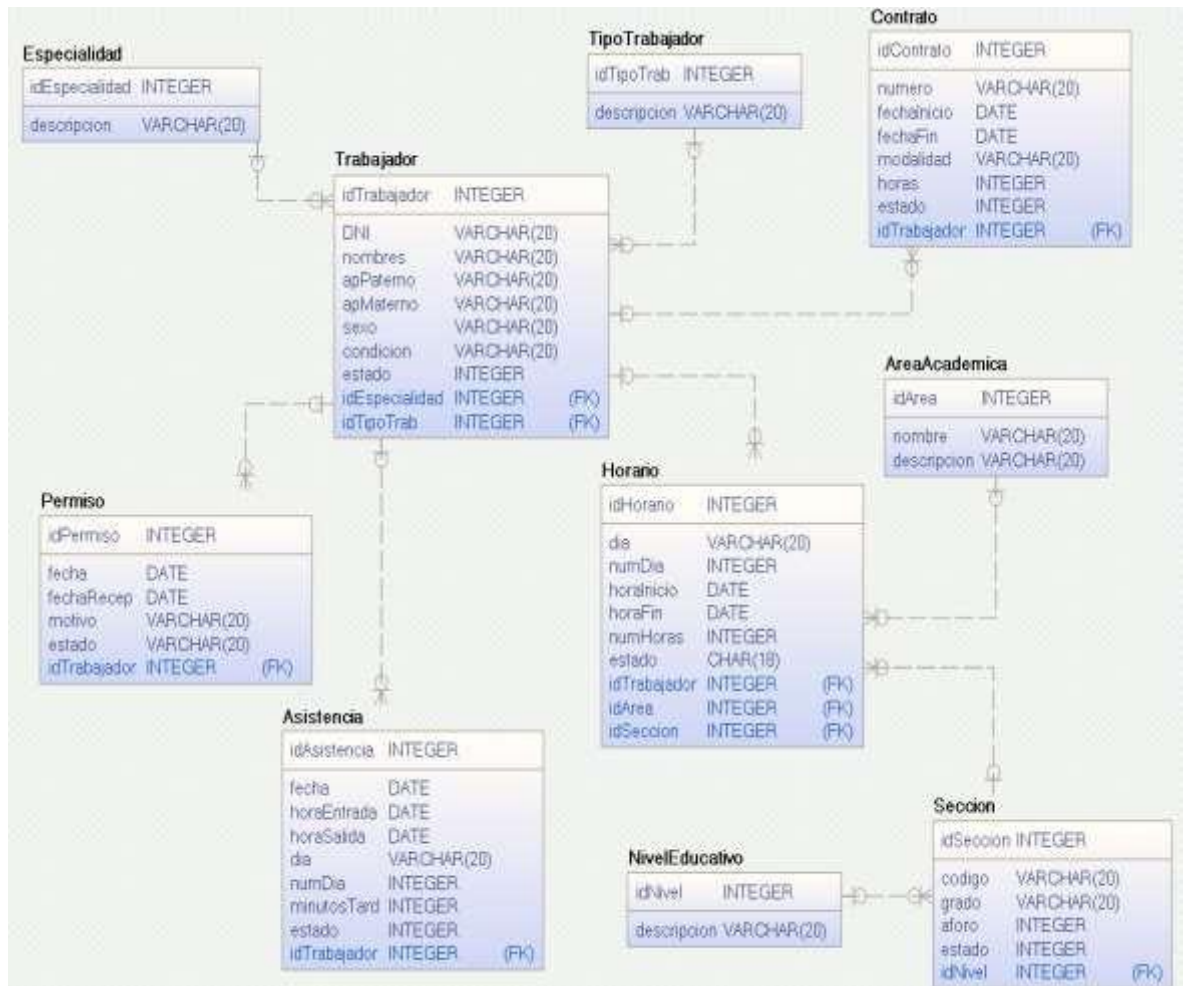
Gráfico Nro. 28: Diagrama de clases de control de asistencia



Fuente: Elaboración propia

b). Base de Datos

Gráfico Nro. 29: Base de datos

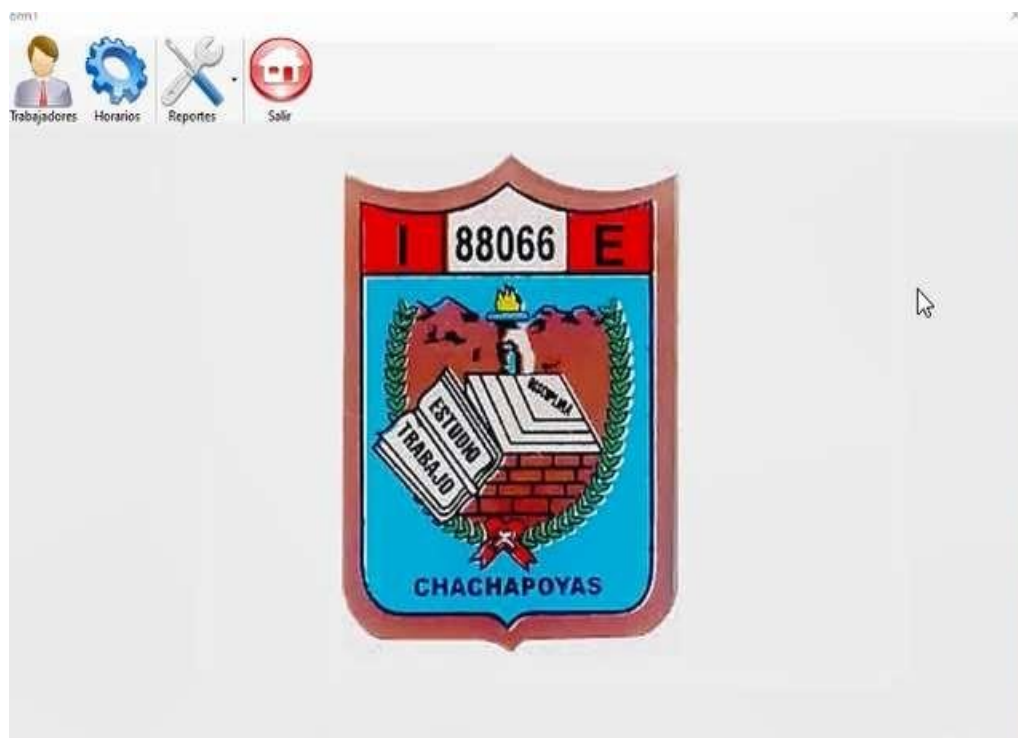


Fuente: Elaboración propia

### 5.3.4. Implementación de la aplicación

#### a). Diseño del Interfaz del sistema

Gráfico Nro. 30: Interfaz del sistema



Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 31: Registro de datos del trabajador

The image shows a software application window titled 'frmManTrabajador'. The main content area has a blue header with the text 'MANTENIMIENTO DE TRABAJADOR' in yellow. Below the header, there is a section titled 'Datos de trabajador' with several input fields: 'DNI:' with the value '88997755', 'Nombres:' with the value 'Maria', 'Ap. Paterno:' with the value 'Dolores', and 'Ap. Materno:' with the value 'Fuentes'. At the bottom of this section, there is a 'Sexo:' field with two radio buttons: 'Femenino' (selected) and 'Masculino'. To the right of the input fields, there are three buttons: 'Nuevo' (with a document icon), 'Guardar' (with a floppy disk icon), and 'Modificar' (with a pencil icon).

Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 32: Registro de tipo de contrato

The screenshot shows a software window titled 'frmManTrabajador' with a blue header 'MANTENIMIENTO DE TRABAJADOR'. The form contains the following fields:

- DNI: 88997755
- Nombres: Maria
- Ap. Paterno: Dolores
- Ap. Materno: Fuentes
- Sexo:  Femenino  Masculino
- Condición: - Seleccionar -
- Especialidad: - Seleccionar - (dropdown menu is open showing 'Contratado' selected)
- Tipo: Nombrado

On the right side, there are three buttons: 'Nuevo', 'Guardar', and 'Modificar'.

Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 33: Registro de especialidad

The screenshot shows the same software window as in Graph 32, but with the 'Especialidad' dropdown menu open, showing a list of specialties: Arte, Ciencias Sociales, Comunicación, Educación Física, Educación Religiosa, Inglés, and Matemática. The 'Tipo' field is now 'Arte'.

At the bottom of the window, there is a table with the following data:

DNI	Ap. Paterno	Ap. Materno	Nombre	sexo	condic
12345678				Masculino	Nombr
87654321	Lopez	Suarez	Ana	Femenino	Nombr
88888888	Perez	Guevara	Juan	Masculino	Nombr
7777777	Sarmiento	Solano	Blanca	Femenino	Nombr

Additional buttons 'Nuevo', 'Guardar', 'Modificar', and 'Cerrar' are visible on the right side.

Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 34: Registro de tipo de trabajador

Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 35: Datos almacenados de todas las personas registradas

DNI	apPaterno	apMaterno	nombres	sexo	con
12345678	Bances	Lima	Ricardo	Masculino	Nom
88997755	Dolores	Fuentes	Maria	Femenino	Con
87654321	Lopez	Juarez	Ana	Femenino	Nom
88888888	Perez	Guevara	Juan	Masculino	Nom
TTTTTTT	Sarmiento	Solano	Blanca	Femenino	Nom

Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 36: Registro de horario

**REGISTRO DE HORARIOS**

Datos de trabajador

DNI: 88997755

Nombres: Maria Dolores Fuentes

Especialidad: Comunicación

Tipo: Docente Estado: Activo

Datos de Horario

Día: Miercoles

Hora Inicio: 08:30:10

Hora Fin: 16:00:10

Área Académica: Comunicación

Sección: 4to Grado

Horarios registrados

dia	horaInicio	horaFin	nomArea	gradoSeccion
Lunes	08:30:10	16:00:10	Comunicación	4to Grado

Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 37: Buscar al trabajador por DNI

frmBuscarTrabajadorReporte

Datos de trabajador

DNI: 889977

Nombres:

Especialidad:

Tipo:  Estado:

Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 38: Reporte de Horas de todos los trabajadores

**I.E. N° 88066 RENÉ SALAZAR MAGUIÑA**  
**Reporte de horarios por trabajadores**  
 Fecha: 22/11/2021

	DIA	INICIO	FIN	SECCIÓN	ÁREA
<b>Bances Lima Ricardo</b>	Jueves	08:30:21	15:30:21	4to Grado - A	Comunicación
	Miércoles	11:10:00	13:20:00	3er Grado - B	Matemática
<b>Dolores Fuentes Maria</b>	Lunes	08:30:10	16:00:10	4to Grado - A	Comunicación
	Miércoles	08:30:10	16:00:10	4 años - Rojo	Educación Física
<b>Lopez Suarez Ana</b>	Miércoles	15:44:03	18:44:03	4to Grado - A	Comunicación
	Sábado	09:00:00	11:00:00	4to Grado - A	Arte

Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 39: Reporte de cada trabajador

**I.E. N° 88066 RENÉ SALAZAR MAGUIÑA**  
**Reporte de asistencias por trabajador**  
 Fecha: 22/11/2021

**DNI:** 12345678  
**Nombres:** Bances Lima Ricardo

FECHA	DÍA	HORA ENTRADA	HORA SALIDA	ESTADO
16/11/2021	jueves	23:33:40	23:35:23	Completa
17/11/2021	miércoles	15:53:19	—	Solo entrada
13/11/2021	sábado	01:29:14	01:47:36	Completa
10/11/2021	miércoles	15:53:19	—	Solo entrada
03/11/2021	miércoles	15:53:19	—	Solo entrada

Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 40: Interfaz de usuarios

Registro de asistencia

**CONTROL DE ASISTENCIA**



**Día: lunes 22 de Noviembre de 2021**

**Hora: 15:45:46**

DNI:

Nombres:

Rol:

**Estado:**

Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 41: Registro de asistencia

Registro de asistencia

**CONTROL DE ASISTENCIA**



**Día: lunes 22 de Noviembre de 2021**

**Hora: 15:29:45**

DNI:

Nombres:

Rol:

**Estado: Se guardará su entrada**

Fuente: Elaboración propia

## VI. CONCLUSIONES

Se observa que los resultados que se obtuvo en la investigación existen un nivel regular de insatisfacción por parte de los colaboradores educativos con respecto al proceso de control que vienen realizando y a la vez observamos que hay un alto nivel de aceptación para realizar la propuesta de implementación de un sistema dactilar para la I.E. N° 88066 R.S.M., Chimbote 2021. Ya que el registro de asistencia lo venían realizando en un cuaderno de asistencia legalizado.

1. Se realizó el diagnóstico del proceso de control diario de asistencia y se obtuvo de manera precisa la problemática, identificando las necesidades y requerimientos del personal de la Institución Educativa, como aporte se tiene las mejoras en el proceso de control y rápida emisión de información y como valor agregado se les capacitara en el manejo y utilización del sistema de control de asistencia tanto como a docentes y encargado del sistema para tener un buen uso en el manejo de información y eficiencia en el procesamiento de datos
2. Se utilizó la metodología RUP, por ser iterativo e incremental, permitió modelar la propuesta de implementación del sistema dactilar, ajustándose a la necesidad de los usuarios y de la institución educativa, como aporte se tiene la automatización digital de los procesos de control de asistencia y como valor agregado se creó el modelado del sistema dactilar, ajustándose a las necesidades y conocimientos del personal que estará a cargo del proceso de control.
3. Se desarrolló el software del sistema dactilar, utilizando el lenguaje de programación Visual Basic.Net y el Sql Server para la base de datos, para sistematizar el proceso de control de asistencia del personal de la IE. Como aporte se tiene que los sistemas de control son de gran responsabilidad en la gestión educativa, por ello, con el apoyo de las Tecnologías de Información Comunicación, se logrará automatizar los

procesos de control y como valor agregado se reducirá tiempo, costos y se logrará rapidez en el manejo de información y eficiencia en el procesamiento de datos.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Es importante que la institución educativa N° 88066 René Salazar Maguiña, antes de realizar el mantenimiento preventivo o correctivos al computador donde está instalado el software, realice una copia de seguridad, para evitar la pérdida de información o daños en la base de datos.
2. La institución educativa, antes de empezar el año escolar realice su respectivo mantenimiento y actualización de datos con los actores educativos que recién se integran y a la vez es importante que realice capacitación a los usuarios y administrador.
3. Designar solo a un encargado del manejo, control y manipulación del sistema dactilar para evitar daños inapropiados o perdidas de información.
4. Se recomienda utilizar el dispositivo de lector de huella dactilar ZKTeco MB20, por tener una gran capacidad de lectura y una calidad de reconocimiento en términos de velocidad y precisión.
5. Establecer protocolos, normas o prohibiciones que tienen que cumplir los actores educativos antes de utilizar el sistema dactilar, para evitar daños inapropiados en el software y garantizar su correcto funcionamiento y duración.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Rotter P. Las tecnologías de identificación personal: la biometría. Bit [Internet]. 2008;4(168):1–78. Available from: <https://www.coit.es/sites/default/files/archivobit/pdf/mirandoalfuturo.pdf>
2. Zuña Macancela ER, Soledispa Baque C, Soledispa Baque M. Automatizacion de Procesos de Control de Asistencia [Internet]. Diagramaci. Ecuador: Maquetación; 2017. 1–67 p. Available from: [http://142.93.18.15:8080/jspui/bitstream/123456789/184/1/libro %231.pdf](http://142.93.18.15:8080/jspui/bitstream/123456789/184/1/libro%20%231.pdf)
3. José Maria GH. Sistema de Control de Asistencia para Torneos Nacionales de Jugar. Universidad de Cantabria; 2021.
4. Gabriel Roberto PP. Diseño del Sistema de Control de Asistencia del personal de la empresa Bazar y Papelería Karen. [Internet]. Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de Tecnología. 2018. Available from: <http://dx.doi.org/10.1053/j.gastro.2014.05.023> <https://doi.org/10.1016/j.gie.2018.04.013> <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29451164> <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC5838726> <http://dx.doi.org/10.1016/j.gie.2013.07.022>
5. Lopez Villalba A, Diaz Godoy JL. Control biométrico de la asistencia de alumnos de la [Internet]. Universidad Nacional de Canindeyú; 2017. Available from: <http://facitec.edu.py/investigacion/files/original/4d29df2ce8b315555fa839392823c227.pdf>
6. Espino Guerra C, Alejandro. Sistema de información para el control de asistencia del personal de la empresa Global Sales Solutions Line Sucursal Perú [Internet]. Inca Garcilaso de la Vega; 2018. Available from: [http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/4293/TESIS\\_ESPINO\\_CESAR.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/4293/TESIS_ESPINO_CESAR.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
7. Garcia Zumaeta FR, Hidalgo Sandoval H. Implementación del Sistema Biométrico para el Control de Asistencia Administrativa de la Universidad Privada de Pucallpa S.A.C 2017 [Internet]. Universidad Privada de Pucallpa; 2017. Available from: [http://190.117.151.180/bitstream/UPP/117/1/Implementación del Sistema](http://190.117.151.180/bitstream/UPP/117/1/Implementación%20del%20Sistema)

- Bionétrico para el Control de Asistencia Administrativa de la Universidad Privada de Pucallpa S.A.C 2017.pdf
8. Martínez Cedillo FJ. Análisis y diseño de un sistema de control de asistencia para la panificadora “pan de dios” – tumbes; 2017. [Internet]. Católica Los Angeles de Chimbote; 2017. Available from: [http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/4416/Sistema\\_Informatico\\_Martinez\\_Cedillo\\_Franck\\_Jair.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/4416/Sistema_Informatico_Martinez_Cedillo_Franck_Jair.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  9. Pablo Victorio HE. Implementación de un Sistema Biométrico de Control de Asistencia en la I.E Manuel Gonzales Prada [Internet]. Vol. 0, Implementación de un Sistema Biométrico de Control de Asistencia en la I.E Manuel Gonzales Prada. Católica Los Angeles de Chimbote; 2019. Available from: [http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/13414/Articulo Cientifico Pablo Victorio.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/13414/Articulo_Cientifico_Pablo_Victorio.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  10. Torres E. Implementación de un sistema de control de asistencia con código QR para la institución Educativa Ricardo Palma - Carhuaz; 2019 [Internet]. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. Carhuaz; 2019. 1–110 p. Available from: [http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/14429/Control\\_Interno\\_TIC\\_Torres\\_Ramirez\\_Edson\\_Emerson.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/14429/Control_Interno_TIC_Torres_Ramirez_Edson_Emerson.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  11. Huanca Figueroa YY. Implementación de un Sistema de Control Biométrico para la Institución Educativa San Martín de Porras la Victoria – Huarmey; 2017. [Internet]. Vol. 1, Uladech. Católica los Angeles de Chimbote; 2017. Available from: [http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2607/Control\\_Implementacion\\_Huanca\\_Figueroa\\_Yeraldine\\_Yolanda.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2607/Control_Implementacion_Huanca_Figueroa_Yeraldine_Yolanda.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  12. Maguiña RS. google Maps. 2021. p. 1.
  13. Santos Edilberto AA. Proyecto Educativo Institucional. Vol. 4, 88066 René Salazar Maguiña. 2020. p. 6.
  14. Huidobro J. Tecnologías de información y comunicación. [www.monografias.com](http://www.monografias.com). 2018;1–22.

15. Cabero Almenara J, Marín Díaz V. Miradas sobre la formación del profesorado en tecnologías de información y comunicación ( TIC ). Enl@ce:Revista Venezolana de Información de, Tecnología y Conocimiento. 2014;1–15.
16. Ceballos Sierra J. Programación Orientada a Objetos con C++ [Internet]. 2017. 1–200 p. Available from: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=9q4-DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=programación+orientada+a+objetos+c%23&ots=T4yxt0zxfD&sig=eo1VR76hi6SqP7JPx5Zg2-oQ17o#v=onepage&q&f=false>
17. Martínez I. Programas De Programacion. 1998. p. 1–84.
18. Gortáza Bellas F, Martínez Unanue R. Lenguajes de Programación y Procesadores. 2017. 1–300 p.
19. Mendoza González G. Herramienta de Desarrollo Netbeans. Univ del Norte [Internet]. 2015;0(0):1–5. Available from: [https://www.consultorjava.com/wp/wp-content/uploads/2015/09/herramienta\\_desarrollo\\_netbeans.pdf%0Ahttp://www.consultorjava.com/wp/wp-content/uploads/2015/09/herramienta\\_desarrollo\\_netbeans.pdf](https://www.consultorjava.com/wp/wp-content/uploads/2015/09/herramienta_desarrollo_netbeans.pdf%0Ahttp://www.consultorjava.com/wp/wp-content/uploads/2015/09/herramienta_desarrollo_netbeans.pdf)
20. Gauchat JD. El gran libro de HTML5, CSS3 y JavaScript. 2012. 1–354 p.
21. Ceballos Sierra J. Visual Basic.Net.pdf. 3rd ed. RA-MA, editor. Madrid; 2010. 300 p.
22. Rueda Chacón JC. Aplicación de la Metodología RUP para el Desarrollo Rápido de Aplicaciones Basado en el Estandar J2EE. Facultad de ingeniería Universidad de San Carlos de Guatemala. 2006.
23. Vilella M. lenguajes de programación de moda. Computer hoy. 2014;2014.
24. Casillas Santillán LA, Ginestà MG, Perez Mora Ó. Bases de datos en MySQL. FUOC [Internet]. 2016;1:1–238. Available from: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/54167148/MYSQL\\_ManualL.pdf?1502991767=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DBases\\_de\\_datos\\_en\\_MySQL.pdf&Expires=1622769346&Signature=Gd6hKxHrsk0Ah-FpuFKekr1iK69VOe2YaJz67SnSyxPQHfIPTHW5ZZK~YftoNSO-NvoEKz7](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/54167148/MYSQL_ManualL.pdf?1502991767=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DBases_de_datos_en_MySQL.pdf&Expires=1622769346&Signature=Gd6hKxHrsk0Ah-FpuFKekr1iK69VOe2YaJz67SnSyxPQHfIPTHW5ZZK~YftoNSO-NvoEKz7)
25. Thomas Armstrong CJ. El rol del lenguaje SQL en los SGBDR y en la

- implementación del Modelo Relacional. El rol de SQL en los SGBDR y la implementación del MR. 2002;1–13.
26. Torres Acero W. Modelo de Base de Datos. Vol. 3. 2015. 103–111 p.
  27. Sanchez Riveron X. Rational Unified Process (RUP): Una Aproximación Metodológica. 2008.
  28. Jorge Cunalata DM. Levantamiento de los principales procesos para el Restaurante y Servicio de Cáterin Alexander; y automatización del proceso de inventario y el proceso de gestión de reserva de mesas mediante una aplicación basada en Java aplicando la metodología de Progra. 2016.
  29. Laurent Debrauwer FV der H. UML 2.5: iniciación, ejemplos y ejercicios corregidos - Laurent Debrauwer, Fien Van der Heyde - Google Libros [Internet]. 2016. 350 p. Available from: [https://books.google.com.pe/books?id=sCU\\_bpeIECAC&printsec=frontcover&dq=libro+de+diagramas+uml&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwj7\\_qrp6ZvqAhUCE7kGHZODAGoQ6AEwA3oECAMQAg#v=onepage&q=libro de diagramas uml&f=true](https://books.google.com.pe/books?id=sCU_bpeIECAC&printsec=frontcover&dq=libro+de+diagramas+uml&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwj7_qrp6ZvqAhUCE7kGHZODAGoQ6AEwA3oECAMQAg#v=onepage&q=libro+de+diagramas+uml&f=true)
  30. Gutierrez D. Casos de Uso Diagramas de Casos de Uso. Caso uso [Internet]. 2011;1:45. Available from: [http://www.codecompiling.net/files/slides/UML\\_clase\\_02\\_UML\\_casos\\_de\\_uso.pdf](http://www.codecompiling.net/files/slides/UML_clase_02_UML_casos_de_uso.pdf)
  31. Zapata CM, Garces GL. Generación Del Diagrama De Secuencias De Uml 2.1.1 Desde Esquemas Preconceptuales. Rev EIA [Internet]. 2008;10:89–103. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1794-12372008000200008&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-12372008000200008&nrm=iso)
  32. Tabares MS, Pineda JD, Barrera AF. Un Patrón de Interacción entre Diagramas de Actividades UML y Sistemas Workflow. Revista EIA. 2008;1–17.
  33. Pardo Aguilar C, Garcia Peñalvo FJ. Clase Clase Atributos Operaciones s. 2017.
  34. Rovira Fontanals C, Bonilla, Codina L. La orientación a objetos en el diseño de sedes web: hipertextos y representación de la información. Rev Española Doc Científica. 2003;26(3):267–90.
  35. Figueroa R, Solís C, Cabrera A. Metodologías Tradicionales vs. Metodologías

- Ágiles. Univ Técnica Part Loja, Esc Ciencias en Comput [Internet]. 2008;9(7):1–10. Available from: <http://www.gpicr.com/msf.aspx>
36. Maya Vargas A. Sistema biométrico de reconocimiento de huella dactilar en control de acceso de entrada y salida [Internet]. Universidad Militar Nueva Granada Facultad De Relaciones Internacionales Estrategia Y Seguridad. 2013. Available from: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/11168/MayaVargasAdriana2013.pdf;jsessionid=919F062E094B3C5C1305ED34B002D9A8?sequence=1>
  37. Galassi H. Huella dactilar. 2009. p. 5.
  38. Madrigal Gonzalez CA, Ramirez Madrigal JL. Diseño de un sistema biométrico de identificación usando sensores capacitivos para huellas dactilares. *Fac Ing.* 2007;5:1–32.
  39. Rodriguez Sulca EJ. “Diseño Y Desarrollo De Un Sistema Informático De Control De Asistencia De Docentes Para La Institución Educativa Privada Coronel Francisco Bolognesi De La Ciudad De Tingo Maria 2016” [Internet]. Universidad de Huanuco; 2016. Available from: <http://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1958/RodriguezSulca%2CEvinJavier.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
  40. Ibañez Gonzalez S. impresiones dactilares : ventajas y desventajas. *Revista Skopein* [Internet]. 2018;1. Available from: <https://skopein.org/ojs/index.php/1/article/view/117>
  41. Prieto JM. Sistema de control de acceso biométrico sin contacto con tarjeta inteligente. *Tekhnê* [Internet]. 2011;8(0):1--20. Available from: <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tekhne/article/view/8915/10287>
  42. Lopez Gonales CA. "Control de Asistencia al Personal Administrativo de la UNSM utilizando Biometría". Universidad Naciona del San Martín; 2008.
  43. Matta Comena CV. “Análisis y Diseño de un Sistema Informático para Mejorar el Control de Asistencia del Personal Obrero en la Empresa Textil Creditex de la Ciudad de Pisco” [Internet]. Universidad Nacional “San Luis Gonzaga de Ica”; 2018. Available from: [https://repositorio.unica.edu.pe/bitstream/handle/Unica/3092/Análisis y diseño](https://repositorio.unica.edu.pe/bitstream/handle/Unica/3092/Análisis%20y%20diseño)

- de un sistema informático para mejorar el control de asistencia del personal obrero en la empresa textil Creditex de la ciudad de Pisco.pdf?sequence=1&isAllowed=y
44. Eco Z. MB20 [Internet]. Reconocimiento fe huella dactilar. 2021. p. 1–2. Available from: <https://www.zktecolatinoamerica.com/producto/mb20/>
  45. Gabriel Agudelo MA, Ruiz J. Diseños De Investigación Experimental Y No-Experimental. Cent Estud Opinión [Internet]. 2015;2:1–46. Available from: [http://bibliotecadigital.udea.edu.co/dspace/bitstream/10495/2622/1/AgudeloGabriel\\_disenosinvestigacionexperimental.pdf](http://bibliotecadigital.udea.edu.co/dspace/bitstream/10495/2622/1/AgudeloGabriel_disenosinvestigacionexperimental.pdf)
  46. Rodríguez M, Mendivelso F. Diseño de investigación de Corte Transversal. Rev Médica Sanitas. 2018;21(3):141–6.
  47. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la investigación [Internet]. Edición McGraw-Hill. 1996. 1–882 p. Available from: [http://www.academia.edu/download/38758233/sampieri-et-al-metodologia-de-la-investigacion-4ta-edicion-sampieri-2006\\_ocr.pdf](http://www.academia.edu/download/38758233/sampieri-et-al-metodologia-de-la-investigacion-4ta-edicion-sampieri-2006_ocr.pdf)
  48. Mejía Mejía E. Metodología de la investigación científica [Internet]. Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM. 2017. 1–318 p. Available from: <http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/facdermx/cont/205/dtr/dtr4.pdf>
  49. Arias J, Villasís A, Keever M, Guadalupe M, Novales M. Metodología de la investigación. Alerg México [Internet]. 2016;63:201–6. Available from: [www.nietoeditores.com.mx](http://www.nietoeditores.com.mx)
  50. Maza Jara EA. Sistema de Información y Control de Asistencia del Personal para Facultad de Ingeniería [Internet]. 2012. Available from: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/496/1/T-UCE-0011-29.pdf>
  51. Minera Reyna L. El cuestionario MAALE, técnica para recolección de datos de las variables afectivas motivación y actitudes en el aprendizaje de una lengua extranjera. RedELE : revista electrónica de didáctica español lengua extranjera. 2017;
  52. Martín Arribas M. Diseño y validación de cuestionarios. Matronas profesión. 2004;5(17):23–9.
  53. Comité Institucional de Ética en Investigación. Código De Ética Para La

Investigación. Chimbote - Perú [Internet]. 2019;2:1-7. Available from:  
[www.uladech.edu.pe](http://www.uladech.edu.pe)

# **ANEXOS**

ANEXO NRO. 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																	
N°	Actividades	Año 2015								Año 2021							
		Semestre I				Semestre II				Semestre I				Semestre II			
		Mes		Mes		Mes		Mes		Mes		Mes		Mes			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Elaboración del Proyecto	X	X														
2	Revisión del proyecto por el Jurado de Investigación			X													
3	Aprobación del proyecto por el Jurado de Investigación				X												
4	Exposición del proyecto al Jurado de Investigación o Docente Tutor				X												
5	Mejora del marco teórico y metodológico					X											
6	Elaboración y validación del instrumento de recolección de información.						X										
7	Elaboración del consentimiento informado (*)						X										
8	Recolección de datos.							X									
9	Presentación de resultados								X								
10	Análisis e interpretación de los resultados.									X							
11	Redacción del pre informe preliminar.										X						
12	Revisión del informe final de la tesis por el jurado de investigación.											X	X				
13	Aprobación del informe final por de la tesis por el Jurado de Investigación													X			
14	Presentación de ponencia en jornadas de investigación.														X	X	
15	Redacción de artículo científico																X

(\*) Sólo en los casos que aplique

## ANEXO NRO. 2: PRESUPUESTO

Presupuesto desembolsable (Estudiante)			
Categoría	Base	% o Número	Total (S/.)
<b>Suministros (*)</b>			
<input type="checkbox"/> Impresiones	0.2	129	25.80
<input type="checkbox"/> Fotocopias	0.1	86	8.60
<input type="checkbox"/> Empastado	15	3	45.00
<input type="checkbox"/> Papel bond A-4 (500 hojas)	0.1	100	10.00
<input type="checkbox"/> Lapiceros	0.5	4	2.00
<b>Servicios</b>			
<input type="checkbox"/> Uso de Turnitin	50	2	100.00
<b>Sub total</b>			
<b>Gastos de viaje</b>			
<input type="checkbox"/> Pasajes para recolectar información	20	1	20.00
<b>Sub total</b>			
<b>Total, presupuesto desembolsable de</b>			211.40
Presupuesto no desembolsable (Universidad)			
Categoría	Base	% o Número	Total (S/.)
<b>Servicios</b>			
<input type="checkbox"/> Uso de Internet (Laboratorio de Aprendizaje Digital - LAD)	30.00	4	120.00
<input type="checkbox"/> Búsqueda de información en base de datos	35.00	2	70.00
<input type="checkbox"/> Soporte informático (Módulo de Investigación del ERP University - MOIC)	40.00	4	160.00
<input type="checkbox"/> Publicación de artículo en repositorio institucional	50.00	1	50.00
<b>Sub total</b>			400.00
<b>Recurso humano</b>			
<input type="checkbox"/> Asesoría personalizada (5 horas por semana)	63.00	4	252.00
<b>Sub total</b>			252.00
<b>Total, de presupuesto no desembolsable</b>			652.00
<b>Total (S/.)</b>			863.40

\*) Se pueden agregar otros suministros que se utiliza para el desarrollo del proyecto.

### ANEXO NRO. 3: CUESTIONARIO

TITULO: Propuesta de Implementación de un Sistema Dactilar de Control de Asistencia para la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña, Chimbote 2021.

TESISTA: Sayda Delia De La Cruz Arteaga

#### **PRESENTACIÓN:**

El presente instrumento forma parte del actual trabajo de investigación; por lo que se solicita su participación, respondiendo a cada pregunta de manera objetiva y veraz. La información a proporcionar es de carácter confidencial y reservado; y los resultados de la misma serán utilizados solo para efectos académicos y de investigación científica.

#### **INSTRUCCIONES:**

A continuación, se le presenta una lista de preguntas, agrupadas por dimensión, que se solicita se responda, marcando una sola alternativa con un aspa (“X”) en el recuadro correspondiente (SI o NO) según considere su alternativa, de acuerdo al siguiente ejemplo:

<b>DIMENSIÓN 1: SATISFACCION ACTUAL CON EL CONTROL DE ASISTENCIA DIARIO</b>			
<b>NRO.</b>	<b>PREGUNTAS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1	¿A usted, le parece adecuado, la utilización de cuadernos para el control de asistencia?		
2	¿Ha tenido alguna dificultad en registrar su asistencia a la hora de ingreso a la I.E.?		
3	¿Usted ha sido perjudicada por algún descuento o por confusión, por parte de los encargados de asistencia?		

4	¿El cuaderno de registro de asistencia, se encuentra en un lugar accesible y seguro?		
5	¿Usted cree que el cuaderno de asistencia puede ser borrado o manipulado?		
6	¿a usted, le parece dificultoso el proceso de control de asistencia que realiza el personal a cargo?		
7	¿Durante el tiempo que está trabajando en la I.E., el cuaderno de asistencia se ha perdido o lo han guardado?		
8	¿Usted se siente satisfecho (a) con el tipo de control de asistencia que realizan en su trabajo?		
9	¿Le parecería novedoso que la I.E. implemente tecnologías para agilizar el reporte de control de asistencia?		
10	¿En algunas oportunidades se ha olvidado de firma el cuaderno de registro de asistencia diario?		

<b>DIMENSIÓN 2: NECESIDAD DE IMPLEMENTAR UN SISTEMA DACTILAR PARA EL CONTROL DE ASISTENCIA.</b>			
<b>NRO.</b>	<b>PREGUNTAS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1	¿Conoce o ha escuchado que existe un sistema dactilar de control de asistencia?		
2	¿Cree usted que el sistema dactilar va ser confiable, equitativo y no va a favorecer a nadie?		
3	¿Le gustaría recibir capacitación acerca de las funciones del sistema dactilar y de su uso?		
4	¿Se adapta rápido a las nuevas tecnologías que se implementan?		
5	¿El sistema dactilar de registro de asistencia, contribuirá al cuidado de medio ambiente?		
6	¿Usted considera que la I.E. tiene todos los recursos para implementar un sistema de control de asistencia?		

7	¿A Usted le parece importante implementar un sistema dactilar de control de asistencia?		
8	¿Usted, se sentiría confiado y seguro con el reporte de asistencia que emitiría el sistema?		
9	¿Cree usted que, al implementar la propuesta de un sistema dactilar, mejorará los procesos de control de asistencia del personal que trabaja en la IE?		
10	¿Usted cree que al implementar un sistema dactilar de control de asistencia se disminuirá tiempo y dinero?		

## ANEXO NRO. 4: CONSENTIMIENTO INFORMADO

### PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS

(Ingeniería y Tecnología)

La finalidad de este protocolo en Ingeniería y tecnología es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su consentimiento. De aceptar, el investigador y usted se quedarán con una copia.

La presente investigación se titula Propuesta de un Sistema Dactilar de Control de Asistencia para la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña, Chimbote 2021 y es dirigido por Sayda Delia De La Cruz Arteaga, Tesista de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: proponer un sistema dactilar que mejore el proceso del registro y control de asistencia para la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña.

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 10 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de un informe, si desea, también podrá escribir al correo [sadelca\\_4@hotmail.com](mailto:sadelca_4@hotmail.com), para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Julio Neffer Sánchez Loyola

Fecha: 04 de mayo del 2021.

Correo electrónico: [jsacha.1505@gmail.com](mailto:jsacha.1505@gmail.com)

Firma del participante: \_\_\_\_\_



Firma del investigador (o encargado de recoger información):

