



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA BIOMÉTRICO DE CONTROL DE ASISTENCIA EN
LA I.E. SAN ANTONIO - HUARAZ, 2024.**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS

AUTOR

**ALEJOS TUYA, JOHEL FRANCISCO
ORCID:0000-0002-1415-847X**

ASESOR

**SUXE RAMIREZ, MARIA ALICIA
ORCID:0000-0002-1358-4290**

**CHIMBOTE-PERÚ
2024**



FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

ACTA N° 0048-108-2024 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **21:00** horas del día **20** de **Junio** del **2024** y estando lo dispuesto en el Reglamento de Investigación (Versión Vigente) ULADECH-CATÓLICA en su Artículo 34º, los miembros del Jurado de Investigación de tesis de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA DE SISTEMAS**, conformado por:

GUTIERREZ GUTIERREZ JORGE LUIS Presidente
GARCIA MERINO LUIS SANTIAGO Miembro
ANCAJIMA MIÑAN VICTOR ANGEL Miembro
Dr(a). SUXE RAMIREZ MARIA ALICIA Asesor

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA BIOMÉTRICO DE CONTROL DE ASISTENCIA EN LA I.E. SAN ANTONIO - HUARAZ, 2024.**

Presentada Por :
(2103111041) **ALEJOS TUYA JOHEL FRANCISCO**

Luego de la presentación del autor(a) y las deliberaciones, el Jurado de Investigación acordó: **APROBAR** por **UNANIMIDAD**, la tesis, con el calificativo de **16**, quedando expedito/a el/la Bachiller para optar el TITULO PROFESIONAL de **Ingeniero de Sistemas**.

Los miembros del Jurado de Investigación firman a continuación dando fe de las conclusiones del acta:

GUTIERREZ GUTIERREZ JORGE LUIS
Presidente

Luis Santiago Garcia Merino
DOCTOR EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
ING. DE SISTEMAS / LIC. EN ADMINISTRACIÓN
CIP 87016 CCRLAD 29884

GARCIA MERINO LUIS SANTIAGO
Miembro

ANCAJIMA MIÑAN VICTOR ANGEL
Miembro

Dr(a). SUXE RAMIREZ MARIA ALICIA
Asesor



CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

La responsable de la Unidad de Integridad Científica, ha monitorizado la evaluación de la originalidad de la tesis titulada: IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA BIOMÉTRICO DE CONTROL DE ASISTENCIA EN LA I.E. SAN ANTONIO - HUARAZ, 2024. Del (de la) estudiante ALEJOS TUYA JOHEL FRANCISCO, asesorado por SUXE RAMIREZ MARIA ALICIA se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 4% según el reporte de originalidad del programa Turnitin.

Por lo tanto, dichas coincidencias detectadas no constituyen plagio y la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

Cabe resaltar que el turnitin brinda información referencial sobre el porcentaje de similitud, más no es objeto oficial para determinar copia o plagio, si sucediera toda la responsabilidad recaerá en el estudiante.

Chimbote, 04 de Julio del 2024



Mgtr. Roxana Torres Guzman
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

Dedicatoria

A mis hijos, Ionatan y Mathías, que son mi principal motivación y fuerzas para continuar y seguir creciendo como persona y como profesional.

A mi madre Ana, que me apoya en cada momento de mi vida, guiándome y enseñándome los valores del ser humano, por ser modelo a seguir e inspiración para encaminar mi vida.

Johel Francisco Alejos Tuya

Agradecimiento

A Dios todo poderoso, por haberme dado las fuerzas necesarias a lo largo de esta meta y en el transcurso de mi carrera profesional, y por haber estado presente en los momentos más difíciles cuando ya me daba por vencido, él estaba allí, a la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, a la asesora Dra. Ing. María Alicia Suxe Ramírez quien con sus vastos conocimientos ha sabido orientarme haciendo posible la culminación del presente trabajo.

Johel Francisco Alejos Tuya

Índice general

Dedicatoria.....	4
Agradecimiento.....	5
Índice general	6
Listas de tablas.....	11
Lista de figuras	12
RESUMEN	14
Abstract.....	15
I.PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN DE INVESTIGACIÓN	16
1.1.Descripción del problema	16
1.2.Caracterización del problema	16
1.3.Formulación del problema.....	17
1.4.Justificación	17
1.4.2.Justificación practica	17
1.4.3.Justificación metodológica	17
1.5.Objetivos.....	18
1.5.1.Objetivo general	18
1.5.2.Objetivo especifico	18
II.MARCO TEÓRICO.....	19
2.1.Antecedentes.....	19
2.1.1.Antecedentes a nivel internacionales	19

2.1.2. Antecedentes nacionales	20
2.1.3. Antecedentes regionales	22
2.2. Bases teóricas.....	24
2.2.1. Rubro de la empresa	24
2.2.2. La empresa investigada.....	24
2.2.2.2. Historia.....	25
2.2.2.3. Objetivos organizacionales	25
2.2.2.4. Organigrama	26
2.2.2.6. Infraestructura Tecnológica.....	27
2.2.3. Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)	28
2.2.3.2. Historia.....	29
2.2.3.3. Características principales de la TIC	29
2.2.3.4. Ventajas de las TIC	30
2.2.4. Teoría relacionada con la tecnología de la investigación	31
2.2.4.2. Implementación de sistemas	32
2.2.4.3. Sistema biométrico.....	32
2.2.4.4. Requerimientos de un sistema biométrico	33
2.2.4.5. Tipos de sistemas Biométricos.....	33
2.2.4.6. Arquitectura de un sistema biométrico	38
2.2.4.7. El proceso de la identificación biométrica dactilar	40
2.2.4.8. Tecnologías empleadas en los lectores de huella.....	41

2.2.4.9.Control	42
2.2.4.10.Procedimientos de Control.....	42
2.2.4.11.Control de asistencia	42
2.2.4.12.Sistema de control.....	42
2.2.4.13.Las tecnologías de la información y comunicaciones.....	42
2.2.4.14.Aplicaciones web	44
2.2.4.15.Base de datos.....	44
2.2.4.16.Gestión de base de datos	44
2.2.4.17.Sistemas de gestores de base de datos	45
2.2.4.18.UML.....	46
2.2.4.19.Metodología RUP	47
2.2.4.20.Fases de RUP	47
2.3.Hipótesis	49
III.METODOLOGÍA.....	50
3.1.Tipo, nivel y diseño de la investigación	50
3.2.Población y muestra Población:	51
3.4.Técnicas e instrumentos de recolección de datos	37
3.4.1.Técnica.....	37
3.5.Método de análisis de datos.....	37
3.6.Aspectos éticos	38
IV.RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	39

4.1.Resultados.....	39
4.2.Discusión	42
4.3.Propuesta de mejora.....	44
4.3.1.Propuesta técnica	46
4.3.2.Alcance del sistema actual.....	46
4.3.3.Requerimientos funcionales.....	46
4.3.4.Requerimientos no funcionales.....	48
4.3.5.Definición de actores del sistema	49
4.3.5.3.Diagrama de casos de uso por procesos	52
4.3.5.4.Diagrama de actividades.....	60
4.3.5.5.Diagrama de secuencias.....	65
4.3.5.6.Diagrama de clases	69
4.1.Cronograma de actividades.....	75
4.2.Presupuesto y financiación	76
V.CONCLUSIONES	77
VI.RECOMENDACIONES	78
Referencias bibliográficas.....	79
Anexo 01. Matriz de Consistencia.....	86
Anexo 02. Instrumento de recolección de información	87
Anexo 03. Validez del instrumento	89
Anexo 04. Confiabilidad del instrumento	110

Anexo 05: Consentimiento informado.....	111
Anexo 06. Documento de aprobación de institución para la recolección de Información	112
Anexo 07. Evidencias de ejecución (declaración jurada, base de datos)	113

Listas de tablas

Tabla 1 <i>TIC más utilizado de la empresa</i>	27
Tabla 2 <i>Hardware y software de la Institución Educativa San Antonio</i>	27
Tabla 3 <i>Definición y operacionalización de variables</i>	52
Tabla 4 <i>Implementación del sistema biométrico para mejorar la calidad de registro</i>	39
Tabla 5 <i>sistema actual del control de asistencia sistema actual del control de asistencia</i>	40
Tabla 6 <i>Sistema biométrico Sistema biométrico</i>	40
Tabla 7 <i>sistema de control automatizado</i>	41
Tabla 8 <i>Implementación del sistema de control</i>	41
Tabla 9 <i>fases de la metodología RUP</i>	45
Tabla 10 <i>Requerimientos funcionales</i>	47
Tabla 11 <i>Accesa al sistema de gestión</i>	52
Tabla 12 <i>Gestionar Trabajadores</i>	53
Tabla 13 <i>Tramitar Cargos</i>	54
Tabla 14 <i>Registrar horarios</i>	55
Tabla 15 <i>Registrar entradas</i>	56
Tabla 16 <i>Registrar salidas</i>	57
Tabla 17 <i>Gestionar reporte de trabajadores</i>	58
Tabla 18 <i>Gestionar reporte de asistencia</i>	59
Tabla 19 <i>Relación a los diagramas de actividades</i>	60
Tabla 20 <i>Diagrama de secuencias</i>	65

Lista de figuras

Figura 1 <i>Ubicación geográfica de la I.E</i>	24
Figura 2 <i>Organigrama de la Institución Educativa San Antonio</i>	26
Figura 3 <i>Características de las TIC</i>	28
Figura 4 <i>Huella dactilar</i>	34
Figura 5 <i>Reconocimiento de la cara</i>	35
Figura 6 <i>Reconocimiento de iris/retina</i>	35
Figura 7 <i>Geometría de dedos/manos</i>	36
Figura 8 <i>Autenticación de la voz</i>	37
Figura 9 <i>Reconocimiento de la firma</i>	37
Figura 10 <i>Arquitectura de un sistema biométrico para identificación personal</i>	39
Figura 11 <i>Diagrama de un sistema de reconocimiento biométrico dactilar</i>	40
Figura 12 <i>Principios básicos del lector de huella digital</i>	41
Figura 13 <i>Principios básicos del lector de huella digital</i>	48
Figura 14 <i>Diagrama del modelo de Negocio</i>	50
Figura 15 <i>Diagrama caso de Uso</i>	51
Figura 16 <i>Accesa al sistema de gestión</i>	52
Figura 17 <i>Gestionar Trabajadores</i>	53
Figura 18 <i>Tramitar cargos</i>	54
Figura 19 <i>Registrar horarios</i>	55
Figura 20 <i>Registrar entradas</i>	56
Figura 21 <i>Registrar salidas</i>	57
Figura 22 <i>Gestionar reporte de trabajadores</i>	58
Figura 23 <i>Gestionar reporte de asistencia</i>	59
Figura 24 <i>Accesa al sistema de gestión</i>	60
Figura 25 <i>Gestionar Trabajadores</i>	61
Figura 26 <i>Tramitar cargos</i>	62
Figura 28 <i>Registrar entradas</i>	63
Figura 29 <i>Registrar salidas</i>	63
Figura 30 <i>Reporte de trabajadores</i>	64
Figura 31 <i>Gestionar reporte de asistencia</i>	64
Figura 32 <i>Accesa al sistema de gestión</i>	65
Figura 33 <i>Gestionar Trabajadores</i>	66

Figura 34 <i>Tramitar cargos</i>	66
Figura 35 <i>Registrar horarios</i>	67
Figura 36 <i>Registrar entradas</i>	67
Figura 37 <i>Registrar salida</i>	68
Figura 38 <i>Gestionar reporte de trabajadores</i>	68
Figura 40 <i>Gestionar reporte de asistencia</i>	69
Figura 41 <i>Diagrama de clases del sistema</i>	69
Figura 42 <i>Modelo lógico el sistema</i>	70
Figura 43 <i>Accesa al sistema de gestión</i>	71
Figura 44 <i>Gestionar Trabajadores</i>	71
Figura 45 <i>Tramitar cargos</i>	72
Figura 46 <i>Registrar horarios</i>	72
Figura 47 <i>Registrar entradas</i>	73
Figura 48 <i>Registrar salidas</i>	73
Figura 49 <i>Reporte de trabajadores</i>	74
Figura 50 <i>Reporte de asistencia</i>	74

RESUMEN

El presente informe tuvo como problemática la carencia de un registro de asistencia eficiente y segura en la I.E, como objetivo general Implementar un sistema biométrico para el control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024, para mejorar la calidad de registro de los trabajadores, la investigación realizada fue de tipo básico por su nivel de profundidad descriptivo y el diseño de la investigación No experimental de corte Transversal, la muestras fue de 24 trabajadores; para la recolección de datos se utilizó como instrumento el cuestionario mediante la técnica de encuesta, los cuales arrojaron los siguientes resultados, que el 70.83% de los trabajadores encuestados en la I. E. San Antonio afirman que no están satisfecho con el sistema actual, mientras que el 100% afirman que se debe implementar el sistema biométrico de control de asistencia. En conclusión, se determinó que la implementación del sistema biométrico de control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024, permitirá mejorar la calidad de registro de los trabajadores.

Palabras clave: Control de asistencia, Implementación, Sistema biométrico.

Abstract

The problem of this report was the lack of an efficient and secure attendance record in the I.E. The general objective was to implement a biometric system for attendance control in the I.E. San Antonio – Huaraz, 2024, to improve the quality of workers' registration, the research carried out was basic due to its level of descriptive depth and the non-experimental cross-sectional research design, the sample was 24 workers; To collect data, the questionnaire was used as an instrument through the survey technique, which produced the following results, that 70.83% of the workers surveyed at the I. E. San Antonio affirm that they are not satisfied with the current system, while the 100% affirm that the biometric attendance control system should be implemented. In conclusion, it was determined that the implementation of the biometric attendance control system in the I.E. San Antonio – Huaraz, 2024, will improve the quality of worker registration.

Keywords: Attendance control, Implementation, Biometric system.

I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del problema

La mayor parte de las instituciones en el ámbito mundial se encuentran en una constante búsqueda de alternativas prácticas que les permitan controlar constantemente a sus personales conllevando a aplicar un sistema de control por medio de las tecnologías de información, por lo que en la actualidad cuentan con los sistemas biométricos (Sullo, 2021).

En el ámbito nacional, nos habla sobre el ineficaz control de asistencia hacia los personales de una universidad del interior del país, como resultado, los personales tuvieron que invertir tiempo adicional innecesario, así como desperdicios de papel para documentar las asistencias, logrando manipular las asistencias a su favor para la toma de decisiones. La obligación de inspeccionar la asistencia de todo el personal ha llevado a la elaboración de distintas tácticas para realizar la resolución al inconveniente presentado (Llanos & Hurtado, 2024).

En la actualidad, en la I. E. San Antonio, el control de asistencia diario de entrada y salida se está firmando en un cuaderno común y corriente, y eso no es muy confiable para supervisar a los profesores durante su jornada laboral.

Por lo consiguiente, se sugiere automatizar el control de asistencia; en la actualidad, la I. E. San Antonio, no tiene el respectivo sistema automatizado de control de asistencia los personales. Por esta razón, se tarda en hacer la respectiva revisión por cada personal para verificar si ingresó o no en sus días de labores para que en el fin de mes cada personal tenga la remuneración exacta por los días laborados, con el sistema automatizado se puede obtener de forma personalizada las asistencias e inasistencias de manera precisa y fácil.

1.2. Caracterización del problema

En la actualidad la I.E. San Antonio, no tiene un sistema que ayude llevar un buen control de asistencia. El registro se realiza en un cuaderno o en fólder de manera manual por lo que al no tener con un personal que valide los datos que se ingresan en los cuadernos o fólder y para evitar esos

percances se propuso la implementación de un sistema que permita llevar un buen control del registro de asistencia que será de manera rápida y veraz.

1.3. Formulación del problema

¿De qué manera la implementación del sistema biométrico para el control de asistencia en la I.E. San Antonio - Huaraz, 2024, mejorará la calidad del registro?

1.4. Justificación

1.4.1. Justificación teoría

Se aplicaron los conocimientos adquiridos para examinar y profundizar en las bases teóricas existentes en cuanto a la variable ya que fue de gran ayuda para mejorar el sistema de control de asistencia y a su vez satisfacer las necesidades la I.E.

1.4.2. Justificación practica

La I.E. tomó la iniciativa en cuanto a la implementación del sistema biométrico en base a la obtención de los resultados, ya que esto permitirá obtener un buen control de los registros de los trabajadores, además de la obtención de la información actualizada y detallada ya que el sistema es de fácil manejo, así como su mantenimiento.

1.4.3. Justificación metodológica

Se emplearon técnicas e instrumentos confiables y con valides comprobado para así utilizar el tipo de estudio básico de nivel descriptivo con el diseño no experimental, la población y muestra que se utilizó están conformadas de 24 personas que son trabajadores de la I.E. San Antonio (Bruno, 2020).

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Implementar un sistema biométrico para el control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024, para mejorar la calidad de registro de los trabajadores.

1.5.2. Objetivo específico

1. Realizar un diagnóstico que permita identificar el sistema actual del control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024.
2. Plantear un modelo del sistema de control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024.
3. Desarrollar el modelamiento basado en la metodología UML para que permita realizar el diseño de control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes a nivel internacionales

El autor Salazar (2022) presentó la tesis “diseño e implementación de un sistema biométrico de transmisión inalámbrica para el reconocimiento de personas a través de su historial médico en el hospital regional docente Ambato”, tuvo como objetivo general: Diseñar e implementar un sistema biométrico de transmisión inalámbrica para la identificación y reconocimiento de personas a través de su historial médico en el Hospital Regional Docente Ambato con el fin de facilitar la identificación más rápido y óptimo, la metodología de la investigación fue de tipo descriptiva y experimental, con los resultados obtenidos con la información se propuso implementar un prototipo de identificación de personas mediante su huella digital, esto permite tomar mejores decisiones y, luego de las pruebas correspondientes, se pudo concluir que el sistema es bastante confiable para llevar a cabo el proceso de reconocimiento de personas utilizando huellas digitales, ya que se optimizó el proceso de registro.

Así como también Cañar (2020) desarrollo una investigación titulada “Implementación de un sistema de control de asistencias para mejoras del proceso de control, gestión y aprobación de la remuneración por horas suplementarias y extraordinarias en una empresa de supermercados de carnes utilizando metodología BPM ” – Guayaquil en la Facultad de Ingeniería, tuvo como objetivo Implementar un sistema de control de asistencias con integración a CRM corporativo para mejorar el proceso de Control, Gestión y Aprobación del sobretiempo por horas suplementarias y extraordinarias a los colaboradores de una empresa de supermercados de carnes utilizando metodología BPM, la metodología de la investigación tuvo un enfoque analítica y descriptiva, orientada al análisis del entorno en donde se desarrolla el proceso;

teniendo como resultados que el sistema de información actual presentaba diversos fallos en llevar un buen control de asistencia con la información se diseñó el sistema propuesto y, luego de las pruebas correspondientes, se pudo concluir que la implementación del sistema de control de asistencia contribuyó en el mejoramiento del registro, ya que se optimizó el proceso de registro de entrada y salida de los empleados que anteriormente se llevaba de forma manual.

El autor López (2022) realizó una investigación titulada “Aplicación web con técnicas de reconocimiento facial e inteligencia artificial para el control de la asistencia del talento humano a la escuela de educación básica “Enrique Vacas Galindo” - Ecuador, tuvo como objetivo general: Desarrollar una aplicación Web que contenga técnicas de reconocimiento facial e inteligencia artificial para el mejoramiento del control de la asistencia del talento humano a la escuela de educación “Enrique Vacas Galindo” de la ciudad de Puyos, la metodología de la investigación es de tipo cualitativo- cuantitativo para identificar el problema a través de un proceso de observación, y luego ratificar la existencia del problema mediante estadísticas, los resultados obtenidos con la información se implementó el sistema propuesto y, luego de las pruebas correspondientes, se pudo concluir que la implementación del sistema de control de asistencia mejora la sistematización informática y resuelve una serie de problemáticas surgidas al interior de la Institución.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Sulla (2022) en su proyecto de investigación titulado “Sistema Biométrico basado en aplicaciones móviles para el control de asistencia de estudiantes del Instituto Superior Tecnológico Americana del Cusco” escuela de formación profesional de ingeniería de sistemas ubicado en la ciudad Lima – Perú, tuvo como objetivo general: Desarrollar un Sistema Biométrico basado en aplicaciones móviles para mejorar el control de asistencia de estudiantes en el Instituto Superior Tecnológico

Americana del Cusco, con la finalidad de centralizar y automatizar los procesos de control de asistencia con un manejo confiable, seguro y oportuno para la toma de decisiones, la metodología de la investigación es de tipo aplicada, con un diseño experimental, con los resultados obtenidos con la información se implementó el sistema biométrico para el control de asistencia logrando disminuir el índice de práctica negativa como es el caso de la suplantación de identidad, concluyendo que al sistematizar el proceso de control de asistencia se obtendrá los registros de manera eficiente y con resultados óptimos.

El autor Sullo (2021) realizó una investigación titulada “Propuesta de implementación del sistema biométrico para el control de asistencia administrativa de la gerencia regional de educación Moquegua-2019” escuela de formación profesional de ingeniería de sistemas ubicado, su objetivo fue: Implementar el lector biométrico de huella dactilar para controlar la asistencia de los estudiantes de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión – PASCO, la metodología de la investigación utilizado fue de tipo descriptivo, con un diseño pre experimental, con los resultados obtenidos evidenciando que si se obtuvo mejoras en el funcionamiento de los procesos de asistencia, se concluye que mediante la implementación del lector biométrico de huella dactilar para el control de asistencia de los estudiantes se optimizó el control y se redujo el tiempo que tomaba el registro.

EL autor Llanos (2020) realizó una investigación titulada “ Implementación del lector biométrico de huella dactilar para el control de asistencia de los estudiantes de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión – Pasco” escuela de formación profesional de ingeniería, su objetivo fue: Implementar el lector biométrico de huella dactilar para controlar la asistencia de los estudiantes de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión – PASCO, la metodología de la investigación es de tipo Descriptiva I con diseño No Experimental de

corte Transversal, los resultados evidencian que la implementación del lector biométrico de huella dactilar para el control de asistencia de los estudiantes agilizará el proceso de control de las asistencias diarias, puesto que se reemplaza el papel por un trabajo automatizado, se concluye que se logró optimizar el control y se redujo el tiempo que tomaba el registro.

2.1.3. Antecedentes regionales

El autor Helder (2022) desarrollo una tesis “Implementación de un sistema biométrico de control de asistencia en la I.E. Manuel González Prada” escuela de formación profesional de ingeniería de sistemas ubicado en la ciudad Chimbote, tuvo como objetivo general la implementación de un sistema biométrico para el control de asistencia de la I.E Manuel González Prada – Chimbote; 2018, la metodología de la investigación utilizado diseño no experimental, de enfoque cuantitativo, el resultado obtenido que el 100% del personal encuestado sostiene que se debe desarrollar un sistema de control de personal, para lo cual se hace necesario la implementación de un sistema de control biométrico, concluyendo que existe la necesidad de un sistema biométrico dactilar para el control de asistencia del personal debido a un alto nivel de insatisfacción, ya que estos inconvenientes dificultan el desarrollo de sus actividades dentro de la Institución educativa, y contando con un sistema biométrico dactilar se mejorará el control de asistencias.

Ardiles (2022) en su investigación titulado “Implementación de un sistema web para mejorar el control de asistencia en la dirección regional de educación de Ancash, 2022” escuela profesional de ingeniería de, tuvo como objetivo general Determinar en cuanto influye la implementación de un sistema web en el control de asistencia de personal en la Dirección Regional de Educación de Ancash; para mejorar el control de asistencia del personal, la metodología de la investigación fue de tipo descriptivo y el diseño pre experimental, con los resultados obtenidos se logró desarrollar un sistema automatizado

para satisfacer las necesidades de los docentes y del área administrativa y con ellos recolectar información de forma rápida y eficiente ayudando a la inspección y a la toma de decisiones pertinentes, mediante el uso del sistema de control de asistencia de personal, se logró reducir el tiempo de en cuanto a la emisión de reportes mensuales de asistencia.; se concluye que con la implementación del sistema influyó significativamente en el control de asistencia, contribuyendo así en la mejora de la gestión de los registros de los trabajadores y optimizando el área de personal para poder llevar un mejor control de asistencia,

El autor Purificación (2022) en su tesis “Sistema web para mejorar el proceso de control de asistencia del personal administrativo en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón, de la ciudad de Huaraz, 2022” escuela de formación profesional de ingeniería de sistemas, tuvo como objetivo general: Determinar la mejora del Sistema web para el proceso de control de asistencia del personal administrativo en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón, se empleó la metodología investigación de tipo descriptivo y el diseño no experimental, con los resultados obtenidos el sistema web es una solución tecnológica para el desarrollo y mejora de sus procesos, concluyendo con la implementación del sistema biométrico con un diseño sencillo, dinámico, con una interface amigable y eficiente, en la generación reportes utilizando para ello la tecnología de huella digital para evitar la suplantación o falsos registros en el control de asistencias, proporcionando la seguridad que todo quede registrado en forma correcta.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Rubro de la empresa

Es una institución pública que brinda servicios educativos en la enseñanza de los niveles de inicial, primaria y secundaria de la comunidad, en coherencia a la normativa legal del Ministerio de Educación y cuyo principal objetivo es de poder contribuir al progreso de la calidad formativa.

2.2.2. La empresa investigada

2.2.2.1. Información general

Nombre: Institución Educativa “San Antonio”

Denominación del PEI: “Disciplina, Lealtad y Honor.” Nombre: Institución Educativa “San Antonio”

Dirección: Carretera Principal S/N

Distrito: Cusca

Provincia:

Corongo

Departamento:

Ancash Tipo de

Gestión: Directa

Figura 1

Ubicación geográfica de la I.E



Nota. (Minedu, 2024).

2.2.2.2. Historia

La Institución Educativa San Antonio se fundó el 12 de diciembre de 1957 bajo la denominación de centro educativo "San Antonio", en honor al santo San Antonio de Padua.

La Institución educativa San Antonio, es hablar más que una I.E., es un ambiente familiar, un equipo de profesionales altamente calificados que cuidan que los alumnos se incorporen adecuadamente, tanto en su vida como personas como también social y académica, sabemos que en el distrito de Cusca esta I.E. otorga una educación de alta calidad en un estado de educación seguro, en donde nuestros alumnos alcanzan su total desarrollo intelectual, moral, físico, espiritual, social y emocional (Minedu, 2024).

2.2.2.3. Objetivos organizacionales

Se menciona a continuación (Minedu, 2024):

- Conseguir una formación del conocimiento acorde con la armonía autodidáctica.
- Amplificar suficiencia de análisis e inteligencia crítico.
- Invitar la curiosidad en educación.
- Incrementar las capacidades de comunicación.

Misión

Somos una Institución Educativa Católica, que brinda una educación de calidad humana y académica dedicada a formar estudiantes competitivos, preparados para tomar decisiones con capacidad crítica y creativa, promotores del cuidado de su medio ambiente para un desarrollo sostenible, acorde al mundo globalizado (Minedu, 2024).

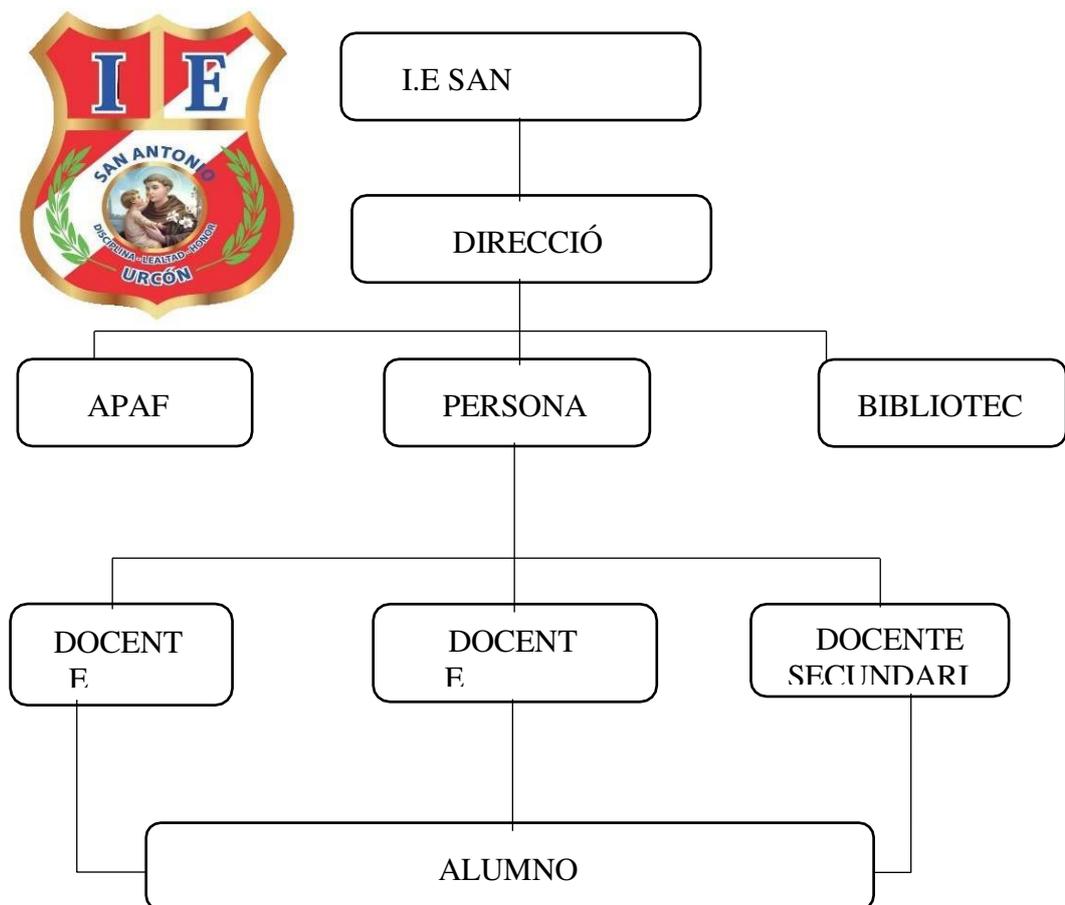
Visión

La I.E San Antonio al año 2022 ser una Institución Educativa con alto sentido de comunicación y colaboración, que potencie el sentido ético de los estudiantes para la toma de decisiones, la solución de problemas y la transformación responsable de su entorno, de manera que trasciendan en la sociedad a través de propuestas innovadoras (Minedu, 2024).

2.2.2.4. Organigrama

Figura 2

Organigrama de la Institución Educativa San Antonio



Nota. (Minedu, 2024)

2.2.2.5. TIC que utiliza la empresa investigada

Tabla 1

TIC más utilizado de la empresa

N°	Descripción	Cantidad
1	Windows 10	1
2	Ofimática 2010	1
3	Adobe DC	1
4	Gmail	1
5	Hotmail	1
Total		5

Nota. Elaboración propia

2.2.2.6. Infraestructura Tecnológica

Tabla 2

Hardware y software de la Institución Educativa San Antonio

TIPO DE TECNOLOGÍA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
HARDWARE UTILIZADO	Computador	9
	Router	1
	Impresora Epson L320.	1
SOFTWARE UTILIZADO	Windows 10	1
	Ofimática 2010	1
	McAfee	1
	Adobe DC	1
	Gmail	1
	Chrome	1

Nota. Elaboración propia

2.2.3. Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)

2.2.3.1. Definición

Son grupos que nos permite la comunicación en las diferentes áreas de una organización a través de la instalación del software, lo que nos va permitir automatizar y compartir la información en una organización a través del internet. Las TIC nos facilita para limitar gastos y optimizar técnicas para el lucro de la empresa y de los clientes. Además, hacen que sea menos complicado para nosotros realizar las actividades diarias en nuestra vida personal y laboral (Bernal & Rodriguez, 2019).

Entre las funciones más importantes de las Tecnologías de la Información y Comunicación tenemos (Belloch, 2002): Recopilar datos e información en mucho menos tiempo, e incluso obtener información que no será posible obtener de otra manera.

- a) Procesar la información de una manera más oportuna, creativa, completa, rápida y confiable.
- b) Permitir una comunicación con personas más efectiva y eficientemente.

Figura 3

Características de las TIC



Nota. (Jimenez, 2020).

- Reduce el tiempo de búsqueda de la información
- Provocan el surgimiento de nuevas profesiones y mercados
- Aumentan la producción de bienes y servicios de valor agregado
- Favorecen la cooperación y colaboración entre distintas entidades
- Eliminan las barreras del tiempo y espacio
- Facilitan las comunicaciones.

2.2.3.2. Historia

En la era digital en el año 70 y el avance de la tecnología dan vida a las tecnologías de información, y en la década del 80 con la evolución del internet nace las TIC transformándose en estrategia para el crecimiento económico a nivel mundial. En los años 90 con la evolución y crecimiento del internet, las telecomunicaciones empezaron a ser utilizadas como herramientas para mantener una comunicación fluida y compartir información sin importar el lugar donde nos encontremos. Actualmente las TIC se han convertido en herramientas necesarias para las empresas el cual son utilizadas para mejorar sus procesos de gestión, ser competitivas en el mercado y brindar un mejor servicio a sus clientes (M. Grande et al., 2016).

2.2.3.3. Características principales de la TIC

El internet es más que una plataforma para el intercambio de datos: es la red mundial que permite el acceso a la información desde cualquier parte del mundo y hace posible la comunicación desde distintos lugares sin la necesidad de estar frente a frente. Todo esto sucede en un lapso casi instantáneo, lo que facilita el intercambio y la obtención de información prácticamente inmediatos. Algunas de las características fundamentales de las TIC son (Castro et al., 2007):

- **Inmaterialidad**, su materia prima es la información en múltiples códigos y formas.
- **Interconexión**, aunque se presentan de forma independiente, pueden combinarse y ampliar sus conexiones.
- **Interactividad**, permite la interacción del sujeto con la máquina y, así, la adaptación de éstas a diversas áreas educativas y cognoscitivas de las personas.
- **Instantaneidad**, facilita la rapidez de acceso e intercambio de la información.
- **Digitalización**, Son los registros de diferentes tipos como son los sonidos, el texto, las imágenes, animaciones, etc.
- **Innovación**, deben estar hechos con eficiencia y eficacia para los cambios de las tecnologías pasadas.

2.2.3.4. Ventajas de las TIC

Algunas ventajas y desventajas de las Tics se mencionan en los siguientes apartados (Palomar, 2009):

Nuevos métodos de comunicación: Las TICS hoy en día utilizan nuevos métodos de comunicación, el cual permite conectarte con otras personas a mayor distancia que antes, como son los mensajes de texto y las videoconferencias el cual permite a los usuarios a comunicarse de forma instantánea con diversas personas en todo el mundo. Además, el uso de las Tics en la educación, por ejemplo, mejoran el proceso de enseñanza y aprendizaje a través de una computadora basada en texto, el cual puede ayudar a aquellos con problemas sociales para comunicarse con sus compañeros.

Aumenta la participación en los procesos organizativos: A nivel laboral, cada empleado cumplirá con una tarea específica para completar y esto puede ser supervisado remotamente por el gerente. Por lo tanto, todas las partes estarán activas, ya que su trabajo se simplifica mediante una comunicación fácil. Los empleados que son tímidos para pedir

ayuda, utilizarán estas herramientas como el correo electrónico o servicios de mensajería instantánea de texto para pedir ayuda a sus compañeros de trabajo en la organización, también pueden usar los mismos medios de comunicación para participar en la toma de decisiones y desafíos de diseño creativo.

Disminuye las clasificaciones estereotipadas: Según el diccionario, “estereotipado” es un término que se usa para definir a todas las personas con ciertas creencias en una categoría, en su mayoría negativa, que sólo refleja una elección de algunos de la demografía racial. Con las Tics, todo esto se disminuye porque no hay comunicación cara a cara. Al estereotipar a los empleados suele ocurrir un rendimiento muy bajo y se incentiva la falta de autoestima.

Proporciona una voz: Las comunicaciones en forma directa tienden a ser complicadas para ciertas personas, por lo que el uso de las TIC les facilitará comunicarse de manera eficiente tanto en el entorno social o laboral.

2.2.3.5. Teoría relacionada con la tecnología de la investigación Sistemas

Es un conjunto de componentes que se relacionan entre sí para obtener un propósito común. Cada dispositivo tiene la siguiente (Von, 1976):

- Entorno o medio ambiente, con el cual interactúa el sistema.
- Límite o frontera.
- Entradas y salidas.

Los Sistemas organizativos dependen de una entidad de resumen gadget de información de precisión, este dispositivo es el enfoque mediante el cual la información fluye de un individuo o rama a otro y pueden ser algo. Todo dispositivo, para conseguir sus metas, actúa con el entorno y se

denominan estructuras abiertas.

Todos los sistemas contemporáneos son abiertos, las estructuras que no se relacionan con su entorno se denominan sistemas cerrados, los sistemas trabajan mejor, ya sea abierto o bien cerrados, después de que operan dentro de niveles de rendimiento general tolerables, es decir, bajo un elemento fundamental de manipulación.

2.2.3.6. Implementación de sistemas

Una implementación es la creencia de una especificación técnica o algoritmos que abarcan un programa de software extraordinario o una máquina de PC. Muchas implementaciones están de acuerdo con una especificación o un reconocido, por ejemplo, un navegador de Internet respeta (o debe admirar) en su implementación, las especificaciones respaldadas en sintonía con el consorcio de red mundial y el grupo de desarrollo de software que incluye implementaciones de lenguaje Programación (Alvarado, 2018).

2.2.3.7. Sistema biométrico

Biometría, la palabra viene del griego BIOS vida y metría medida, “es la ciencia que estudia las características físicas, químicas y conductuales de un individuo”, para poder ser reconocido (Malpartida, 2020):

- Fisiológicos: huella digital, iris, retina, la geometría de la mano, forma de la cara, venas o poro.
- Químicos: olor y ADN.
- Conductuales: voz, escritura, la firma escrita, la forma en la que camina o se comunica al pulsar un teclado.

La biometría es la medida biológica o características físicas que se utilizan para el reconocimiento, autenticación e identificación de las personas. Estas características físicas deben ser universales, únicas, registrables y medibles tales

como las huellas dactilares, el reconocimiento facial y de voz, el sistema biométrico consta de componentes tanto hardware como softwares necesarios para el proceso de reconocimiento. Dentro del hardware se incluyen principalmente los sensores que son los dispositivos encargados de extraer la característica deseada (¿Qué Es Biometría?, 2021).

Es una máquina que identifica al individuo basándose totalmente en "a quién" corteja en una característica única e inalterable del ser humano que no puede ser extraviada, olvidada, robada o duplicada (Chinchay, 2019).

2.2.3.8. Requerimientos de un sistema biométrico

Para obtener un sistema biométrico 100% confiable, es muy pensar en los rasgos precisos que posee alguien, incluidos: iris, voz, huella digital o firma, estas características deben cumplir con los siguientes requisitos (Vallejo & Carrera, 2017):

- Unicidad
- Universalidad
- Permanencia
- Cuantificación

2.2.3.9. Tipos de sistemas Biométricos

Los tipos de biometría pueden agruparse teniendo en cuenta las características físicas y características del comportamiento de la persona a identificar, según este criterio tenemos (Arbildo & Valenzuela, 2008):

a) Reconocimiento de la huella dactilar

Una huella dactilar está formada por una secuencia de líneas oscuras que representan las conocidas como crestas y una cadena de áreas blancas llamadas valles, para identificar una huella dactilar se considera hasta el momento en qué y en qué dirección se encuentran las bifurcaciones, deltas, valles y crestas (Malpartida, 2020).

Figura 4

Huella dactilar



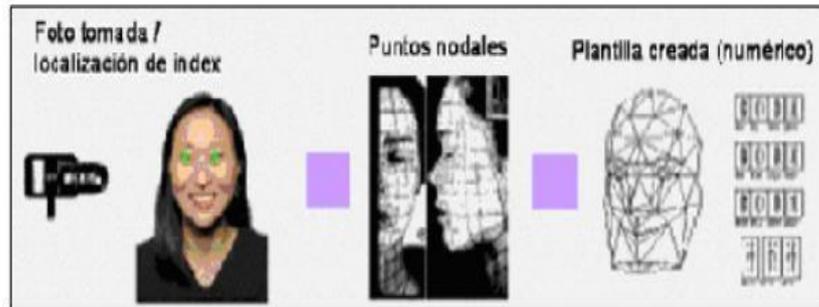
Nota. (Arbildo & Valenzuela, 2008)

b) Reconocimiento de la cara

- El sistema de reconocimiento facial es una aplicación dirigida por ordenador que identifica automáticamente a una persona en una imagen digital. Esto es posible mediante un análisis de las características faciales del sujeto extraídas de la imagen o de un fotograma clave de una fuente de video, y comparándolas con una base de datos(Arbildo & Valenzuela, 2008).
- Se trata de un sistema de desarrollo relativamente reciente. Se toma una imagen de la cara de una persona (a veces se pueden tomar varias, de frente y de perfil), y se analizan las imágenes para extraer determinados parámetros, como forma general de la cara, curvaturas, situación absoluta y relativa de ojos, nariz y boca, marcas notables, etc. Esos parámetros se comparan con los almacenados en una base de fotografías o imágenes de usuarios autorizados (o no autorizados)(Arbildo & Valenzuela, 2008).

Figura 5

Reconocimiento de la cara



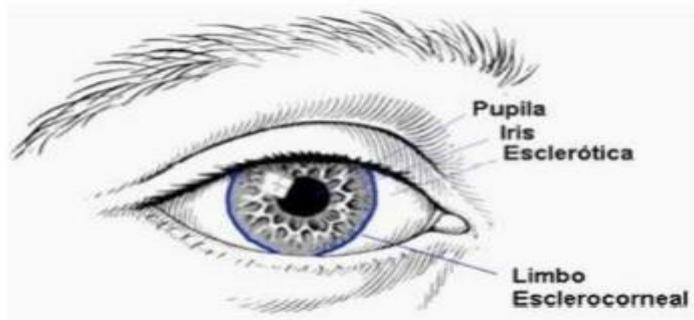
Nota. (Arbildo & Valenzuela, 2008).

c) Reconocimiento de iris/retina.

Es una técnica que hace uso del iris humano como forma de identificación, tomando datos de los patrones del iris, el iris humano mantiene sus patrones y que casi nunca se intercambian. El escaneo del iris se completa con una cámara infrarroja única que toma una foto de alta resolución y obtiene la información del iris; Es importante enfatizar que puede no haber posibilidad de que el ojo se vea afectado en el transcurso de la técnica (Arbildo & Valenzuela, 2008).

Figura 6

Reconocimiento de iris/retina



Nota. (Arbildo & Valenzuela, 2008).

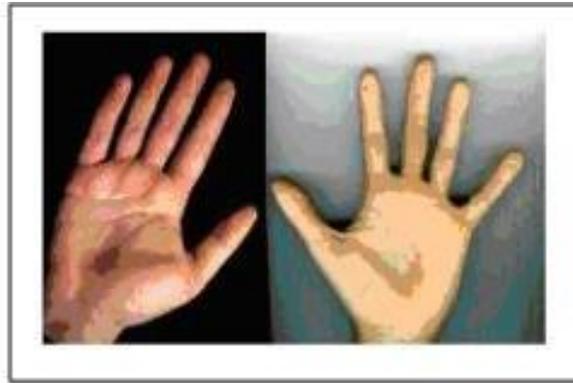
d) Geometría de dedos/mano

Esta tecnología utiliza la forma de la mano para afirmar la identidad de la persona. Para la era del patrón, la mano tiene que estar colocada en la superficie de un lector, estos sistemas obtienen una foto

del perfil de toda la mano, de los dedos o de un dedo soltero, con una cámara digital tradicional o con un infrarrojo. cámara digital. Una vez que se toma la fotografía, se extrae una secuencia de rasgos de la mano y las palmas, incluyendo largos, anchos, alturas, posiciones relativas de brazos, articulaciones, asociación de venas, etc. (Arbildo & Valenzuela, 2008).

Figura 7

Geometría de dedos/manos



Nota. (Arbildo & Valenzuela, 2008).

e) Autenticación de la voz

En este sistema se adquiere la voz del usuario utilizando un micrófono, y seguidamente se analiza mediante un ordenador. Se buscan principalmente patrones de intensidad y frecuencia. Para poder reconocer a una persona a través de su voz, es vital digitalizar el sonido fabricado a partir de la pronunciación de varias palabras dichas a través de alguien. Cada palabra se descompone en segmentos a partir de los cuales se adquieren varios tonos dominantes, que pueden ser tres o cuatro, luego se pueden convertir directamente en un diseño virtual y guardar en un espectro o escritorio, llamado plantilla de voz (voice print) (Malpartida, 2020).

2.2.3.10. Arquitectura de un sistema biométrico

Según Cortez et al. (2010) los dispositivos biométricos constan de tres componentes principales. El primero tiene la función de comparar o adquirir digitalmente ciertos caracteres de una persona; por ejemplo, recoger huellas dactilares a través de un escáner. Este último se encarga de bloquear, procesar, almacenar y comparar los datos ya recibidos (Figura No. 7) con los datos recolectados. En la tercera sección se encuentra un conjunto de programas en algunos sistemas.

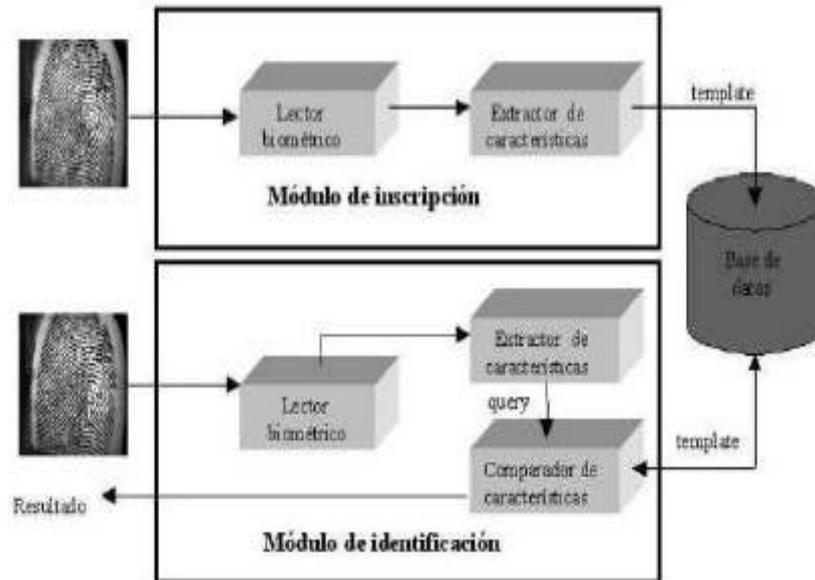
La arquitectura típica de los sistemas biológicos es la que se muestra en la Tabla 7. Esto se puede entender de dos maneras:

Módulo de registro, el cual se encarga de buscar y recopilar información para distinguir la señal biométrica del registro anterior en el sistema.

Este proceso está respaldado por un lector y descargador biométrico. El lector biométrico es responsable de recopilar datos y proporcionar estadísticas sobre la medición biométrica seleccionada. Características de descarga, perdón de excesos, principales características de los parámetros obtenidos de las mediciones. Se han creado los elementos anteriores y la tarjeta magnética llamada plantilla debe guardarse en una carpeta común como. En otras palabras, la plantilla y los datos que representan los datos biométricos se almacenan y luego se utilizarán en el proceso de identificación comparándolos con los datos de los datos biométricos en el destino (Cortez et al., 2010).

Figura 10

Arquitectura de un sistema biométrico para identificación personal



Nota.(Chinchay, 2019).

El módulo de identidad es responsable de la asociación de individuos como en una solicitud de admisión al control, por ejemplo. El método de identidad comienza a evolucionar, mientras que el lector biométrico captura la característica de la persona al ser diagnosticada y la convierte en un diseño virtual. Luego, el extractor de funciones produce una representación compacta con el mismo formato de las plantillas. Esta representación se conoce como pregunta, se envía al comparador de características que lo confronta con una o más plantillas para ofrecer la identidad (Chinchay, 2019).

Además, Chinchay, Enfatiza que el segmento de registro se denomina a todos los procesos que se realizan a través del módulo de registro, al mismo tiempo que los métodos terminados mediante el módulo de identidad se denominan segmento operativo, el cual opera en modo de verificación, mientras verifica la identificación de algún personaje comparando la función más práctica con las plantillas de dicha persona, y el modo de identificación, mientras se explora la base de datos completa donde se guardan las plantillas, esta última es más

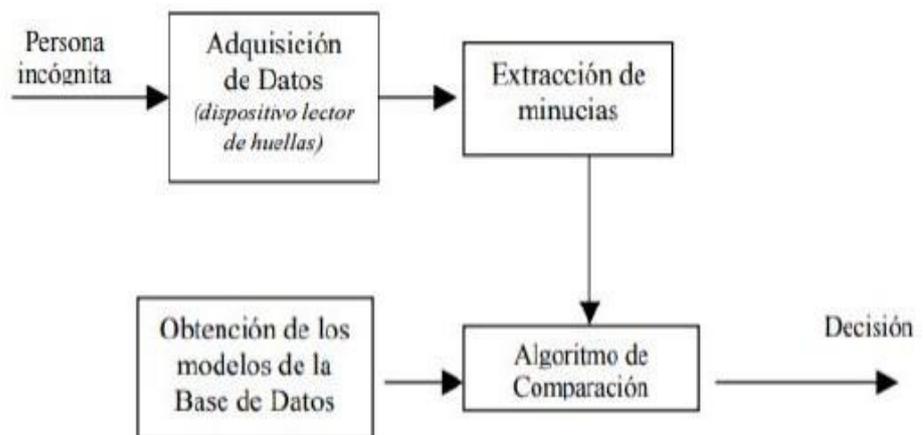
difícil de diseñar y el ritmo es un factor crucial para cada módulo (Chinchay, 2019).

2.2.3.11. El proceso de la identificación biométrica dactilar

Como afirman Arbildo & Valenzuela (2008) el proceso general para la identificación de los sistemas biométricos dactiloscópicos es el siguiente: capturar la información de la persona a identificar mediante el dispositivo biométrico, extraer detalles de la huella dactilar, comparar las actas tomado a través de un algoritmo de comparación y almacenado en la base de datos Se guarda y se toma una decisión para revelar si la persona con respecto a la comparación puede ser identificada .

Figura 11

Diagrama de un sistema de reconocimiento biométrico dactilar



Nota. (Cernánides & Zapata, 2006).

En la figura N^a 11 Se muestra un antiguo método utilizado por el sistema biométrico de reconocimiento de huellas dactilares. Existe una alta probabilidad de cometer errores en la toma de decisiones. Un error común es que no se pueda capturar la huella dactilar por algún defecto o daño del dispositivo, o se rechace tanto a la persona identificada como a la que no debería ser identificada. Hay dos características en este proceso: tasa de falsos rechazos y tasa de falsos positivos (Arbildo & Valenzuela, 2008).

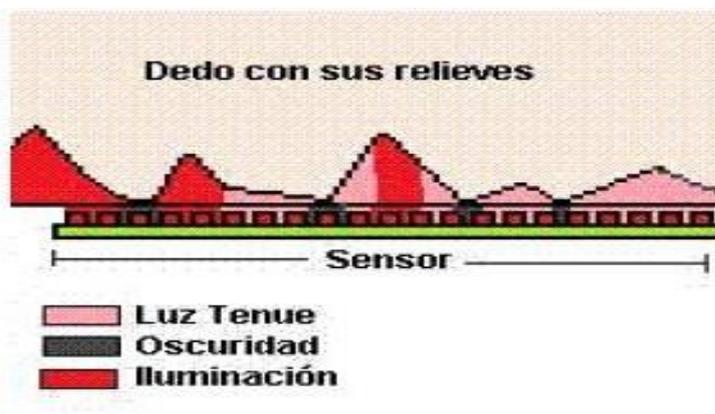
2.2.3.12. Tecnologías empleadas en los lectores de huella

Hay 2 tipos de tecnología empleadas para estos dispositivos:

- **Lector Óptico:** Esta tecnología utiliza diminutos diodos que emiten luz, integrados en un sensor llamado CCD ("Charged Coupled Device"), que detecta los relieves mediante sombras e iluminación de la superficie del dedo, posteriormente forma un mapa digital con la información y determina que tiene la iluminación correcta y una vez realizada esta verificación se puede enviar a la computadora para su almacenamiento, de lo contrario seguirá creando la imagen digital (Llanos, 2020).
- **Sensores Capacitivos:** Esta era utiliza pequeños condensadores, los resultados se cargan con cantidades distintivas de la actualidad según la ubicación de los relieves de los dedos, de esta manera se crea un mapa virtual con las estadísticas y no es vital verificarlo, pero es enviado de inmediato a la computadora portátil, siendo una era más confiable y más rápida (Llanos, 2020).

Figura 12

Principios básicos del lector de huella digital



Nota. (Jiménez, 2018).

2.2.3.13. Control

Es un proceso en el cual identificamos diferentes elementos; Hechos, criterios, desviación, análisis de las causas, efecto de impactos. De su acción se debe desprender acciones correctivas y de seguimiento. Actividad dirigida a verificar el cumplimiento de planes, programas, políticas, normas y procedimientos, detectar desviaciones e identificar posibles acciones correctivas (Huanca, 2017).

2.2.3.14. Procedimientos de Control

Los procedimientos de control es un documento que se encuentra detallado las instrucciones y son establecidos con el fin de garantizar que las metas de la empresa se alcancen, incluida la prevención de fraudes. De esta manera se tendrá personal competente, se realizará separación de la responsabilidad de operaciones relacionadas (Sanchez, 2017).

2.2.3.15. Control de asistencia

Las terminales de manipulación de asistencia le permiten controlar la asistencia de los usuarios en una ubicación específica. Los controles de asistencia tienen una gran cantidad de software en entornos de pintura, centros escolares, instalaciones de tiempo compartido. Estos sistemas tienen clientes registrados y que también pueden tener horarios o turnos de asistencia definidos, calendarios, vacaciones, etc. Los terminales de ayuda controlan que los usuarios registrados más hábiles tienen acceso a la máquina y, además, que lo hacen en un calendario e instancias permitidas (Ramos & Utrilla, 2017).

2.2.3.16. Sistema de control

Consiste que todo proceso se verifique y se efectúe de acuerdo al plan que ha sido adaptado, a las órdenes dadas y a los principios establecidos. Su objeto es señalar los errores a fin de que sean rectificadas y prevenir de que ocurran nuevamente (Fayol, 2022).

2.2.3.17. “Las tecnologías de la información y comunicaciones

Las Tecnologías de la Información y Comunicación, abreviado como TIC, fue definido por Richard Duncombe y Richard Heeks, de la Universidad de Manchester en Reino Unido, como productos y

procesos, que procesan, transmiten y almacenan información digital permitiendo conseguir la comunicación, producción, presentación de la información en datos. Aparecen a finales de los setenta, pero se desarrollaron en los ochenta. Gracias a la electrónica, la informática y el desarrollo de las telecomunicaciones (Andrada, 2010).

La informática es el campo que comprende los aspectos del uso y el diseño de computadoras. La palabra tiene origen francés, siendo un acrónimo de Información y automática, se puede considerar tanto como una ciencia, así como una ingeniería. La computadora es una máquina con la capacidad de brindar información realizando operaciones lógicas y aritméticas (Prieto, 2005).

Las TIC pueden presentar las siguientes características: Inmaterialidad, hace referencia que generar y procesar información es la materia prima; Interactividad, refiriéndose a que es ilimitada; Instantaneidad, porque rompe las barreras de tiempo y espacio en culturas y naciones; Innovación, procuran el cambio superando a sus predecesoras de manera cualitativa y cuantitativa; Elevados parámetros de calidad de imagen y sonido, la información también es multimedia; Digitalización, esta característica tiene conexiones con Inmaterialidad e Instantaneidad teniendo que ver con la facilidad de manipular y distribuir la información con la facultad de transformar la información codificada; Influencia de procesos sobre productos, refiriéndose a que tiene más impacto sobre los procesos que en los productos; Interconexión, porque estas tecnologías se pueden interrelacionarse entre sí así se muestran de forma diferente; y Diversidad, haciendo referencia a las múltiples funciones que pueden realizar (Pacheco, 2016).

Entre las funciones más importantes de las Tecnologías de la Información y Comunicación tenemos (Huanca, 2017):

- a) Recopilar datos e información en mucho menos tiempo, e incluso obtener información que no será posible obtener de otra manera.
- b) Procesar la información de una manera más oportuna, creativa, completa, rápida y confiable.

- c) Permitir una comunicación con personas más efectiva y eficientemente.

2.2.3.18. Aplicaciones web

Una aplicación web es un conjunto de páginas web relacionadas que muestran los registros que debe revelar a través de él. Es uno de los grandes engranajes para difundir, controlar y compartir registros, lo que trae consigo un crecimiento en el rendimiento en términos de lidiar con una amplia gama de factores (Ramos & Utrilla, 2017).

Un servicio web, o servicio web, es una técnica de conversación entre dispositivos digitales en una red. Es un grupo de protocolos abiertos y preferidos que se utilizan para cambiar hechos entre programas o sistemas. Las aplicaciones escritas en diversos lenguajes de programación que funcionan en plataformas extraordinarias pueden utilizar servicios de Internet para intercambiar estadísticas a través de una red. La interoperabilidad, por ejemplo, entre Java y Python o Windows y Linux se debe al uso de requisitos abiertos (Malpartida, 2020).

2.2.3.19. Base de datos

Es un conjunto, colección o repositorio de registros guardados en un acceso inmediato a la entrada al medio transportable. La información tiene que estar asociada e instalada de acuerdo con un modelo capaz de acumular el material de contenido semántico de los hechos almacenados. Dada la importancia de las relaciones entre las actividades dentro del mundo real, es muy vital que la base de datos pueda mantener esas relaciones (Huanca, 2017).

2.2.3.20. Gestión de base de datos

Una base de datos puede mantenerse manualmente o ser informatizada (esta última es la que nos interesa). La base de datos informatizada es creada y mantenida por un conjunto de aplicaciones diseñadas para esas tareas específicamente o bien, se puede gestionar empleando un SGBD (Martinez, 2017).

Los SGBD son un conjunto de programas encargados en (Martinez, 2017):

- Definir una base de datos: consiste en especificar los tipos de datos, estructuras y restricciones para los datos que se almacenarán.
- Construir una base de datos: es el proceso de almacenar los datos sobre algún medio de almacenamiento.
- Manipular una base de datos: incluye funciones como consulta, actualización, etc. de bases de datos.

2.2.3.21. Sistemas de gestores de base de datos

•MySQL

Es una base de datos muy rápida de leer cuando se usa el motor no transaccional MyISAM, pero puede causar problemas de integridad en entornos con alta concurrencia de modificaciones. En las aplicaciones web hay baja concurrencia en la modificación de datos y en cambio el entorno es intensivo en la lectura de datos, lo que hace que MySQL sea ideal para este tipo de aplicaciones. Entre las características más sobresalientes se encuentran (Arroba, 2019):

- a) soporte multiusuario,
- b) potente sistema de privilegios.
- c) esquema de autenticación.
- d) portable y escalable,
- d) cumple con estándares SQL

Una vez que se ha analizado la base de datos MySQL y para respaldar su uso en la solución de los problemas planteados, es importante realizar un viaje teórico en otras bases de datos, si desea resaltar sus beneficios.

•Microsoft SQL Server

Es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (SGBD) basada en el lenguaje Transact-SQL, capaz de poner a disposición de muchos usuarios grandes cantidades de datos de manera simultánea. Así de tener unas ventajas que a continuación se pueden describir. Entre sus características figuran (Martinez, 2017):

- Soporte de transacciones.
- Escalabilidad, estabilidad y seguridad.
- Soporta procedimientos almacenados.
- Incluye también un potente entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente.
- Permite trabajar en modo cliente-servidor donde la información y datos se alojan en el servidor y las terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.
- Además, permite administrar información de otros servidores de datos.

• **Microsoft ACCESS**

Es un sistema de gestión de bases de datos Relacional creado y modificado por Microsoft (DBMS) para uso personal de pequeñas organizaciones. Es un componente de la suite Microsoft Office, aunque no se incluye en el paquete “básico”. Una posibilidad adicional es la de crear ficheros con bases de datos que pueden ser consultados por otros programas (Huanca, 2017).

• **Oracle**

Fue creada para satisfacer las necesidades de próxima generación, y se caracteriza por escalable, segura, rápida y segura, mejorando el rendimiento de las aplicaciones. Además, se permite la “optimización automática de datos, defensa en profundidad de seguridad, disponibilidad máxima de nubes en base de datos, base de datos eficiente, simplificación del análisis del big data” (Arroba, 2019).

2.2.3.22. UML

Es un lenguaje unificado de modelado o UML, (unified modeling lenguaje) es el sucesor de la oleada de métodos de análisis y diseño orientados a objetos. Es un lenguaje de modelado visual que describe la arquitectura, el diseño y la implementación de los sistemas complejos, tanto estructural como conductualmente (Huanca, 2017).

2.2.3.23. Metodología RUP

Es un procedimiento de mejora de software y en conjunto con el lenguaje de modelado unificado UML, constituye la técnica general más utilizada para la evaluación, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos, forma dirigida de asignar tareas y deberes quién lo hace, cuándo y cómo su virtud predominante. Es la fabricación de un software asombroso, asegurando los deseos del consumidor de dejar de fumar en un horario y unas finanzas predecibles. Sus características más importantes son (Huanca, 2017):

- Es un proceso interactivo e incremental, basado en el refinamiento sucesivo del sistema.
- Es proceso controlado, donde juegan un papel de primordial de importancia la gestión de requisitos y control de los cambios.
- Basado en la construcción de modelos visuales del sistema.
- Centrado en el desarrollo de la arquitectura, por lo que maneja en concepto de desarrollo basado en componentes.
- Soporta técnicas orientado a objetos y en particular el uso de UML.
- Incluye artefactos (que son los productos tangibles del proceso como, por ejemplo, modelo de caso de uso, el código fuente, etc.) y roles (papel que desempeña una persona en un determinado momento, una persona puede desempeñar distintos roles a lo largo del proceso).

2.2.3.24. Fases de RUP

RUP se divide en 4 fases que perjudican directamente al desarrollo de software. Cada una posee un conjunto de objetivos y un punto de control específico que se puede ver en el siguiente Grafico (Chinchay, 2019).

Figura 13

Principios básicos del lector de huella digital

Fase	Objetivos	Punto de Control
Inicio	<ul style="list-style-type: none">• Definir el alcance del proyecto• Entender qué se va a construir	Objetivo del proyecto
Elaboración	<ul style="list-style-type: none">• Construir una versión ejecutable de la arquitectura de la aplicación• Entender cómo se va a construir	Arquitectura de la aplicación
Construcción	<ul style="list-style-type: none">• Completar el esqueleto de la aplicación con la funcionalidad	Versión Operativa Inicial de la Aplicación
Transición	<ul style="list-style-type: none">• Poner en disposición la aplicación para los usuarios finales• Construir la versión Final	Liberación de la versión de la Aplicación

Nota. (Belloso, 2009).

Según Belloso (2009)“cada una de estas etapas se desarrolla mediante el ciclo de iteraciones, la cual consiste en reproducir el ciclo de vida en cascada a menor escala. Los objetivos de una iteración se establecen en función de la evaluación de las iteraciones precedentes.

2.3. Hipótesis

La implementación del sistema biométrico de control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024, mejora la calidad de registro de los trabajadores.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo, nivel y diseño de la investigación

La investigación fue de tipo básico porque se recoge datos para conocimiento, según Sanca (2011) es una investigación que parte de un tema específico y no sale de él, busca ampliar la información y la comprensión del objeto de estudio, su propósito suele ser generar datos que confirmen o refuten las existentes.

Por su nivel de profundidad fue descriptivo ya que su método de investigación observa y describe las características de un determinado grupo, situación o fenómeno.

Nivel descriptivo: según Mejía (2020) es un tipo de investigación que se encarga de describir la población, situación o fenómeno en estudio. Procura brindar información acerca del qué, cómo, cuándo y dónde, relativo al problema de investigación, sin darle prioridad a responder al “por qué” ocurre dicho problema. Como dice su propio nombre, esta forma de investigar “describe”, no explica.

El diseño de la investigación fue No experimental y por las características de su ejecución de corte Transversal.

No experimental: según Belloso (2003) es observar los hechos tal cual como se presentan en su contexto real y en su tiempo determinado o no para luego analizarlo, por lo tanto, el este diseño no se construye una situación específica si no que se observa las que existen.

Corte Transversal: según Cruz & Moreno (2006) este tipo de estudio observacional de base individual que suele tener un doble propósito: descriptivo y analítico, en el que una comunidad o una muestra representativa de esta son estudiadas en un momento dado. su objetivo primordial es identificar la frecuencia de una condición o enfermedad en la población estudiada. Hay que cerciorarse de que la muestra elegida sea representativa de la población de estudio. Cada sujeto de estudio solo es investigado una vez.

3.2. Población y muestra Población:

Según Pérez (2012) la población es el conjunto de personas, cosas o fenómenos sujetos a investigación, que tienen algunas características definitivas. Ante la posibilidad de investigar el conjunto en su totalidad, se seleccionará un subconjunto al cual se denomina muestra, ya que toda población de entidades físicas es finita.

Actualmente para este proyecto conforman una población de 24 trabajadores entre el área administrativa, docentes nombrados y contratados de la I.E. San Antonio, todos ellos laboralmente activos hasta la culminación de la investigación.

Muestra:

Según Pérez (2012) la muestra debe Caracterizarse por ser representativa de la población. La muestra es una pequeña parte de la población estudiada. En términos generales la información que arroja el análisis de una muestra es más exacta incluso que la que pudiera arrojar el estudio de la población completa. La muestra debe caracterizarse por ser representativa de la población. La muestra es una pequeña parte de la población estudiada.

En la muestra se propuso y se seleccionó a 24 trabajadores pertenecientes al área administrativo, docentes nombrados y contratados de la I.E. San Antonio, se toma como muestra a todos los trabajadores, con lo cual podemos tener resultados muestrales que respalden la investigación.

3.3. Variables. Definición y operacionalización

Tabla 3

Definición y operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICION OPERATIVA	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORIAS O VALORACIÓN
Sistema biométrico de control de asistencia	Se utilizó la técnica de la encuesta y como instrumento el cuestionario con 14 preguntas dicotómicas sí y no.	Nivel de satisfacción del sistema actuales.	<ul style="list-style-type: none"> - Opinión sobre la implementación o mejora. - Almacenamiento de datos confiables. - Mejorará el control del personal 	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> - Si - No
		Necesidad de uso de un sistema automatizado biométrico.	<ul style="list-style-type: none"> - Brinda el servicio de calidad. - Generación de reportes. - Eficiencia del proceso de control. - Incrementar la seguridad de los registros de control - Respaldo de los registros de control 		

Nota. Elaboración propia

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnica.

La presente investigación se apoyó con la encuesta como técnica para agrupar los datos y el cuestionario como instrumento de recolección.

- Encuesta

Según Grande & Abascal (2005) La encuesta se puede definir como una técnica primaria de obtención de información sobre la base de un conjunto objetivo, coherente y articulado de preguntas, que garantiza que la información proporcionada por una muestra puede ser analizada mediante métodos cuantitativos y los resultados sean extrapolables con determinados errores y confianzas a una población. Las encuestas pueden ser personales y no personales.

- Cuestionario

Según huanca (2018) un cuestionario, en la experiencia estricta, es un sistema de preguntas relacionales, ordenadas de manera coherente, cada una desde un punto de vista lógico y mental, expresadas en un lenguaje simple y comprensible, que generalmente se repite por escrito con la ayuda del individuo, sin necesidad de la intervención de un encuestador. El cuestionario permite recopilar información de las fuentes número uno, es decir, de seres humanos que tienen los hechos de interés.

3.5. Método de análisis de datos.

Luego de recolectar la información mediante el instrumento mencionado anteriormente, se ingresarán dichos datos a unas tablas dentro del software Microsoft Excel, donde se realizará todo el proceso de tabulación de datos.

El análisis de datos se realizará en cada una de las preguntas realizadas en el instrumento y en base a cada dimensión de estudio, para posteriormente resumir la información recolectada en una tabla mediante porcentajes con su respectiva interpretación, y en un gráfico que mostrará el impacto de cada dimensión, además de obtener los resultados claros y concisos que faciliten en las conclusiones de la investigación.

3.6. Aspectos éticos

Esta investigación denominada implementación del sistema biométrico de control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2021 tendrá todos los criterios que serán cumplidos a cabalidad que nos menciona el reglamento de integridad científica en la investigación de la ULADECH en su versión 001, cumpliendo estrictamente todo lo que indica los siguientes principios (Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, 2023).

- En la protección de la persona es garantizar el bienestar y seguridad por encima de la investigación, es respetar si dignidad, identidad, diversidad socio cultura, confidencialidad, privacidad, creencia y religión y sobre todo sus derechos fundamentales.
- La libre participación y derecho a estar informado a todo a las personas para que participen en la investigación, para que así puedan elegir entre desarrollar o no la investigación.
- La Beneficencia y no-maleficencia es asegurar por todos los medios el cuidado de la vida y el bienestar de las personas que ayudan en la investigación.
- En el Cuidado del medio ambiente y respeto a la biodiversidad podemos ver que cuidamos el medio ambientas al reducir el uso de papel a la hora de crear una historia clínica.
- La Justicia es poner el bien común la justicia por encima del interés personal, tratando a todos los que participan en la investigación de la misma manera.
- En la Integridad científica es tratar de realizar la investigación con toda la veracidad posible y evitar el engaño, también procurar el cumplimiento de los método, fuentes y datos científicos.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

Objetivo general: Implementar un sistema biométrico para el control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024, para mejorar la calidad de registro de los personales educativos.

Tabla 4 *Implementación del sistema biométrico para mejorar la calidad de registro*

DIMENSIONES	Alternativas de respuestas				Muestra	
	SI	%	NO	%	n	%
Nivel de satisfacción con respecto al sistema actual	7	29.17	17	70.83	24	100.00
Necesidad con respecto al uso de un sistema automatizado biométrico	24	100.00	0	0.00	24	100.00

Nota. Se puede verificar que el 70.83% de los trabajadores encuestados en la I. E. San Antonio afirman que no están satisfecho con el sistema actual, mientras que el 100% afirman que se debe implementar el sistema biométrico de control de asistencia.

Objetivo específico 1: Realizar un diagnóstico que permita identificar el sistema actual del control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024.

Tabla 5

sistema actual del control de asistencia sistema actual del control de asistencia

Alternativas	n	%
Si	7	29.17
No	17	70.83
Total	24	100.00

Nota. Se puede verificar que el 70.83% de los trabajadores encuestados en la I. E. San Antonio afirman que no es adecuado el uso del sistema actual para registrar la asistencia, mientras que el 29.17% afirman lo contrario.

Objetivo específico 2: Plantear un modelo del sistema de control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024.

Tabla 6

Sistema biométrico Sistema biométrico

Alternativas	n	%
Si	19	79.17
No	5	20.83
Total	24	100.00

Nota. Se puede verificar que el 79.17% de los trabajadores encuestados en la I. E. San Antonio afirman que sería favorable contar con un sistema biométrico, mientras que el 20.83% afirman todo lo contrario.

Objetivo específico 3: Desarrollar el modelamiento basado en la metodología UML para que permita realizar el diseño de control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024.

Tabla 7

sistema de control automatizado

Alternativas	n	%
Si	24	100.00
No	0	0.00
Total	24	100.00

Nota. Se puede verificar que el 100% de los trabajadores encuestados en la I. E. San Antonio les gustaría contar con un sistema de control de asistencia automatizado.

Objetivo específico 4: Implementar el sistema de control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024.

Tabla 8

Implementación del sistema de control

Alternativas	n	%
Si	24	100.00
No	0	0.00
Total	24	100.00

Nota. Se puede verificar que el 100% de los trabajadores encuestados en la I. E. San Antonio afirman que debe implementarse el sistema de control de asistencia.

4.2. Discusión

La presente investigación tuvo como único objetivo general: Implementar un sistema biométrico para el control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024, teniendo como resultado que el 70.83% de los trabajadores encuestados en la I. E. San Antonio afirman que no están satisfecho con el sistema actual, mientras que el 100% afirman que se debe implementar el sistema biométrico de control de asistencia, este resultado tiene similitud con Helder (2022) quien en su tesis titulada: “Implementación de un sistema biométrico de control de asistencia en la I.E. Manuel González Prada”, muestra como resultados que el 91% del personal encuestado respondieron no están de acuerdo con el uso de cuadernos para el control de sus asistencias, mientras que el 94% de los encuestados mencionan que si desean la implementación del sistema; esto coincide con el autor Malpartida (2020) que el registro por biometría es la medida biológica o características físicas que se utilizan para el reconocimiento, autenticación e identificación de las personas, estos resultados se obtuvieron ya que se asemejan a mi problemática, el rubro es muy parecida a la investigación, ya que en la mayoría de las instituciones educativas aun no cuentan con un sistema de control digital, por lo que en la actualidad existen todavía cuadernos o fólderres para el registro de ingreso y salida de los trabajadores.

En función al 1er objetivo específico: satisfacción con respecto al sistema actual, teniendo como resultado que el 70.83% de los trabajadores encuestados en la I. E. San Antonio afirman que no están satisfecho con el sistema actual, mientras que el 29.17% afirman lo contrario, este resultado tiene similitud con Sullo (2021) quien en su tesis titulada: “Propuesta de implementación del sistema biométrico para el control de asistencia administrativa de la gerencia regional de educación Moquegua- 2019”, muestra como resultados que el 83.3% de los trabajadores encuestado respondieron no están de acuerdo con el uso de cuadernos para el control de sus asistencias, mientras que el 16.7% de los encuestados mencionan lo contrario; esto coincide con el autor Fayol (2022) que el sistema de control es un proceso para verificar y hacer que se efectuó de acuerdo al plan que ha

sido adaptado, a las órdenes dadas y a los principios establecidos, estos resultados se obtuvieron ya que se asemejan a mi problemática, el rubro es muy parecida a la investigación, ya que en la mayoría de las instituciones educativas aun cuentan todavía con cuadernos o fólderes para el registro de ingreso y salida de los trabajadores.

Así mismo, de acuerdo a los resultados logrados para el 2do objetivo específico: Plantear un modelo del sistema de control de asistencia, Se puede verificar que el 79.17% de los trabajadores encuestados en la I. E. San Antonio afirman que sería favorable contar con un sistema biométrico, mientras que el 20.83% afirman todo lo contrario, este resultado coincide con Llanos (2020) quien en su tesis titulada: “Implementación del lector biométrico de huella dactilar para el control de asistencia de los estudiantes de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión – Pasco”, muestra como resultados que el 95.3% de los trabajadores encuestado respondieron no están de acuerdo con el uso de cuadernos para el control de sus asistencias, mientras que el 4.7% de los encuestados mencionan lo contrario; esto coincide con el autor Sanchez (2017) que el sistema de control es un procedimiento que te detalla las instrucciones y son establecidos con el fin de garantizar las metas incluida la prevención de fraudes, estos resultados se obtuvieron ya que se asemejan a mi problemática, el rubro es muy parecida a la investigación, ya que en la mayoría de las instituciones educativas aun no cuentan con un modelo de sistema de control.

Con respecto al 3er objetivo específico: Desarrollar el modelamiento basado en la metodología UML para que permita realizar el diseño de control de asistencia, teniendo como resultado que el 100% de los trabajadores encuestados les gustaría contar con un sistema de control de asistencia automatizado, este resultado coincide Helder (2022) desarrollo una tesis “Implementación de un sistema biométrico de control de asistencia en la I.E. Manuel González Prada”, muestra como resultados 100% del personal encuestado sostiene que se debe de desarrollar un sistema de control de los trabajadores en la Institución Educativa; esto coincide con el autor Huanca (2017) es un lenguaje de modelado visual que describe la arquitectura, el

diseño y la implementación de los sistemas complejos, tanto estructural como conductualmente, de acuerdo a estos resultados existe la necesidad de desarrollar un sistema biométrico dactilar para el control de asistencia de los trabajadores debido a un alto nivel de aceptación.

4.3. Propuesta de mejora

La I.E. San Antonio está constituida para brindar preparación académica de jóvenes, brindando un servicio de calidad de acuerdo a la curricular establecida por el ministerio de educación, preparándolos para ser ciudadanos de bien y poder continuar sus estudios superiores.

Actualmente la I.E. San Antonio, carece de un sistema de control de asistencia que permita mejorar las entradas y salidas de los trabajadores, lo cual al no contar con el sistema no pueden identificar y registrar todas las asistencias que estén fuera del rango de tiempo permitido (faltas), almacenar los datos procesados en el sistema dentro de una base de datos y realizar los reportes de control de personal de acuerdo a los parámetros necesarios (días, semanas, meses o años) del personal.

Para solucionar esta problemática y para la mejora del control de asistencia del personal de la I.E. San Antonio, se trabajó con la metodología RUP, con el lenguaje de programación PHP.

Se hará uso de la Metodología RUP, porque es adecuada para proyectos o sistemas pequeños como es el caso del sistema a emplear en la I.E. San Antonio, también porque se representaran los distintos procesos registros ,identificaciones y control, mediante casos de uso, diagrama de secuencia y diagrama de actividades; además, esta metodología ayuda a definir de manera ordenada las tareas que se van a realizar y cuenta con un conjunto de componentes de procesos que permiten elaborar gráficamente de manera rápida los procesos de las áreas de la Institución Educativa.

Con lo adquirido en base a las investigaciones que se hicieron en la I.E. San Antonio - Huaraz; 2024. La presente propuesta pretende, implementación del sistema biométrico con huella dactilar y así mejorar el control de asistencias de los trabajadores.

Objetivos del sistema

- Controlar los registros de entrada y salida del personal.
- Identificar tardanzas y/o inasistencias.
- Almacenar el registro en una base de datos.
- Realizar reportes de asistencia del personal de acuerdo a las normas establecidas.

Tabla 9

fases de la metodología RUP

Fase	Objetivos	Punto de Control
Inicio	<ul style="list-style-type: none">• Definir el alcance del proyecto• Entender qué se va a construir	Objetivo del proyecto
Elaboración	<ul style="list-style-type: none">• Construir una versión ejecutable de la arquitectura de la aplicación• Entender cómo se va a construir	Arquitectura de la aplicación
Construcción	<ul style="list-style-type: none">• Completar el esqueleto de la aplicación con la funcionalidad	Versión Operativa Inicial de la Aplicación
Transición	<ul style="list-style-type: none">• Poner en disposición la aplicación para los usuarios finales• Construir la versión Final	Liberación de la versión de la Aplicación

Nota. (Belloso, 2009).

4.3.1. Propuesta técnica

4.3.1.1. Análisis funcional del sistema

El sistema de control de asistencia satisface los requerimientos o las necesidades más importantes dentro de la I.E. San Antonio, el cual desempeñara en identificar y registrar las horas de entrada y salida del personal que laboren dentro de la institución, el administrador del sistema podrá reconocer los rangos de tiempos predefinidos para los trabajadores y así poder actuar, así mismo conseguirá el registro de faltas y los tiempos extras por cada uno de los trabajadores, este sistema da opciones de poder añadir, modificar y eliminar información de los trabajadores, cargos que fueron registrados en el sistema , también tiene la función de generar los reportes y consultas de manera sistematizada lo cual es beneficioso para la I.E. San Antonio.

4.3.2. Alcance del sistema actual

Este sistema tendrá un alcance para toda la comunidad Educativa la cual será una herramienta de gran apoyo para mejorar en el sistema de control de asistencia concerniente en la entrada y salida, así mismo el administrador del sistema pueda asignar los horarios y obtener reportes rápidos y a tiempo real de manera automática para la entrega de informes a la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL).

Fase de Inicio de la metodología RUP

4.3.3. Requerimientos funcionales

La funcionalidad del sistema será básicamente de registrar el ingreso y salida de los trabajadores de la I.E San Antonio, además permitirá gestionar y consultar los datos ingresados, ya que es de mucha importancia para la I.E. gestionar correctamente de acuerdo a los parámetros

establecido la permanencia de los trabajadores con la finalidad de poder evaluar su productividad, asistencia o inasistencia. Por lo cual el sistema va permitir el registro de ingresos y salidas de los trabajadores, para lo cual este procesará y calculará automáticamente las tardanzas e inasistencias del personal y así llevar un mejor control y remitir la información correcta a las instancias correspondientes.

El sistema permitirá el registro de las entradas y salidas de los trabajadores y luego procesará y calculará en forma automática el tiempo de ausencia del trabajador en la I.E, para determinar los montos que deberán aplicarse como descuento con su respectiva evidencia de tiempo de ausencia por motivos no justificadas.

Tabla 10

Requerimientos funcionales

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
RF01	Accesa al sistema de gestión
RF02	Gestionar Trabajadores
RF03	Tramitar cargos
RF04	Registrar horarios
RF05	Registrar entradas
RF06	Registrar salidas
RF07	Gestionar reporte de trabajadores
RF08	Gestionar reporte de asistencia

Nota. Elaboración propia

4.3.4. Requerimientos no funcionales

Seguridad en el Acceso

El acceso al sistema Web se interactúa con una cuenta de seguridad por la cual estará diseñado para ingresar con un nombre y clave de usuario, para lo cual el Administrador del sistema debe tener esta cuenta, para no tener ningún inconveniente con el cambio y/o borrado de datos.

Usabilidad

El sistema está diseñado para el fácil manejo, mensajes de estado, mensajes de error y cualquier ayuda necesaria para facilidad del usuario.

Disponibilidad

Este sistema estará operativo las 24 horas del día, y se contará con el soporte adecuado y las especificaciones técnicas mínimas de hardware por el momento se utilizará con un servidor local.

Estabilidad

El desarrollo del sistema debe mostrar estabilidad en su uso, para lo cual se realizará la etapa de pruebas y calidad antes de ser implantado y puesto en operación.

Escalabilidad

El sistema tendrá la posibilidad de futuras actualizaciones de acuerdo a requerimientos que surgen con el transcurrir el tiempo debido a su funcionamiento.

Rendimiento

El lapso de tiempo como respuesta a los usuarios establecidos debe ser la correcta y en el menor tiempo posible, para todos los procesos establecidos.

Fase de Elaboración de la metodología RUP

4.3.5. Definición de actores del sistema

Administrador

Es la persona encargada principalmente de administrar, ejecutar el soporte y mantenimiento del sistema, así como también de realizar backups de la base de datos, por ende, es el actor principal para el funcionamiento del sistema, asimismo es el responsable del monitoreo y reportes de las asistencias de los trabajadores.

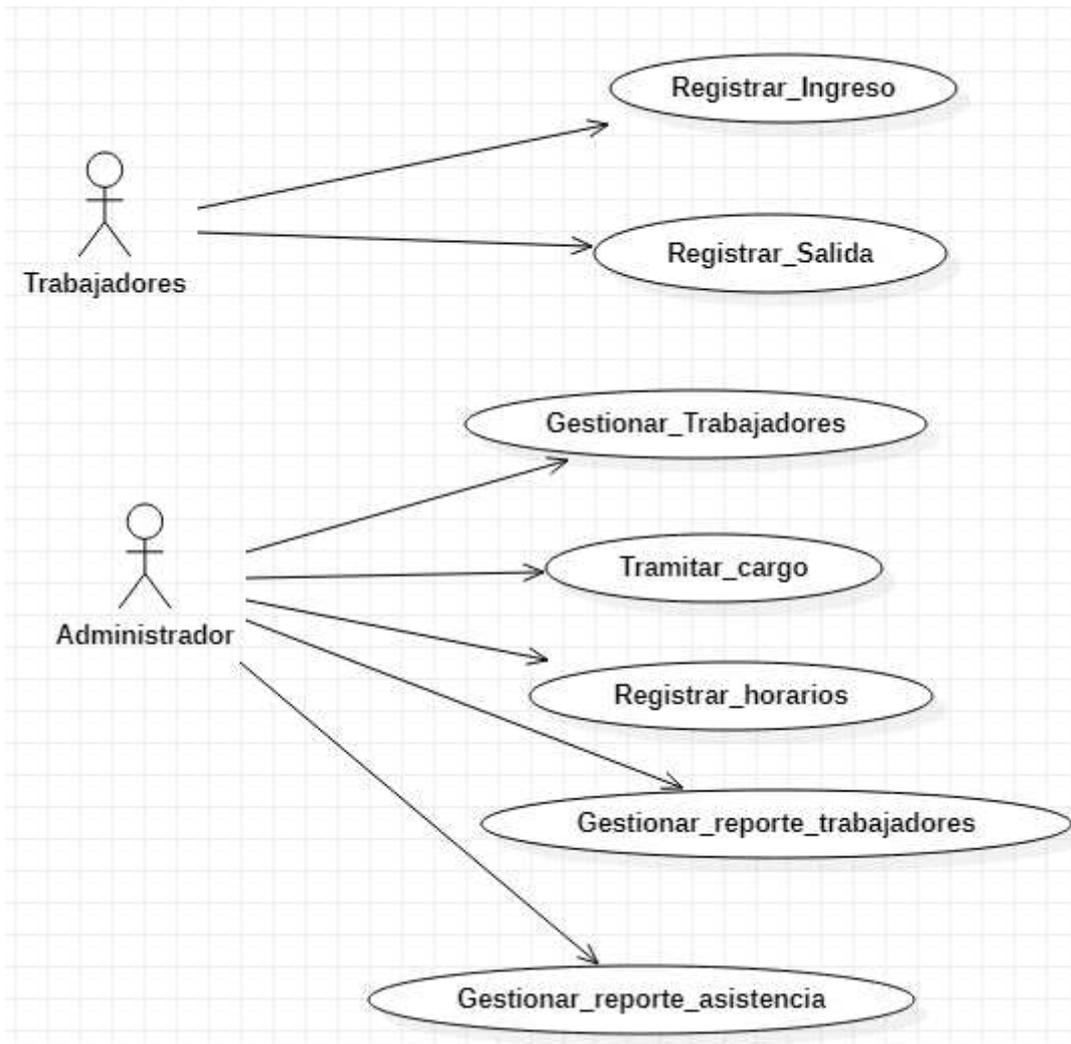
Trabajadores

Son trabajadores de la Institución Educativa, la cual están sujetos a poder registrar tanto el ingreso como la salida y con ello cotejar la permanencia y el cumplimiento de las horas establecidas.

4.3.5.1. Diagrama del modelo de negocio

Figura 14

Diagrama del modelo de Negocio

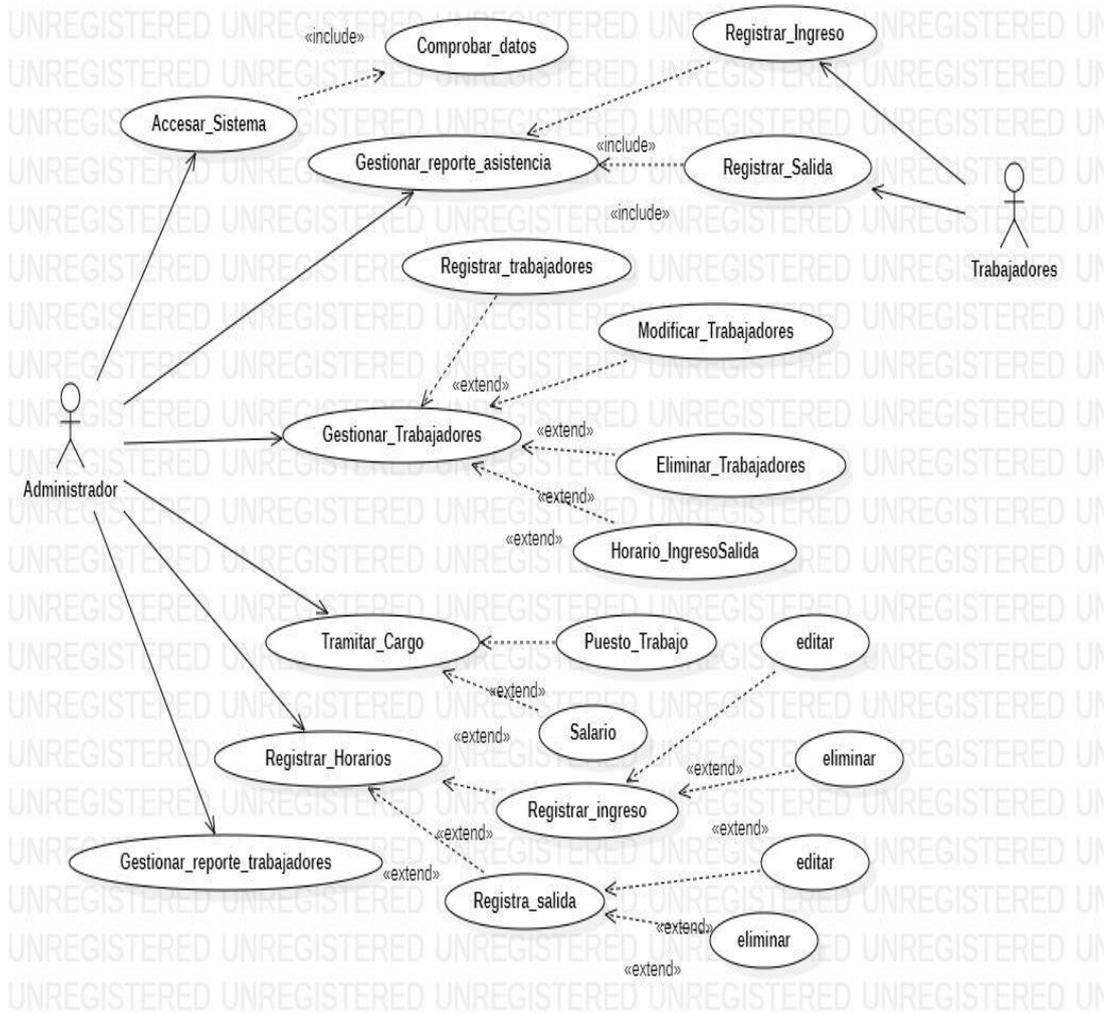


Nota. Elaboración propia

4.3.5.2. Diagrama caso de Uso

Figura 15

Diagrama caso de Uso



Nota. Elaboración propia

4.3.5.3. Diagrama de casos de uso por procesos

Tabla 11

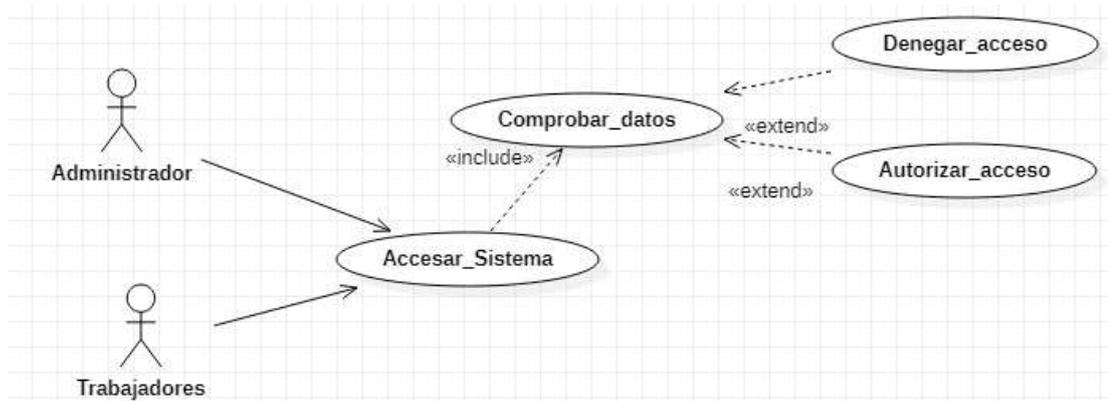
Accesa al sistema de gestión

Código	RF01
Nombre	Accesa al sistema de gestión
Tipo	Primario.
Actor	Administrador Trabajadores.
Descripción	Los actores ingresan sus datos al sistema por medio de un usuario y una contraseña. El sistema valida los datos ingresados, proporcionando el acceso correspondiente a su perfil dentro del sistema y permitiendo el inicio de la sesión. El trabajador ingresa al sistema solo con su ID previamente por el administrador a su asistencia de entrada y salida.
conclusiones	Para acceder al sistema es necesario contar con el usuario y contraseña/clave.

Nota. Elaboración propia

Figura 16

Accesa al sistema de gestión



Nota. Elaboración propia

Tabla 12

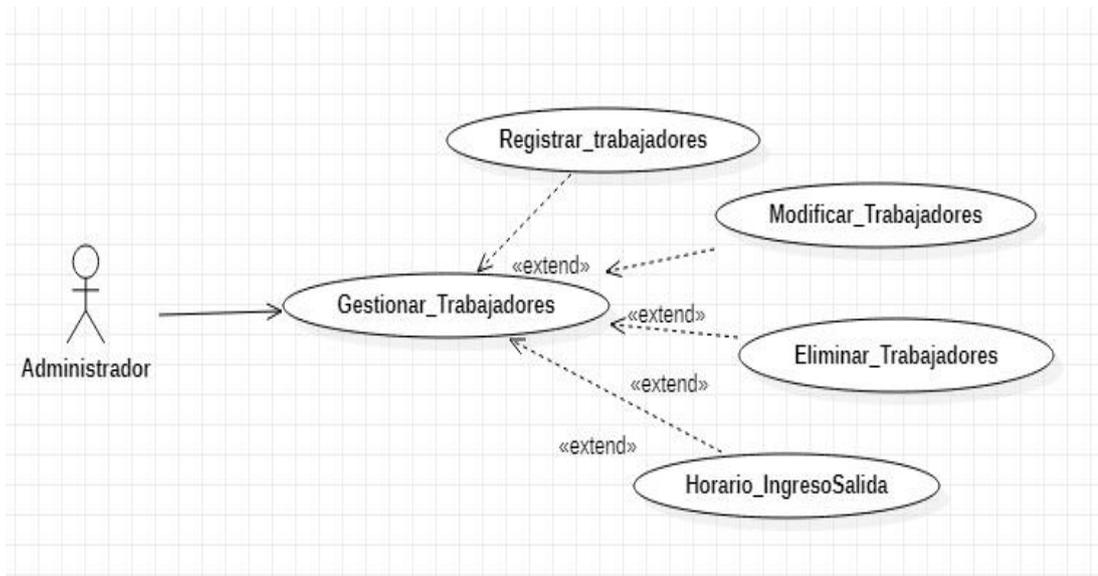
Gestionar Trabajadores

Código	RF02
Nombre	Gestionar Trabajadores
Tipo	Primario.
Actor	Administrador.
Descripción	El Administrador es la única persona facultada para que puedan gestionar a los trabajadores, pudiendo registrar, modificar, eliminar, actualizar trabajadores y gestionar horarios de ingreso y salida.
Conclusiones	El administrador es el encargado de gestionar a los trabajadores del sistema web.

Nota. Elaboración propia

Figura 17

Gestionar Trabajadores



Nota. Elaboración propia

Tabla 13

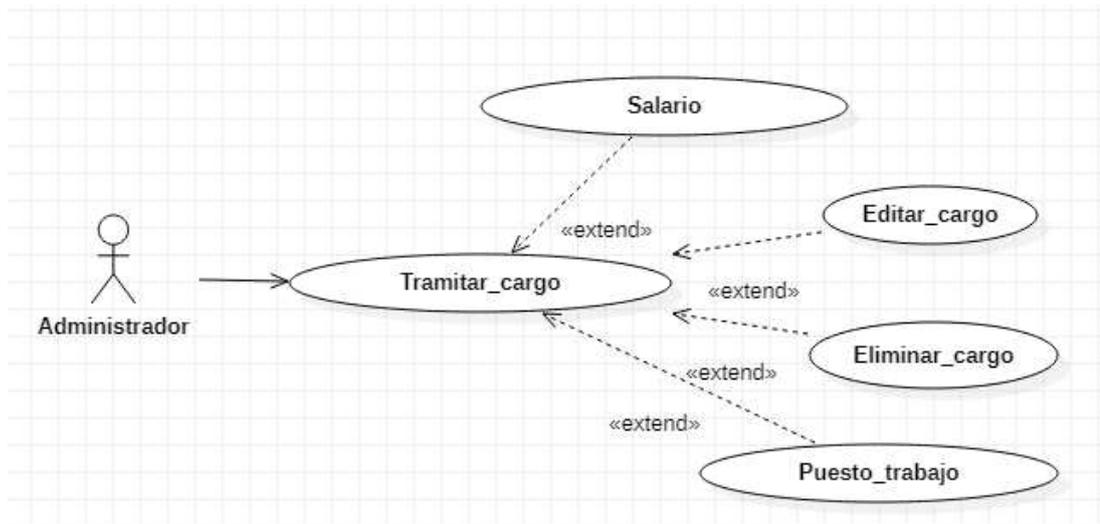
Tramitar Cargos

Código	RF03
Nombre	Tramitar cargos
Tipo	Primario.
Actor	Administrador
Descripción	El Administrador es la única persona facultada para asignar puesto de trabajo, salario, eliminar cargo como también editar cargo o modificar de los empleados según su cargo que va desempeñar dentro de su centro de trabajo.
Conclusiones	El administrador es el encargado de ingresar los datos del trabajador en el sistema web.

Nota. Elaboración propia

Figura 18

Tramitar cargos



Nota. Elaboración propia

Tabla 14

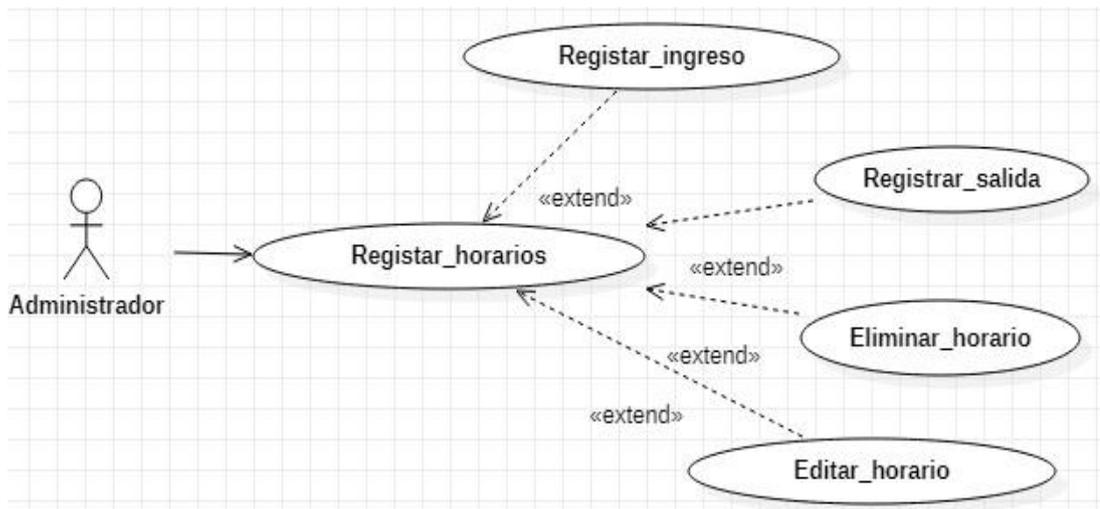
Registrar horarios

Código	RF04
Nombre	Registrar horarios
Tipo	Primario.
Actor	Administrador.
Descripción	El Administrador es la única persona con acceso para que registre los horarios de entrada y salida de cada empleado, que serán validados y son importados a través de su ID.
Conclusiones	Se actualiza la programación de horarios por turnos.

Nota. Elaboración propia

Figura 19

Registrar horarios



Nota. Elaboración propia

Tabla 15

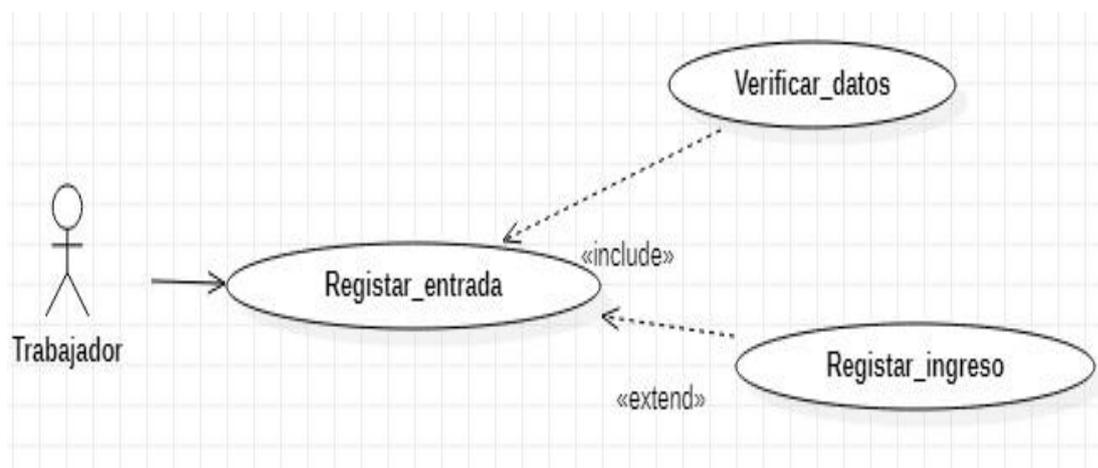
Registrar entradas

Código	RF05
Nombre	Registrar entradas
Tipo	Primario.
Actor	Trabajadores
Descripción	El trabajador se registra con su id la entrada. El sistema a través del proceso, importa los datos para su proceso y compara con los horarios programadas y determina las inasistencias y/o tardanzas de los trabajadores.
Conclusiones	Se obtiene el registro de las entradas de los trabajadores.

Nota. Elaboración propia

Figura 20

Registrar entradas



Nota. Elaboración propia

Tabla 16

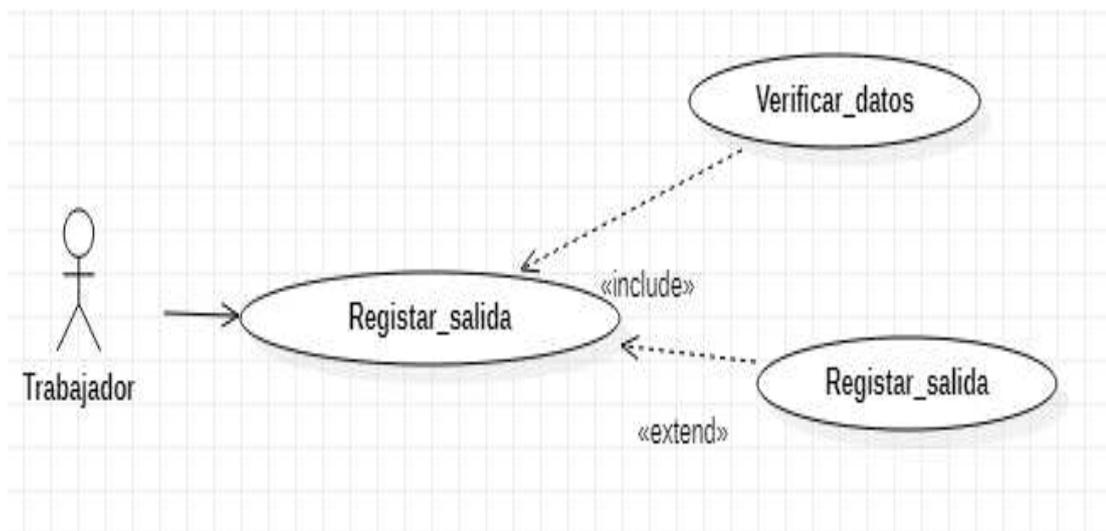
Registrar salidas

Código	RF05
Nombre	Registrar entradas
Tipo	Primario.
Actor	Trabajadores
Descripción	El trabajador se registra con su id la entrada. El sistema a través del proceso, importa los datos para su proceso y compara con los horarios programadas y determina las inasistencias y/o tardanzas de los trabajadores.
Conclusiones	Se obtiene el registro de las entradas de los trabajadores.

Nota. Elaboración propia

Figura 21

Registrar salidas



Nota. Elaboración propia

Tabla 17

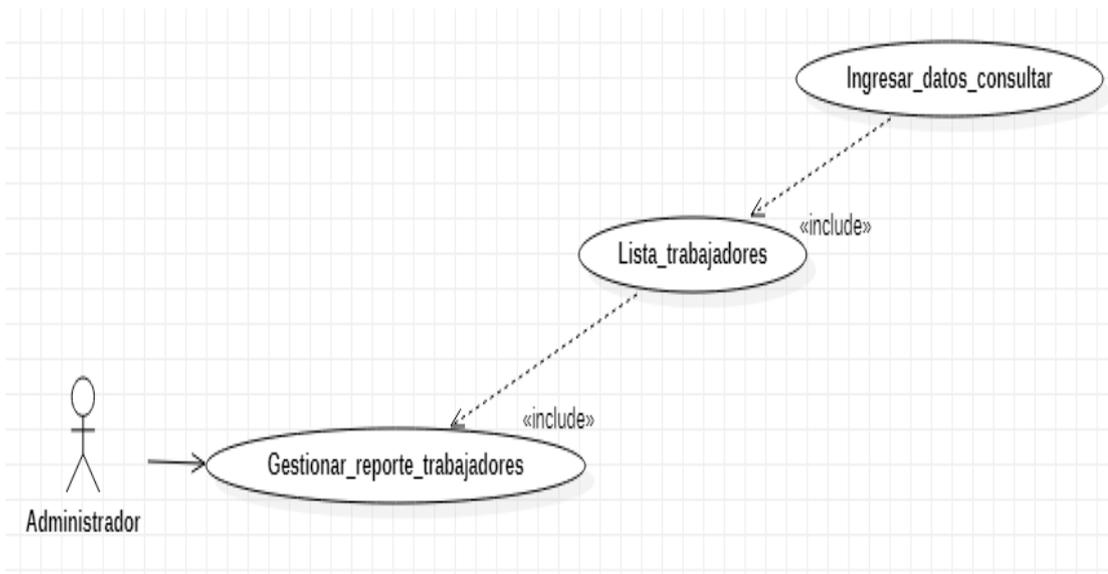
Gestionar reporte de trabajadores

Código	RF07
Nombre	Gestionar reporte de trabajadores
Tipo	Primario.
Actor	Administrador.
Descripción	El administrador es la persona asignada para hacer las consultas y poder gestionar la lista de los trabajadores, realizar la búsqueda por nombre del trabajador, por id de los trabajadores, cargo y fecha.
Conclusiones	El administrador son las personas que pueden acceder a la función reporte general de los trabajadores.

Nota. Elaboración propia

Figura 22

Gestionar reporte de trabajadores



Nota. Elaboración propia

Tabla 18

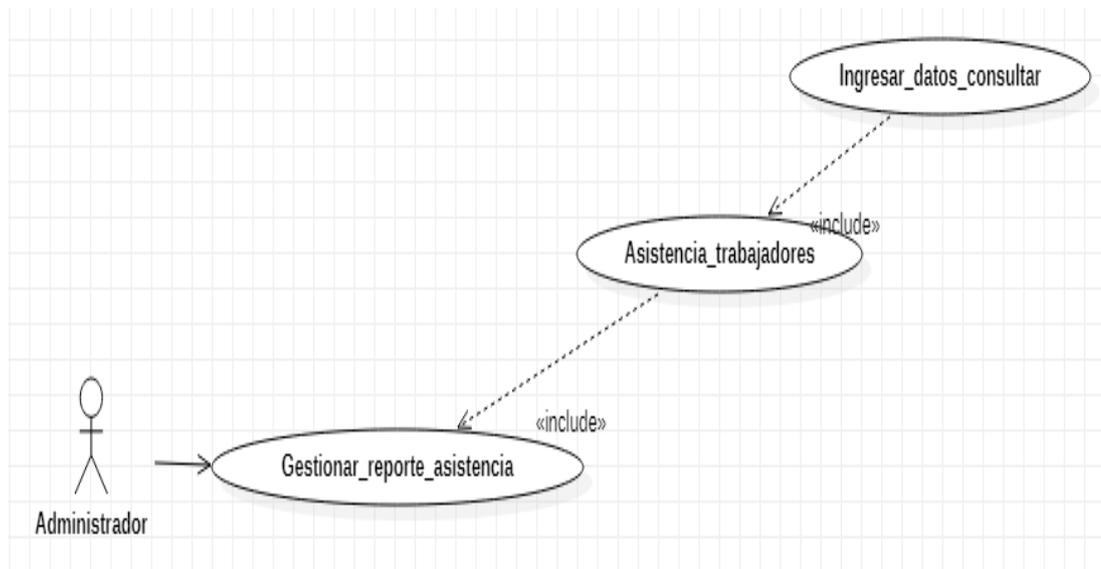
Gestionar reporte de asistencia

Código	RF08
Nombre	Gestionar reporte de asistencia
Tipo	Primario.
Actor	Administrador.
Descripción	El administrador es la persona asignada para hacer las consultas y poder gestionar la lista de los trabajadores, realizar la búsqueda por nombre del trabajador, por id de los trabajadores y fecha.
Conclusiones	El administrador son las personas que pueden acceder a la función reporte general de los trabajadores.

Nota. Elaboración propia

Figura 23

Gestionar reporte de asistencia



Nota. Elaboración propia

4.3.5.4. Diagrama de actividades

Tabla 19

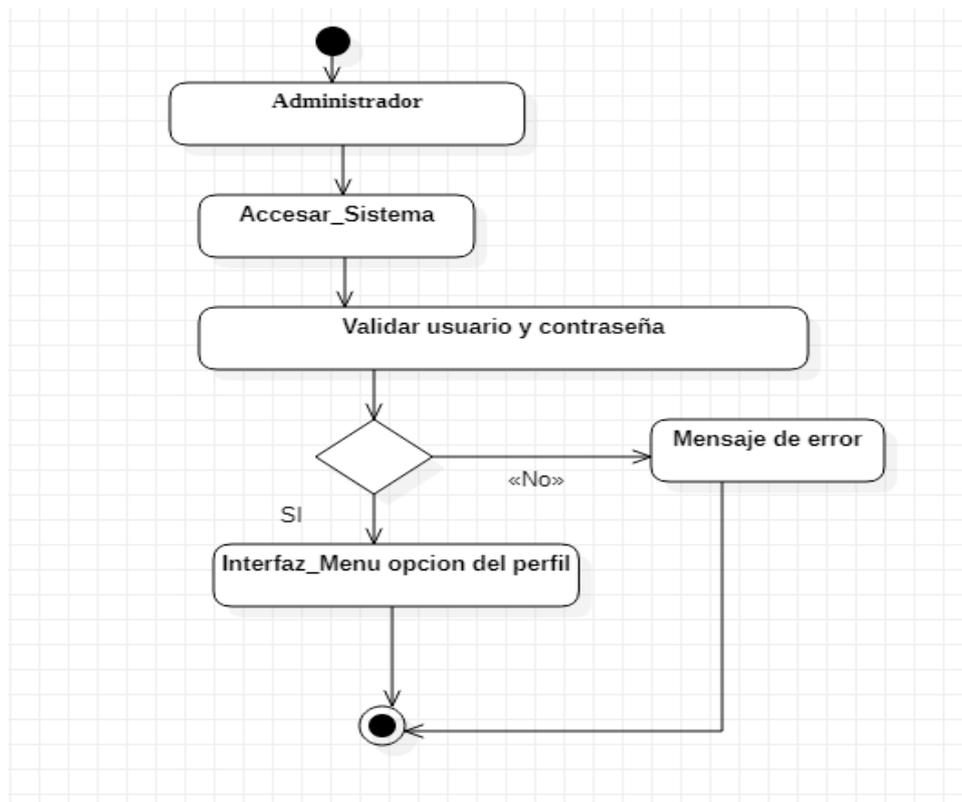
Relación a los diagramas de actividades

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
DA01	Accesa al sistema de gestión
DA02	Gestionar Trabajadores
DA03	Tramitar cargos
DA04	Registrar horarios
DA05	Registrar entradas
DA06	Registrar salidas
DA07	Gestionar reporte de trabajadores
DA08	Gestionar reporte de asistencia

Nota. Elaboración propia

Figura 24

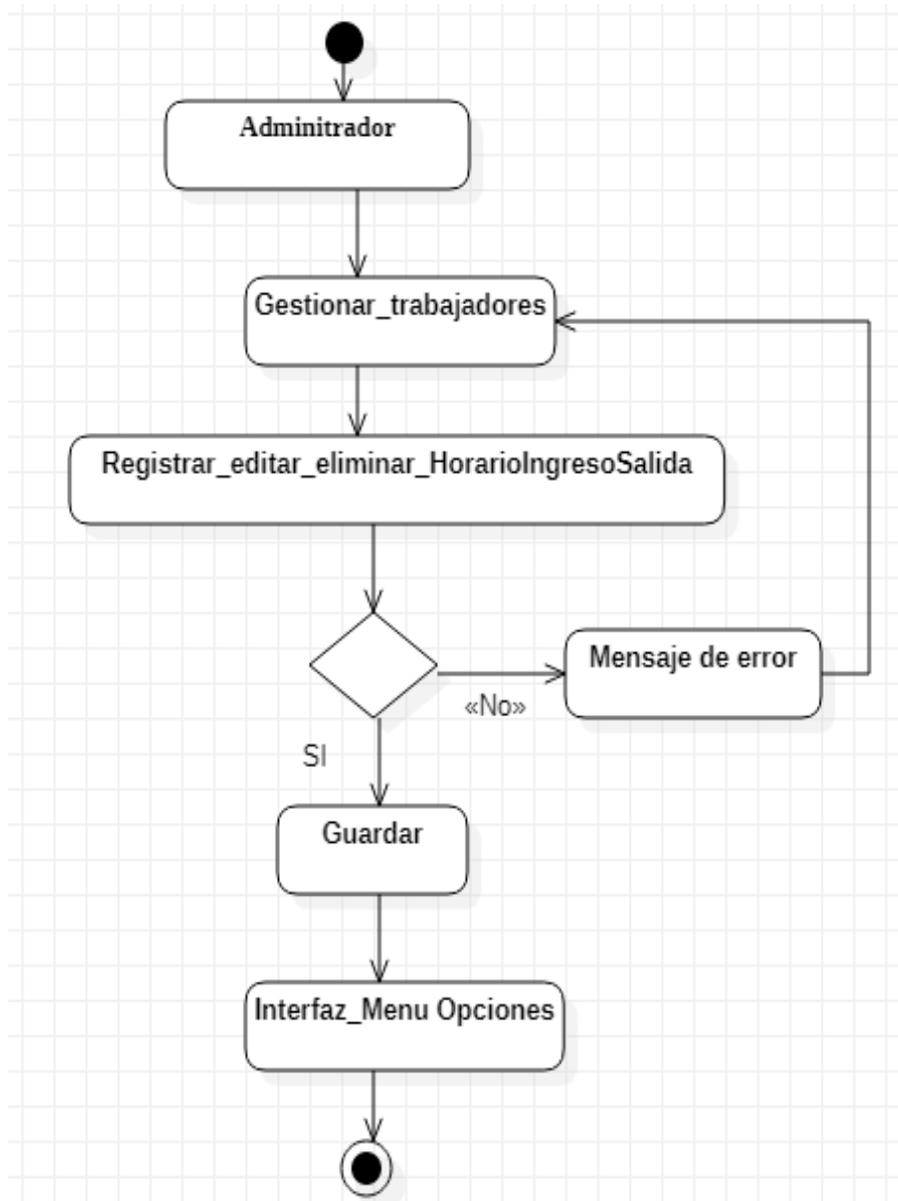
Accesa al sistema de gestión



Nota. Elaboración propia

Figura 25

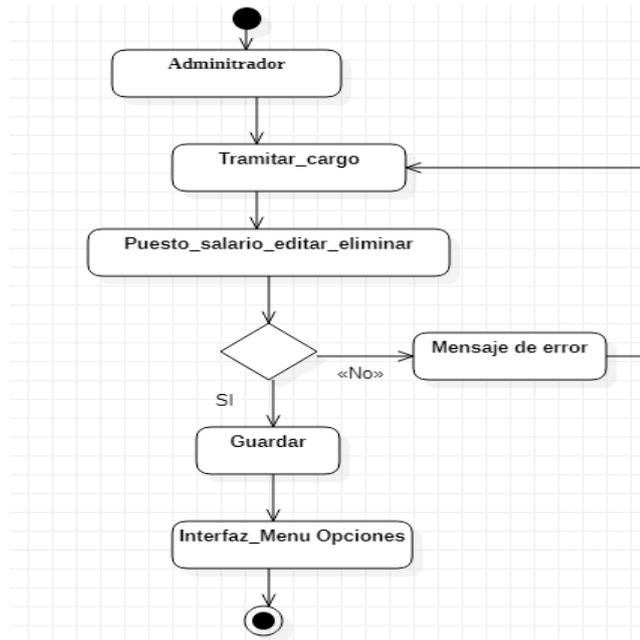
Gestionar Trabajadores



Nota. Elaboración propia

Figura 26

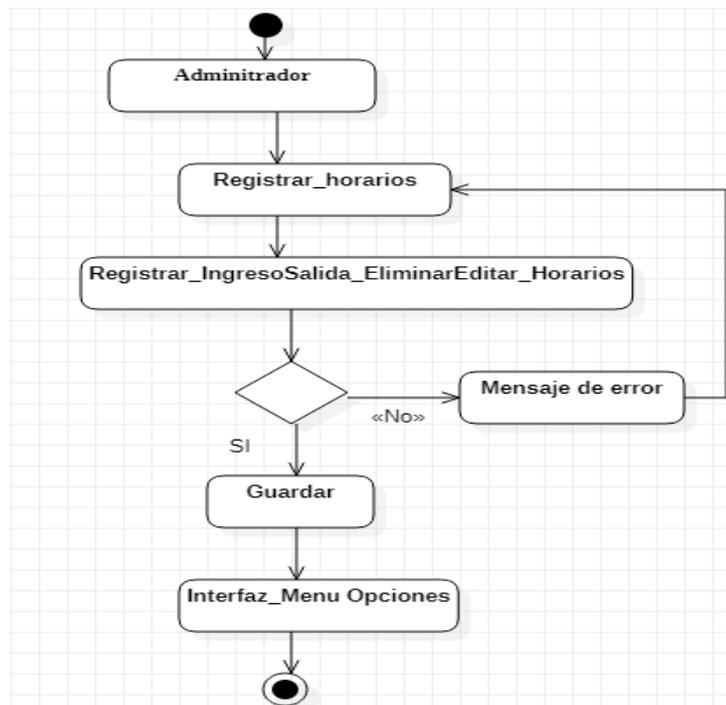
Tramitar cargos



Nota. Elaboración propia

Figura 27

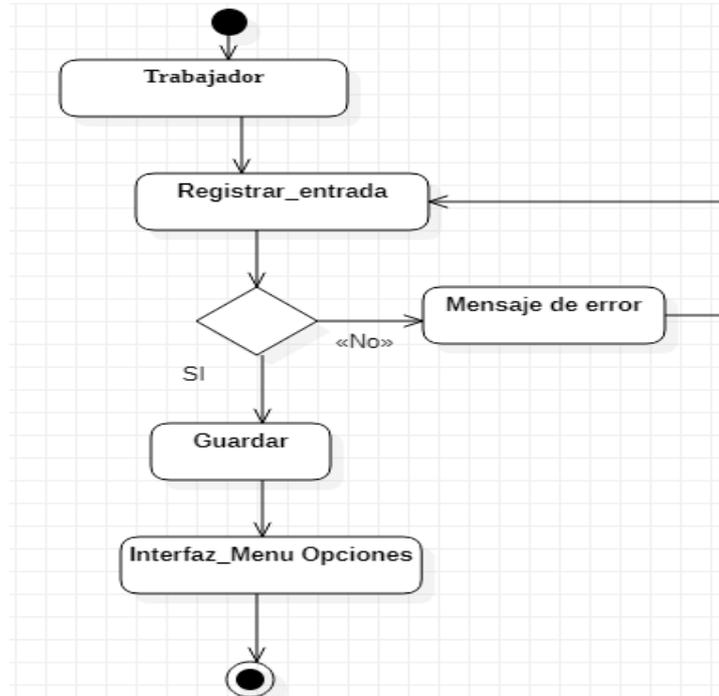
Registrar horarios



Nota. Elaboración propia

Figura 28

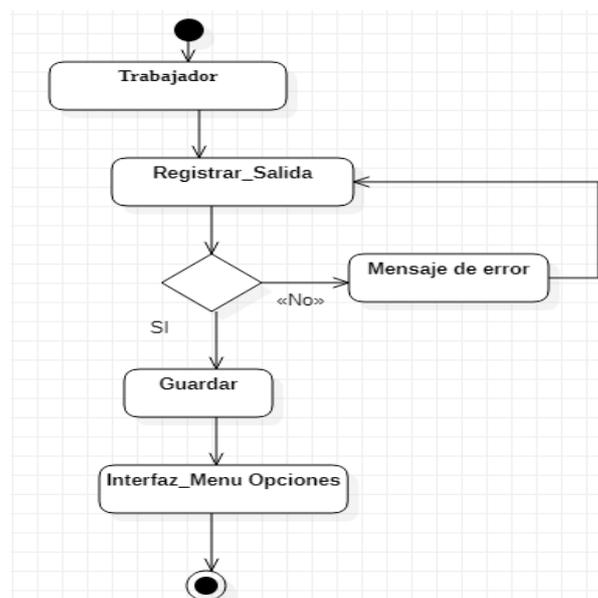
Registrar entradas



Nota. Elaboración propia

Figura 29

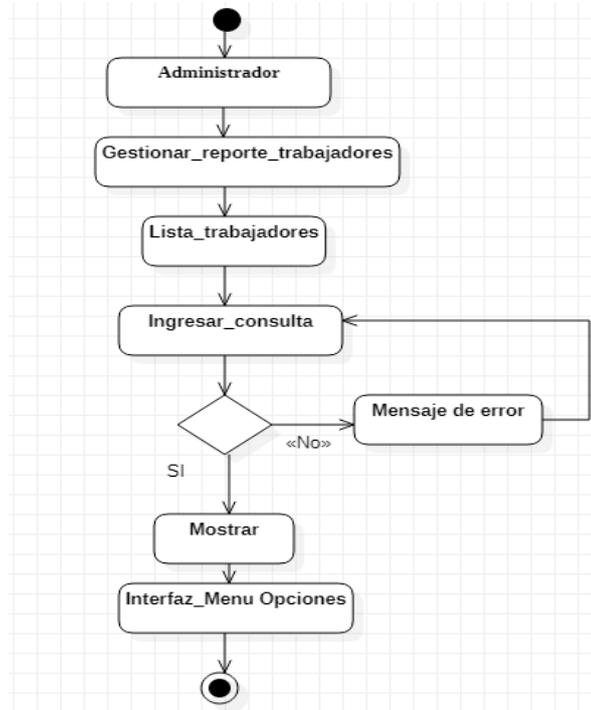
Registrar salidas



Nota. Elaboración propia

Figura 30

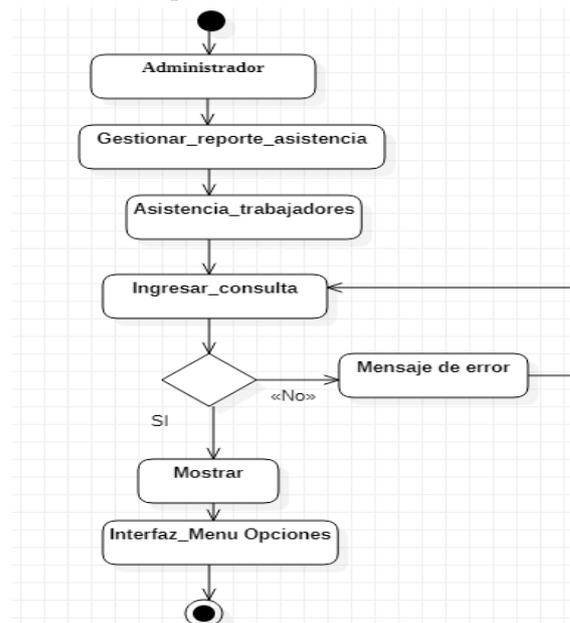
Reporte de trabajadores



Nota. Elaboración propia

Figura 31

Gestionar reporte de asistencia



Nota. Elaboración propia

4.3.5.5. Diagrama de secuencias

Tabla 20

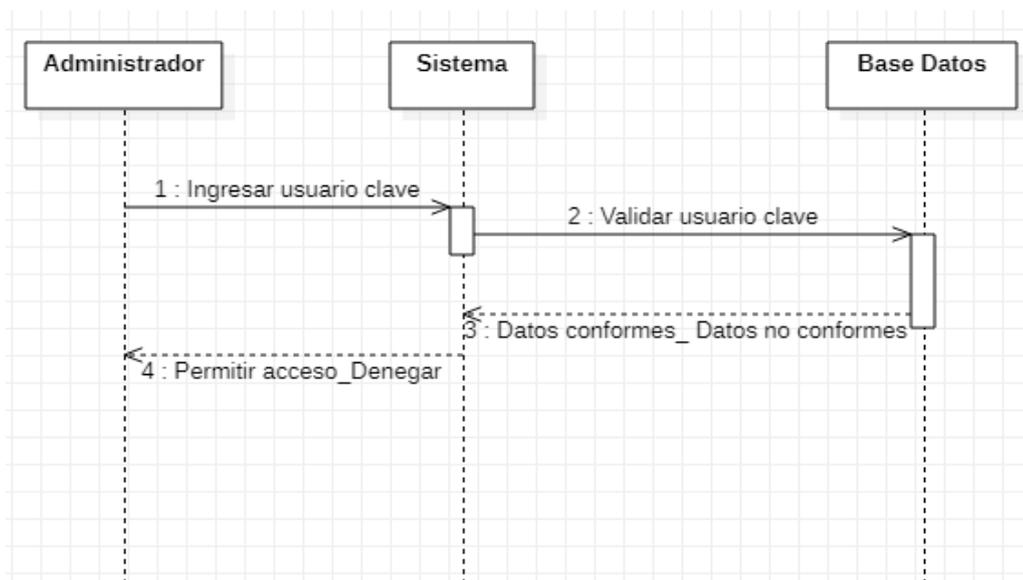
Diagrama de secuencias

DS01	Accesa al sistema de gestión
DS02	Gestionar Trabajadores
DS03	Tramitar cargos
DS04	Registrar horarios
DS05	Registrar entradas
DS06	Registrar salidas
DS07	Gestionar reporte de trabajadores
DS08	Gestionar reporte de asistencia

Nota. Elaboración propia

Figura 32

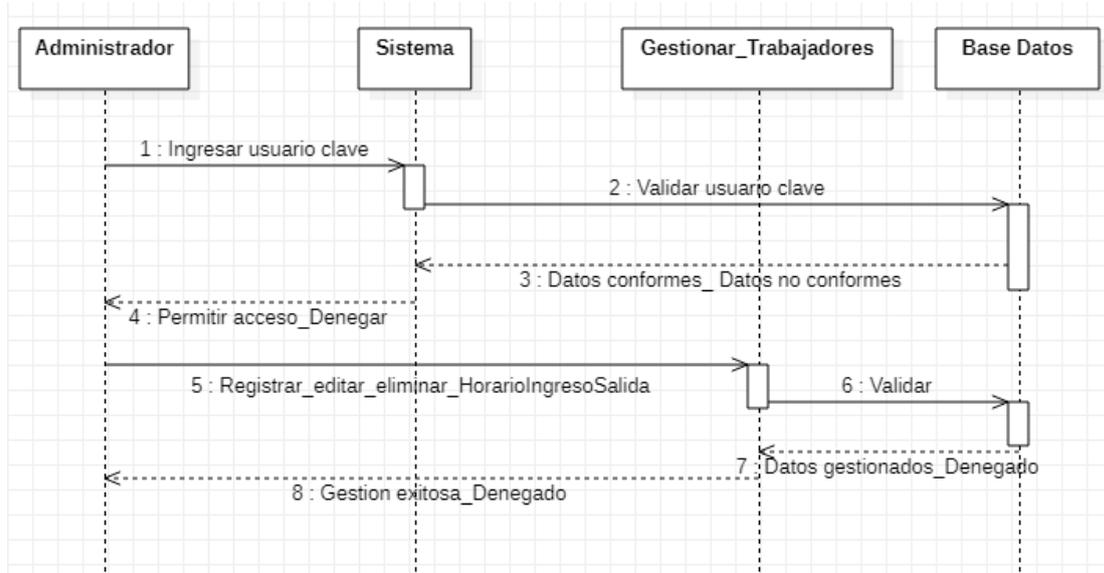
Accesa al sistema de gestión



Nota. Elaboración propia

Figura 33

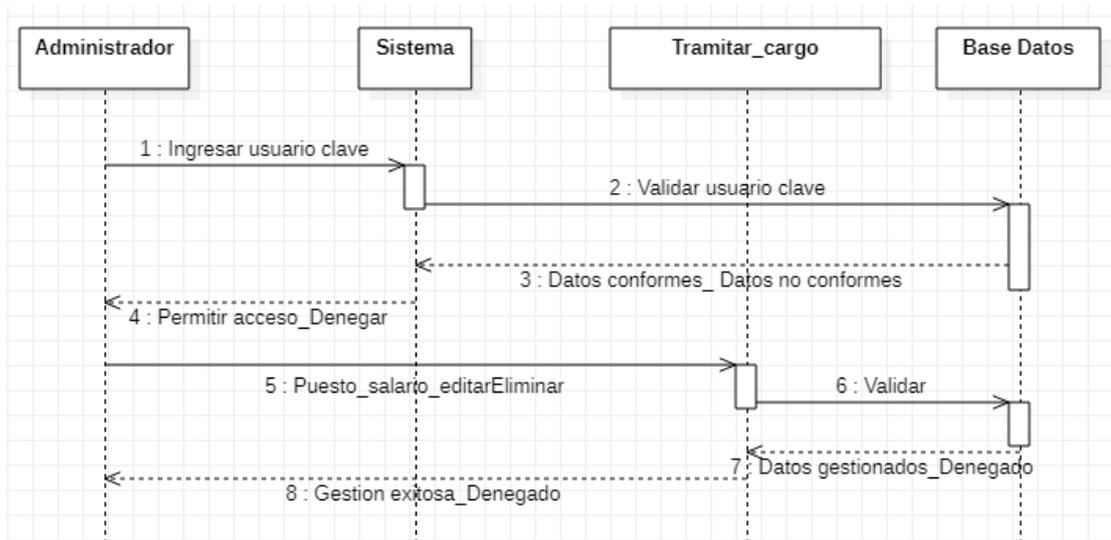
Gestionar Trabajadores



Nota. Elaboración propia

Figura 34

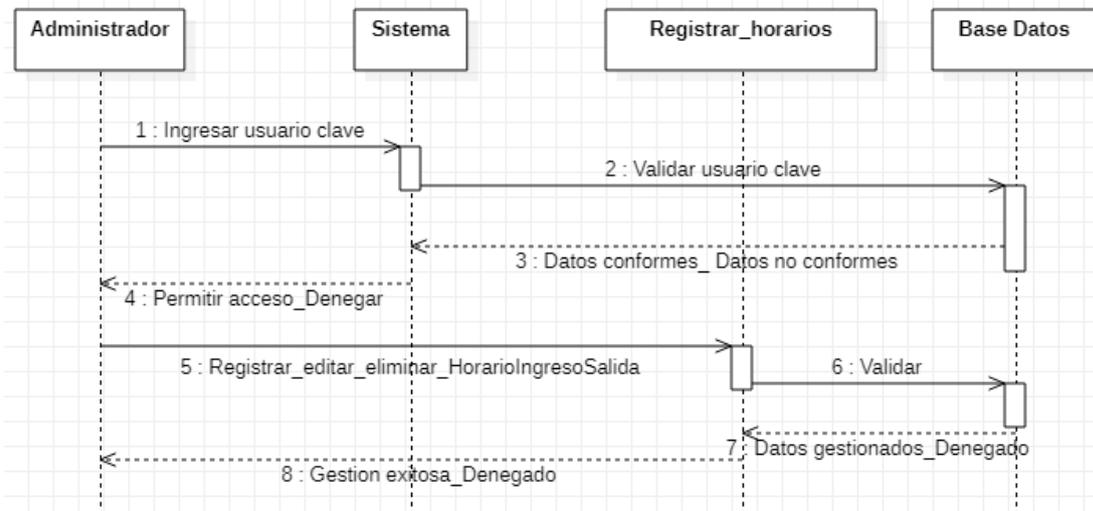
Tramitar cargos



Nota. Elaboración propia

Figura 35

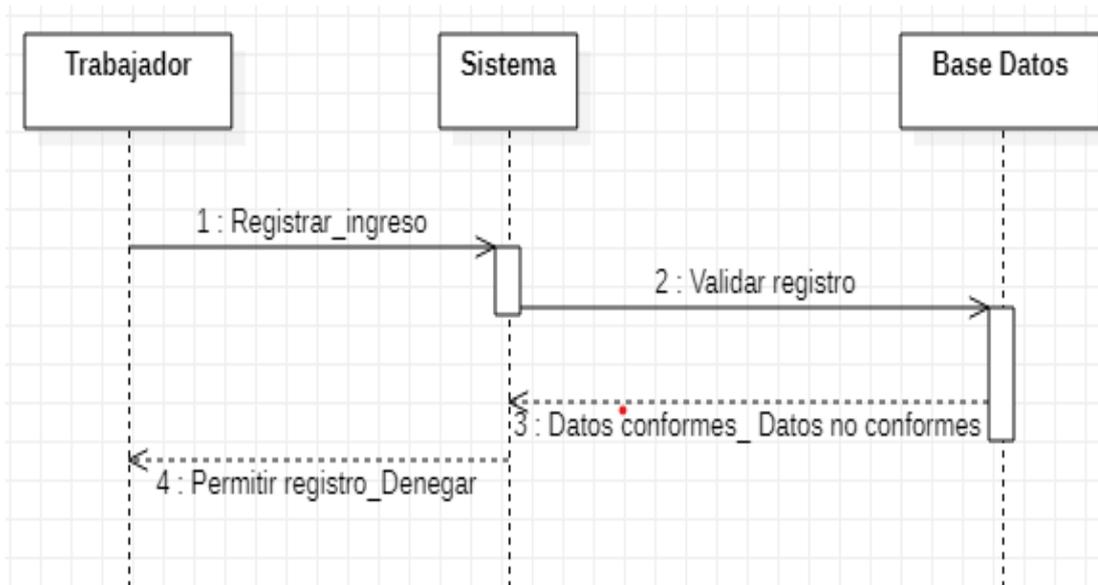
Registrar horarios



Nota. Elaboración propia

Figura 36

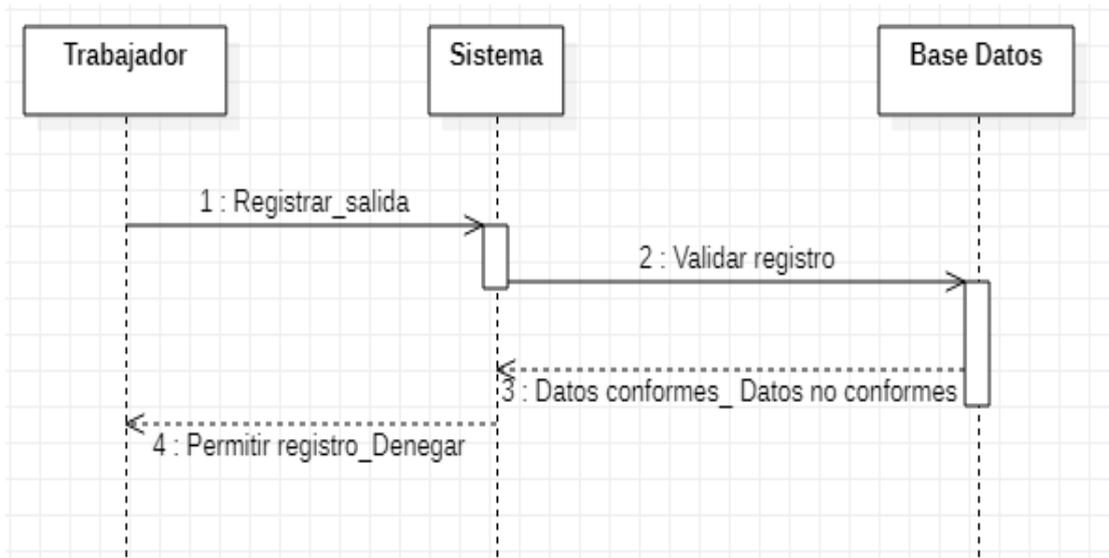
Registrar entradas



Nota. Elaboración propia

Figura 37

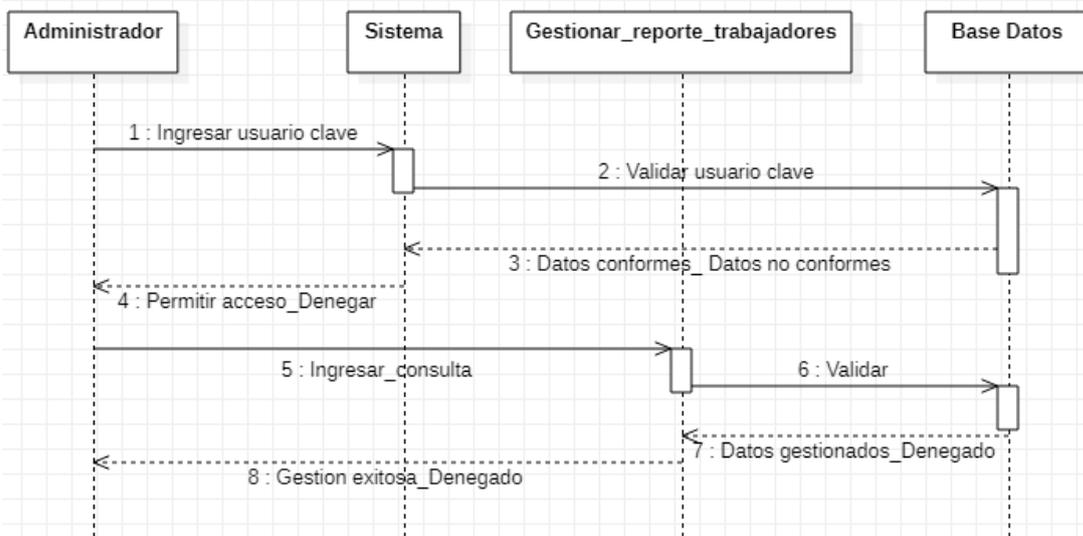
Registrar salida



Nota. Elaboración propia

Figura 38

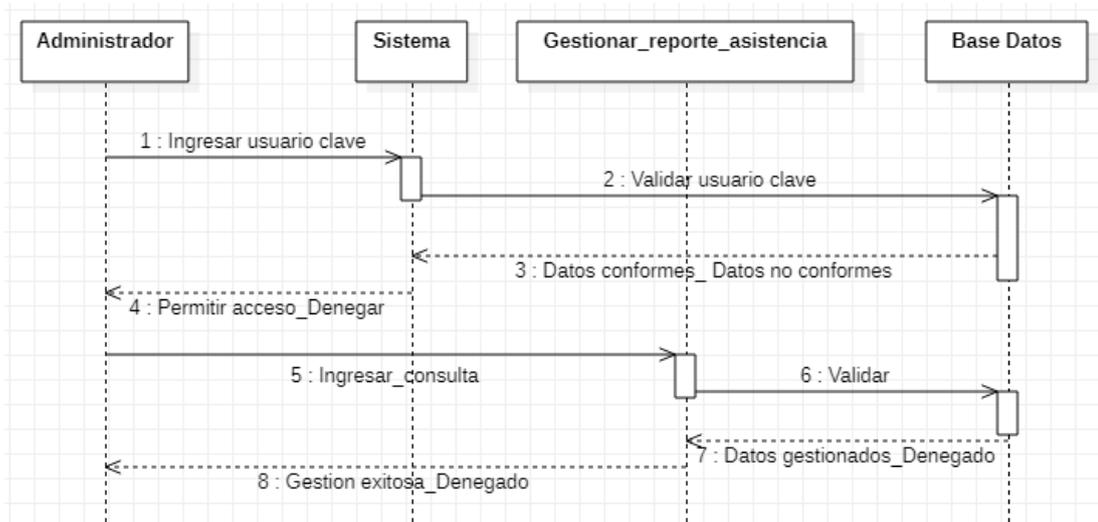
Gestionar reporte de trabajadores



Nota. Elaboración propia

Figura 39

Gestionar reporte de asistencia

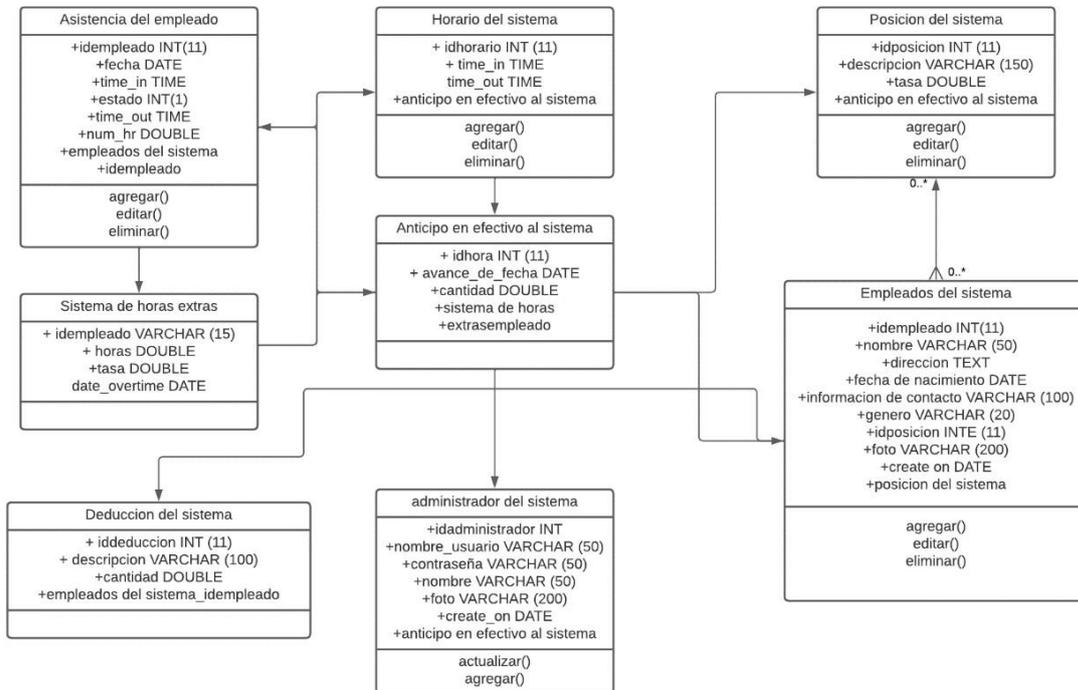


Fuente: Elaboración propia

4.3.5.6. Diagrama de clases

Figura 40

Diagrama de clases del sistema



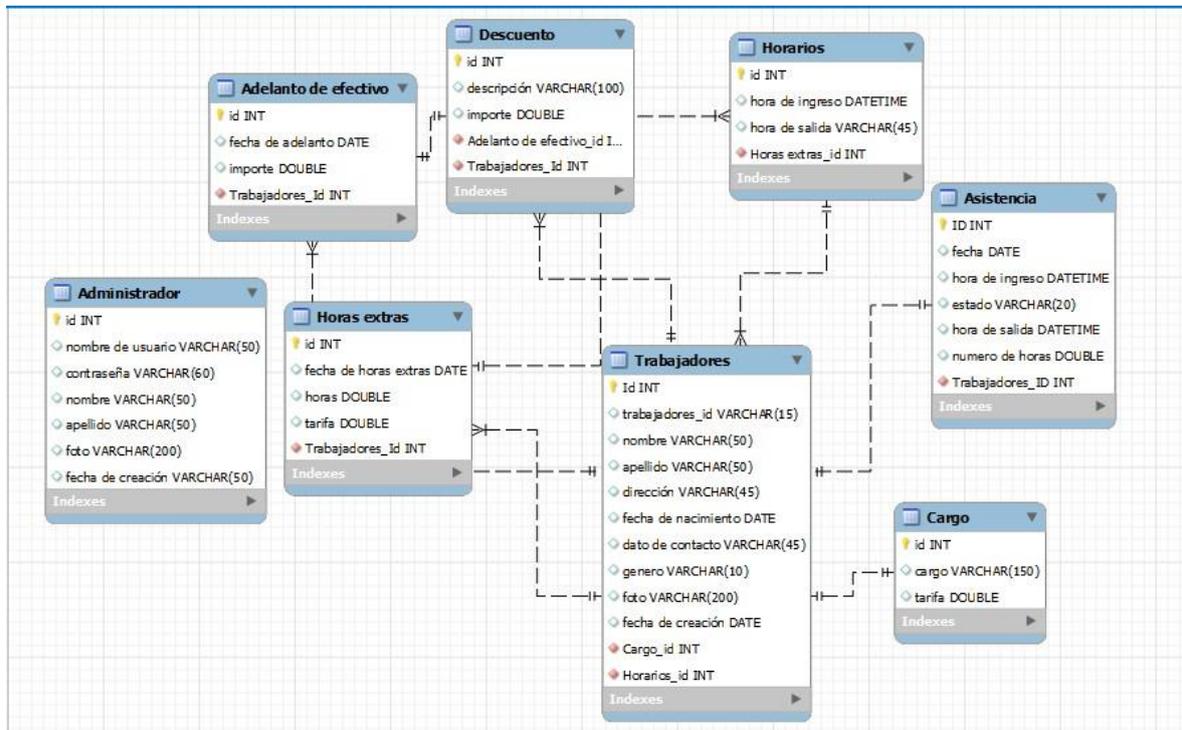
Nota. Elaboración propia

Fase de Construcción de la metodología RUP

4.3.5.7. Modelado lógico

Figura 41

Modelo lógico el sistema



Nota. Elaboración propia

Fase de Transición de la metodología RUP

4.3.5.8. Interfaz del sistema

Figura 42

Accesa al sistema de gestión



Nota. Elaboración propia

Figura 43

Gestionar Trabajadores

The image shows a web interface for managing employees. The header includes "I.E. San Antonio" and the user "ANTONIO BERMUDEZ MEDINA". The main content is a table titled "Lista de empleados" with a search bar and a "Nuevo" button. The table lists employee details including ID, photo, name, position, schedule, and start date. Each row has "Editar" and "Borrar" buttons.

ID de empleado	Foto	Nombre	Posición	Cronograma	Miembro desde	Herramientas
DQJ950732184		Johel Francisco Alejos Tuya	Sistemas	08:45 a. m. - 12:30 p. m.	15 de mayo de 2024	Editar Borrar
GVA605384129		LIZ PAMELA CRUZADO PATRICIO	Arte y cultura.	08:45 a. m. - 12:30 p. m.	15 de mayo de 2024	Editar Borrar
HTG782103596		WENDY JAZMIN ROMERO FERNANDEZ	Asistente de hogar	08:45 a. m. - 12:30 p. m.	15 de mayo de 2024	Editar Borrar
NBV064923781		JHON VEQUER AMADO VALENZUELA	Ciencias sociales	08:00 a. m. - 05:00 p. m.	15 de mayo de 2024	Editar Borrar
UAX965471082		Eutimio Benancio Bonilla	Director	07:45 a. m. - 12:45 p. m.	15 de mayo de 2024	Editar Borrar
XAK748159603		Efrain FLORES RAMIREZ	Educación física.	10:45 a. m. - 12:00 p. m.	15 de mayo de 2024	Editar Borrar
ZCR594387210		Willman VERAMENDI NIETO	Matemáticas.	08:45 a. m. - 12:30 p. m.	15 de mayo de 2024	Editar Borrar

Nota. Elaboración propia

Figura 44

Tramitar cargos

Título del Puesto	Índice por hora	Instrumentos
BIBLIOTECARIA	7.00	Editar Borrar
COMUNICACIÓN	10.00	Editar Borrar
DIRECTOR	12.00	Editar Borrar
DOCENTE DE ARTE	9.00	Editar Borrar
DOCENTE DE PRIMARIA	10.00	Editar Borrar
EDUCACIÓN FÍSICA	10.00	Editar Borrar
FÍSICA	9.00	Editar Borrar
GUARDIANÍA	8.00	Editar Borrar

Fuente: Elaboración propia

Figura 45

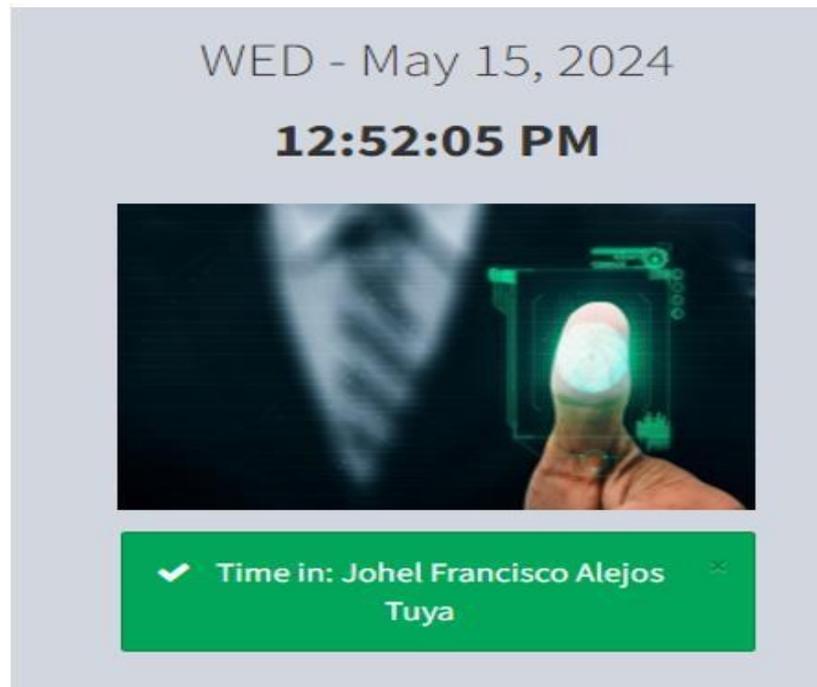
Registrar horarios

ID de empleado	Nombre	Calendario	Instrumentos
HZC745213869	GINA MEJIA OSORIO	09:00 - 18:00	Editar
JYM198640752	JOSE JARA MORENO	08:00 - 17:00	Editar
LVS195402768	TORRE GUIVIC ESTEBAN SOLANO	08:00 - 17:00	Editar
MJV951478320	Noemí Angélica Pérez Valentín	09:00 - 18:00	Editar
NKE841062537	David Justiniano Copertino	09:00 - 18:00	Editar
OEP306289457	JULIO CESAR ROCCA BELTRAN	08:00 - 17:00	Editar
OYC420793865	ANTONIO BERMUDEZ MEDINA	08:00 - 17:00	Editar
PMR150748293	LUIS DANTE MEJIA VALVERDE	08:00 - 17:00	Editar
DI237184965	Johel Alejos Tuya	09:00 - 18:00	Editar

Nota. Elaboración propia

Figura 46

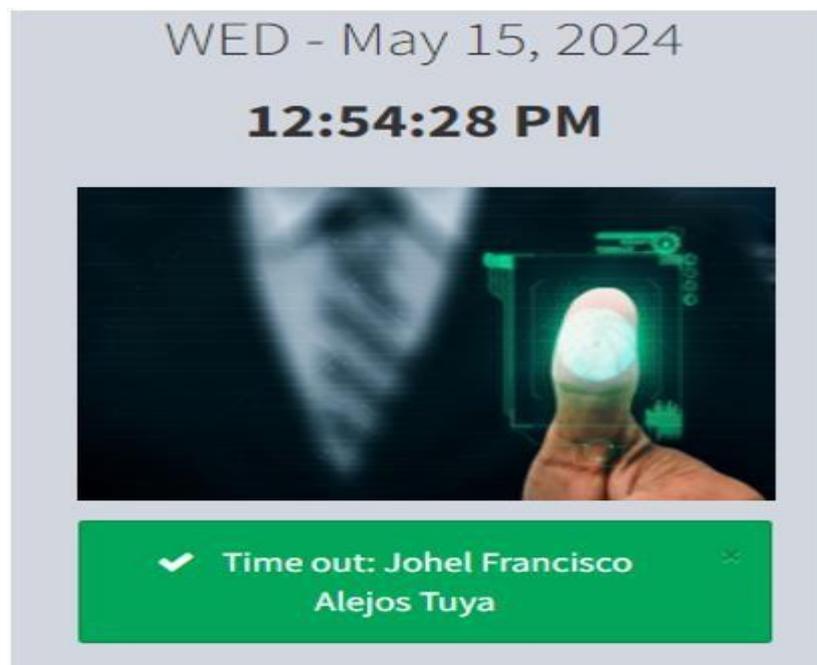
Registrar entradas



Nota. Elaboración propia

Figura 47

Registrar salidas



Nota. Elaboración propia

Figura 48

Reporte de trabajadores

Nota. Elaboración propia

Figura 49

Reporte de asistencia

Nota. Elaboración propia

Aspectos Administrativos

4.1. Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES					
N°	Actividades	Año 2024			
		Semestre I			
		1	2	3	4
1	Elaboración del Proyecto	x			
2	Revisión del proyecto por el comité de ética	x			
3	Aprobación del proyecto por el por el comité de ética	x			
4	Exposición del proyecto al comité de ética	x			
5	Mejora del marco teórico y metodológico		x	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 informe preliminar			x	
12	Revisión del informe final de la tesis por el comité de ética				x
13	Aprobación del informe final de la tesis por el comité de ética				x
14	Presentación de ponencia en jornadas de investigación				x
15	Redacción del artículo científico				x

Nota. Reglamento de investigación V18 (Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, 2023).

4.2. Presupuesto y financiación

TITULO: Implementación del sistema biométrico de control de asistencia en la

I.E. San Antonio – Huaraz, 2024.

TESISTA: Alejos Tuya, Johel Francisco

INVERSIÓN: S/. 2,950.00

FINANCIAMIENTO: RECURSOS PROPIOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL, PARCIAL	TOTAL
1. RENUMERACIONES				
1.1. Asesor	01	1400.00	1400.00	
1.2. Estadístico	01	200.00	200.00	
			1,600.00	1,600.00
2. BIENES DE INVERSION				
2.1. Impresora	01	600.00	600.00	
			600.00	600.00
3. BIENES DE CONSUMO				
3.1. Papel bond A-4	01 m	20.00	20.00	
3.2. Tinta para impresora	04	25.00	100.00	
3.3. USB	01	25.00	25.00	
3.4. Lapiceros	02	2.50	5.00	
3.5. Lápices	02	2.50	5.00	
			155.00	155.00
4. SERVICIOS				
4.1. Fotocopias	50 hojas	0.50	25.00	
4.2. Anillados	3	10.00	30.00	
4.2. Servicios de Internet	4 meses	85.00	340.00	
4.3. Pasajes locales		200.00	200.00	
			595.00	595.00
TOTAL				2,950.00

Nota. Reglamento de investigación V18 (Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, 2023).

V. CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos, interpretados y analizados en el capítulo anterior, se evidencia que existe un alto nivel de insatisfacción por parte de los trabajadores con respecto al actual sistema de registro de control de asistencia, de esta manera se deduce que es indispensable la necesidad de Implementar un sistema biométrico para el control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024, para mejorar la calidad de registro de los agentes educativos.

Respecto a las conclusiones específicas se puede determinar lo siguiente:

1. Se realizó el diagnóstico y se logró identificar el problema con la eficiencia del sistema de control de asistencia en la I.E. San Antonio - Huaraz, se puede verificar que el 70.83% de los encuestados expresan la necesidad de su implementación ya que actualmente los procesos de control de asistencia en la institución lo realizan en un cuaderno o fólder para el registro de ingreso y salida de los trabajadores.
2. Se planteó un modelo del sistema de control de asistencia con un interfaz intuitivo y amigable, para así facilitar el uso y manejo de los trabajadores de la Institución, se puede verificar que el 79.17% de los encuestados manifiestan la necesidad y aceptan el modelo que va permitir automatizar el sistema de control de asistencia que les va permitir la optimización en el control de asistencia reduciendo el tiempo en realizar el registro tanto de entrada como de salida.
3. Así mismo se logró diseñar una arquitectura del sistema de control de asistencia de acuerdo a los requerimientos para mejorar el registro y llevar un buen control de los registros realizados por los trabajadores que va permitir el fácil uso de registro, obteniendo una gestión valiosa de la información, se puede verificar que el 100.00% de los encuestados afirman considerablemente con tan solo escanear su huella dactilar en el biométrico servirá para controlar el registro de asistencia en su totalidad.

VI. RECOMENDACIONES

1. Es provechoso considerar que la presente investigación sea difundida a los trabajadores de la I.E San Antonio a fin de que conozcan los resultados y el plan de mejora propuesto y de esta manera se puedan cumplir los objetivos organizacionales que se han establecido.
2. Es importante que la I.E San Antonio, evalúe la elaboración de un plan de capacitación anual a los trabajadores sobre las TIC con la finalidad de que se actualicen en temas relacionados con los sistemas automatizados y puedan disminuir los errores, mejorar la colaboración y dedicar más tiempo a las tareas de mayor importancia y complejidad.
3. Es conveniente que las autoridades de la I.E. San Antonio estime la posibilidad de brindar el mantenimiento correspondiente al sistema y su actualización necesaria de forma anual, debido a que cada año ingresan a laborar nuevo personal en la condición de contratado.
4. Hacer uso de las técnicas de metodología de la investigación para obtener el análisis previo de los requerimientos establecidos por el personal y así tener un sistema estable.

Referencias bibliográficas

- Alvarado, L. (2018). *Concepto de Sistemas de información, naturaleza, fundamentos y Principios, tipos de sistemas de información, enfoques de sistemas, perspectivas y aplicaciones*. [Escuela Profesional de Matemática e Informática].
<https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/3984/MONOGRAFÍA-ALVARADO ROSADO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Andrada, A. (2010). *Nuevas Tecnologías la de la Información y la Comunicación / NTICX*. Editorial Maipue. <https://elibro.net/es/ereader/uladech/78985>
- Arbildo, A., & Valenzuela, A. (2008). *Reconocimiento biométrico mediante identificación de huella dactilar aplicado a las instituciones educativas escolares* [Universidad Nacional Mayor de San Marcos].
https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/12651/Arbildo_ga.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Ardiles, Y. (2022). *Implementación de un sistema web para mejorar el control de asistencia en la dirección regional de educación de Ancash, 2022* [Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo].
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUNM_5541a8a07cb22a4bcd58ff114bf2d06
- Arroba, J. (2019). *“Desarrollo e Implementación de un Sistema Biométrico para Control de Asistencias del Personal que Labora en la Escuela de Educación Básica Particular Universidad Católica.”* Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Belloch, C. (2002). Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aprendizaje. *Pregrado.Udg.Mx*, 1–9.
<http://pregrado.udg.mx/sites/default/files/formatosControlEscolar/pwtic1.pdf>
- Belloso, C. (2009). *metodología de desarrollo de software, Rational Unified Process (RUP)* [Universidad don Bosco].
<http://bibliotecavirtualoducal.uc.cl:8081/xmlui/handle/11715/478>
- Belloso, R. (2003). *Metodología de la investigación*.
<https://virtual.urbe.edu/tesispub/0104638/cap03.pdf>
- Bernal, M., & Rodriguez, D. (2019). Las tecnologías de la información y

- comunicación como factor de innovación y competitividad empresarial. *Scientia et Technica*, 24, 12. <https://www.redalyc.org/journal/849/84959429009/84959429009.pdf>
- BRUNO, S. (2020). *implementación de una aplicación móvil para los lugares turísticos de Nepeña - Nepeña; 2018*. [Universidad Católica los Ángeles Chimbote]. http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/16428/aplicación_movil_bruno_alva_samuel_florentino_jose.pdf?sequence=1&isallowed=yg
- Cañar, D. (2020). *Implementación de un sistema de control de asistencias para mejoras del proceso de control, gestión y aprobación de la remuneración por horas suplementarias y extraordinarias en una empresa de supermercados de carnes utilizando metodología BPM* [Escuela Superior Politécnica del Litoral]. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/50406/D-109634-Cañar.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Castro, S., Guzmán, B., & Casado, D. (2007). Las Tic en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Revista Laurus*, 13, 213–234. <https://www.redalyc.org/pdf/761/76102311.pdf>
- Cernánides, H., & Zapata, E. (2006). *Identificación de personas mediante el reconocimiento dactilar y su aplicación a la seguridad organizacional* [Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/3233/Cernandez_gh.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Chinchay, I. (2019). *Implementación de un sistema de gestión de RR.HH, incluyendo un dispositivo biométrico de huellas digitales, para optimizar el proceso de control de asistencia y evaluar el desempeño laboral, en una estación de servicios ubicada en Lambayeque de 2017* [Universidad Católica Santo Toribio De Mogrovejo]. <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/2444>
- Cortez, J., Medina, F., & Muriel, J. (2010). *Sistemas de seguridad basados en biometría*. 98–102. <https://www.redalyc.org/pdf/849/84920977016.pdf>
- Cruz, V., & Moreno, A. (2006) *Estudios transversales*. <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1464§ionid>

=10105 0145

- Fayol, H. (2022). control. *Bps.Gub.Uy*, 6.
<https://www.bps.gub.uy/bps/file/8458/1/control.pdf>
- Grande, I., & Abascal, E (2005). *Análisis de encuestas*. SIC.https://books.google.com.pe/books?id=qFczOOiwRSgC&printsec=frontcover&hl=ES&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Grande, M., Cañon, R., Canton, I., Cañón, R., & Cantón, I. (2016). Tecnologías de la información y la comunicación: Evolución del concepto y características. *International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)* , 6, 13.
<https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/1703/1559>
- Helder, P. (2022). *Implementación de un sistema biométrico para el control de asistencia de la I.E Manuel González Prada – Chimbote; 2018*. [Universidad los Ángeles de Chimbote].
<https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3548042>
- Huanca, Y. (2017). *Implementación de un sistema de control biométrico para la Institución Educativa San Martín de Porras la Victoria – Huarney; 2017* [Universidad Católica los Ángeles de ChimboteCHIMBOTE].
https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/2612/control_implementacion_huanca_figuroa_yeraldine_yolanda.pdf?sequence=1&isallowed=y
- Jimenez, D. (2020). *Tecnologías de la información y comunicación (TIC)*. <https://economipedia.com/definiciones/tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-tic.html>
- Jimenez, G. (2018). *Sistema web de control de asistencia basado en web services y la biometría de huella dactilar para las instituciones educativas* [Universidad Nacional Mayor de San Marcos].
https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/10179/Jimenez_bg.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Llanos Bermudez, J. E., & Hurtado Pardo, E. F. (2024). Sistema de Control de Asistencia. In *DMS Perú*. <https://dms.com.pe/control-asistencia-control-personal/>
- Llanos, C. (2020a). *Implementación del lector biométrico de huella dactilar para el control de asistencia de los estudiantes de la Universidad Nacional Daniel*

- Alcides Carrión – Pasco [Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión – Pasco].
http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/1900/1/T026_71235223_T.pdf
- Llanos, C. (2020b). *tomando en cuenta los procesos que permiten llevar su procesamiento y control para así solventar los problemas presentado en el sistema manual, como el retraso para generar el pago de cada trabajador, la pérdida de documentos y generación de los reportes* [Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/1900/1/T026_71235223_T.pdf
- López, L. (2022). *Aplicación web con técnicas de reconocimiento facial e inteligencia artificial para el control de la asistencia del talento humano a la escuela de educación básica “Enrique Vacas Galindo” del Puyo* [Universidad Regional Autónoma de los Andes]. <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/14536>
- Malpartida, C. (2020). *“Implementación del lector biométrico de huella dactilar para el control de asistencia de los estudiantes de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión – Pasco”* [UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN].<http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/1900>
- Martinez, F. (2017). *Análisis y diseño de un sistema de control de asistencia para la panificadora “pan de dios” – Tumbes; 2017* [Universidad Católica los Ángeles Chimbote]. <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/4421>
- Mejía, T. (2020, October 27). *Investigación descriptiva: características, técnicas, ejemplos*. Lifeder. <https://www.lifeder.com/investigacion-descriptiva/>
- Minedu. (2024). *Colegio San Antonio Urcon Cusca*. <https://www.institucioneducativa.info/dre/dre-ancash/colegio-san-antonio-1014/>
- Pacheco, M. (2016). *Tecnologías de la información y la comunicación*. Pearson Educación. <https://elibro.net/es/ereader/uladech/38062>
- Palomar, J. (2009). *Ventajas e inconvenientes de las TIC en la docencia*. https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/numero_25/maria_jose_palomar_sanchez01.pdf

- Pérez, R. (2012, February 22). *metodología de la investigación: t7buniverso y muestra*. <http://metinvc.blogspot.com/2012/02/t5b-proyecto-de-investigacion.html>
- Prieto, A. (2005). *Conceptos de Informática* (McGraw-Hil). 2005. <https://elibro.net/es/ereader/uladech/50305?page=1>
- Purificación, C. (2022). *Sistema web para mejorar el proceso de control de asistencia del personal administrativo en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón, de la ciudad de Huaraz, 2022* [Universidad Nacional Santiago Antúnez De Mayolo]. <https://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/5381>
- Ramos, J., & Utrilla, J. (2017). *Implementación del lector biométrico de huella dactilar para el control de asistencia de los estudiantes de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión – Pasco* [Universidad Nacional del Santa]. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/file:///C:/Users/betyr/Downloads/\[1lib rary.co\] implementación de un lector biométrico para el control de asistencias en el centro de cómputo de la.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/file:///C:/Users/betyr/Downloads/[1lib rary.co] implementación de un lector biométrico para el control de asistencias en el centro de cómputo de la.pdf)
- Salazar Moposita, B. G. (2022). *Diseño e implementación de un sistema biométrico de transmisión inalámbrica para el reconocimiento de personas a través de su historial médico en el hospital regional docente Ambato* [Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/15691>
- Sanca, M. (2011). Tipos de investigación científica. *Revista de Actualización Clínica*, 4. http://revistasbolivianas.umsa.bo/pdf/raci/v12/v12_a11.pdf
- Sanchez, W. (2017). *Teoría de control*(Ediciones). <https://elibro.net/es/ereader/uladech/70298>
- Sulla, T. (2022). *Sistema Biométrico basado en aplicaciones móviles para el control de asistencia de estudiantes del Instituto Superior Tecnológico Americana del Cusco* [Universidad Cesar Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/87748>
- Sullo, P. (2021). *Propuesta de implementación del sistema biométrico para el control de asistencia administrativa de la gerencia regional de Educación Moquegua-2019* [universidad Autonoma del Perú].

<https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3059067> Universidad Católica Los
Ángeles de Chimbote. (2023). Reglamento de integridad científica en la
investigación. 26 de octubre, 37. ¿Qué es biometría?, Academia Pragma (2021).
<https://www.pragma.com.co/blog/que-es-biometria>

Vallejo, P., & Carrera, A. (2017). " *Implementación de un sistema biométrico de huellas dactilares para el control de asistencia estudiantil en la Escuela de Ingeniería Industrial de la Facultad de Mecánica*". ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO.

Von, L. (1976). Teoría general de los sistemas. *Fondo de Cultura Económica*, 336. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/59471390/tgs_bertalanffy20190531-130081-rt2nka-libre.pdf?1559348699=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3Dtgs_bertalanffy.pdf&expires=1712743126&signature=hcadzktnaeoqyofzqcns~4zwucdqvm06uvsorqctmdwwogkm

ANEXO

Anexo 01. Matriz de Consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>¿De qué manera la implementación del sistema biométrico para el control de asistencia en la I.E. San Antonio - Huaraz, 2024, mejorará la calidad del registro?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Implementar un sistema biométrico para el control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024, para mejorar la calidad de registro de los trabajadores.</p> <p>Objetivo específico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar un diagnóstico que permita identificar el sistema actual del control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024. 2. Plantear un modelo del sistema de control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024. 3. Desarrollar el modelamiento basado en la metodología UML para que permita realizar el diseño de control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024. 	<p>La implementación del sistema biométrico de control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024, mejora la calidad de registro de los trabajadores.</p>	<p>Sistema biométrico de control de asistencia</p>	<p>Tipo: Básico</p> <p>Nivel: Descriptivo</p> <p>Diseño: No experimental y de corte transversal</p> <p>Población y muestra: 24 trabajadores.</p> <p>Técnica e instrumento: Encuesta y cuestionario</p>

Nota. Elaboración propia

Anexo 02. Instrumento de recolección de información

TITULO: Implementación del sistema biométrico de control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024.

TESISTA: Alejos Tuya Johel Francisco

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

DIMENSIÓN 1: NIVEL DE SATISFACCIÓN DEL SISTEMA ACTUAL			
NRO.	PREGUNTA	SI	NO
1	¿Su asistencia en la institución educativa es controlada?		
2	¿Le parece adecuado el uso de cuadernos para el control de asistencia en la institución que labora?		
3	¿Se ha perdido o extraviado el cuaderno de control de asistencias en algún momento?		
4	¿Ha tenido algún problema con el personal que lleva el control de la hora de ingreso y salida en la institución?		
5	¿Considera que la asistencia debería registrarse en tiempo real en un sistema?		
6	¿Usted ha tenido problemas con el registro de su asistencia?		
7	¿Hubo pérdidas de los registros de asistencia del personal que labora en la Institución?		

DIMENSIÓN 2: NECESIDAD DE USO DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO BIOMÉTRICO			
1	¿Cree que la implementación de lector biométrico reducirá el tiempo que toma controlar la asistencia?		
2	¿Se beneficiaría la institución educativa al contar con un sistema biométrico?		
3	¿El sistema biométrico ayudaría al área administrativa controlar sus asistencias sin tener luego represalias?		
4	¿Consideras que un sistema biométrico mejoraría el control de asistencia?		
5	¿Alguna vez tu asistencia se ha registrado por un sistema biométrico?		
6	¿Le gustaría que en la institución que usted trabaja cuente con un sistema de control automatizado?		
7	¿Está de acuerdo que se realice la implementación del sistema biométrico de control de asistencia?		

Nota: Elaboración propia

Anexo 03. Validez del instrumento
Formato para validación de instrumentos de recolección de información

4.1.1 Ficha de Identificación del Experto

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos: Miguel Ángel Ortega De La Cruz

N° DNI / CE: 43848679

Edad: 36

Teléfono / celular: 948722314

Email: mig.ortega914@gmail.com

Título profesional: Ingeniero de sistemas

Grado académico: Maestría

Doctorado:

Especialidad: Gestión pública

Institución que labora: International Pinar School

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título:

Implementación del sistema biométrico de control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024

Autor(es):

Alejos Tuya Johel Francisco

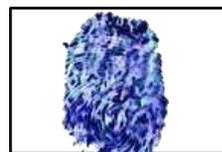
Programa académico:

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
CONSEJO DEPARTAMENTAL ANCASH HUARAZ
ORTEGA DE LA CRUZ MIGUEL ÁNGEL
INGENIERO DE SISTEMAS
C.I.P. N° 21555

Firma



Huella digital

4.1.2 Formato de Carta de Presentación al Experto

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister: Miguel Ángel Ortega De La Cruz

Presente.-

Tema: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Ante todo, saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo : Alejos Tuya Johel Francisco estudiante / egresado del programa académico de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: “ Implementación del sistema biométrico de control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024 ” y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

- Ficha de Identificación de experto para proceso de validación
- Carta de presentación
- Matriz de operacionalización de variables
- Matriz de consistencia
- Ficha de validación

Agradezco anticipadamente su atención y participación, me despido de usted. Atentamente,


Firma

DNI: 44545048
de Estudiante

4.1.3 Matriz de operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICION OPERATIVA	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORIAS O VALORACIÓN
Sistema biométrico de control de asistencia	Se utilizó la técnica de la encuesta y como instrumento el cuestionario con 14 preguntas dicotómicas sí y no.	Nivel de satisfacción del sistema actuales.	<ul style="list-style-type: none"> - Opinión sobre la implementación o mejora. - Almacenamiento de datos confiables. - Mejorará el control del personal 	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> - Si - No
		Necesidad de uso de un sistema automatizado biométrico.	<ul style="list-style-type: none"> - Brinda el servicio de calidad. - Generación de reportes. - Eficiencia del proceso de control. - Incrementar la seguridad de los registros de control - Respaldo de los registros de control 		

4.1.4 Matriz de consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>¿De qué manera la implementación del sistema biométrico para el control de asistencia en la I.E. San Antonio - Huaraz, 2024, mejorará la calidad del registro?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Implementar un sistema biométrico para el control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024, para mejorar la calidad de registro de los trabajadores.</p> <p>Objetivo específico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar un diagnóstico que permita identificar el sistema actual del control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024. 2. Plantear un modelo del sistema de control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024. 3. Desarrollar el modelamiento basado en la metodología UML para que permita realizar el diseño de control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024. 	<p>La implementación del sistema biométrico de control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024, mejora la calidad de registro de los trabajadores.</p>	<p>Sistema biométrico de control de asistencia</p>	<p>Tipo: Básico</p> <p>Nivel: Descriptivo</p> <p>Diseño: No experimental y de corte transversal</p> <p>Población y muestra: 24 trabajadores.</p> <p>Técnica e instrumento: Encuesta y cuestionario</p>

4.1.5 Formato de Ficha de Validación (para ser llenado por el experto)

FICHA DE VALIDACIÓN								
TÍTULO: Implementación del sistema biométrico de control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024								
	Variable 1:	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1: nivel de satisfacción del sistema actuales							
1	¿Su asistencia en la institución educativa es controlada?	X		X		X		
2	¿Le parece adecuado el uso de cuadernos para el control de asistencia en la institución que labora?	X		X		X		
3	¿Se ha perdido o extraviado el cuaderno de control de asistencias en algún momento?	X		X		X		
4	¿Ha tenido algún problema con el personal que lleva el control de la hora de ingreso y salida en la institución?	X		X		X		
5	¿Considera que la asistencia debería registrarse en tiempo real en un sistema?	X		X		X		

6	¿Usted ha tenido problemas con el registro de su asistencia?	X		X		X		
7	¿Hubo perdidas de los registros de asistencia del personal que labora en la Institución?	X		X		X		
Dimensión 2: necesidad de uso de un sistema automatizado biométrico								
1	¿Cree que la implementación de lector biométrico reducirá el tiempo que toma controlar la asistencia?	X		X		X		
2	¿Se beneficiaría la institución educativa al contar con un sistema biométrico?	X		X		X		
3	¿El sistema biométrico ayudaría al área administrativa controlar sus asistencias sin tener luego represalias?	X		X		X		
4	¿Consideras que un sistema biométrico mejoraría el control de asistencia?	X		X		X		
5	¿Alguna vez tu asistencia a sido registrado por un sistema biométrico?	X		X		X		

6	¿Le gustaría que en la institución que usted trabaja cuente con un sistema de control automatizado?	X		X		X		
7	¿Está de acuerdo que se realice la implementación del sistema biométrico de control de asistencia?	X		X		X		

*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección

Recomendaciones:

...

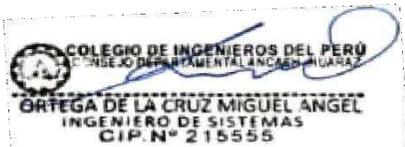
.....

Op

ión de experto: Aplicable (X) Aplicable después de modificar () No aplicable ()

Nombres y Apellidos de experto: Mg Miguel Ángel Ortega

De La Cruz DNI 43848679



Firma



Huella digital

4.1 Formato para validación de instrumentos de recolección de información

4.1.1 Ficha de Identificación del Experto

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos: NOÉ GREGORIO SILVA ZELADA

N° DNI / CE: 32983395

Edad: 46

Teléfono / celular: 963873067

Email: noesilvaze@gmail.com

Título profesional:

Ingeniero Informático y de Sistemas

Grado académico: Maestría_____

Doctorado:X

Especialidad: Doctor en Administración

Institución que labora: Universidad Nacional del Santa y Universidad César Vallejo

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título:

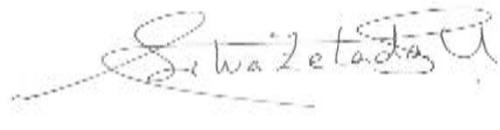
Implementación del sistema biométrico de control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024

Autor(es):

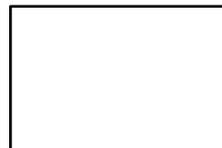
Alejos Tuya Johel Francisco

Programa académico:

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas



Firma



Huella digital

4.1.2 Formato de Carta de Presentación al Experto

CARTA DE PRESENTACIÓN

Doctor: Noé Gregorio Silva

Zelada Presente.-

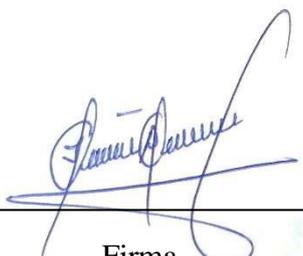
Tema: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Ante todo, saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: Alejos Tuya Johel Francisco estudiante / egresado del programa académico de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

My p r o y e c t o se t i t u l a: “ Implementación del sistema biométrico de control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024 ” y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

- Ficha de Identificación de experto para proceso de validación
- Carta de presentación
- Matriz de operacionalización de variables
- Matriz de consistencia
- Ficha de validación

Agradezco anticipadamente su atención y participación, me despido de usted. Atentamente,


Firma

DNI: 44545048
de Estudiante

4.1.3 Matriz de operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICION OPERATIVA	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORIAS O VALORACIÓN
Sistema biométrico de control de asistencia	Se utilizó la técnica de la encuesta y como instrumento el cuestionario con 14 preguntas dicotómicas sí y no.	Nivel de satisfacción del sistema actuales.	<ul style="list-style-type: none"> - Opinión sobre la implementación o mejora. - Almacenamiento de datos confiables. - Mejorará el control del personal 	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> - Si - No
		Necesidad de uso de un sistema automatizado biométrico.	<ul style="list-style-type: none"> - Brinda el servicio de calidad. - Generación de reportes. - Eficiencia del proceso de control. - Incrementar la seguridad de los registros de control - Respaldo de los registros de control 		

4.1.4 Matriz de consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>¿De qué manera la implementación del sistema biométrico para el control de asistencia en la I.E. San Antonio - Huaraz, 2024, mejorará la calidad del registro?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Implementar un sistema biométrico para el control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024, para mejorar la calidad de registro de los trabajadores.</p> <p>Objetivo específico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar un diagnóstico que permita identificar el sistema actual del control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024. 2. Plantear un modelo del sistema de control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024. 3. Desarrollar el modelamiento basado en la metodología UML para que permita realizar el diseño de control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024. 	<p>La implementación del sistema biométrico de control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024, mejora la calidad de registro de los trabajadores.</p>	<p>Sistema biométrico de control de asistencia</p>	<p>Tipo: Básico</p> <p>Nivel: Descriptivo</p> <p>Diseño: No experimental y de corte transversal</p> <p>Población y muestra: 24 trabajadores.</p> <p>Técnica e instrumento: Encuesta y cuestionario</p>

4.1.5 Formato de Ficha de Validación (para ser llenado por el experto)

FICHA DE VALIDACIÓN								
TÍTULO: Implementación del sistema biométrico de control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024								
	Variable 1:	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1: nivel de satisfacción del sistema actuales							
1	¿Su asistencia en la institución educativa es controlada?	X		X		X		
2	¿Le parece adecuado el uso de cuadernos para el control de asistencia en la institución que labora?	X		X		X		
3	¿Se ha perdido o extraviado el cuaderno de control de asistencias en algún momento?	X		X		X		
4	¿Ha tenido algún problema con el personal que lleva el control de la hora de ingreso y salida en la institución?	X		X		X		
5	¿Considera que la asistencia debería registrarse en tiempo real en un sistema?	X		X		X		

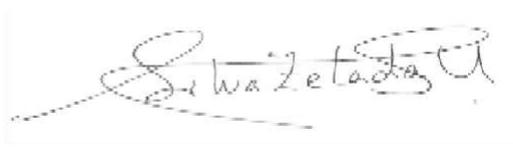
6	¿Usted ha tenido problemas con el registro de su asistencia?	X		X		X		
7	¿Hubo perdidas de los registros de asistencia del personal que labora en la Institución?	X		X		X		
Dimensión 2: necesidad de uso de un sistema automatizado biométrico								
1	¿Cree que la implementación de lector biométrico reducirá el tiempo que toma controlar la asistencia?	X		X		X		
2	¿Se beneficiaría la institución educativa al contar con un sistema biométrico?	X		X		X		
3	¿El sistema biométrico ayudaría al área administrativa controlar sus asistencias sin tener luego represalias?	X		X		X		
4	¿Consideras que un sistema biométrico mejoraría el control de asistencia?	X		X		X		
5	¿Alguna vez tu asistencia a sido registrado por un sistema biométrico?	X		X		X		

6	¿Le gustaría que en la institución que usted trabaja cuente con un sistema de control automatizado?	X		X		X		
7	¿Está de acuerdo que se realice la implementación del sistema biométrico de control de asistencia?	X		X		X		

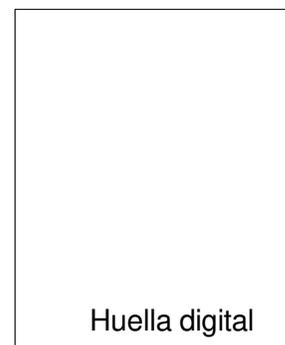
*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección

Recomendaciones: NINGUNA

Opinión de experto: Aplicable (X) Aplicable después de modificar () No aplicable ()
 Nombres y Apellidos de experto: Dr. Ing. Noé Gregorio Silva Zelada DNI 32983395



Firma



Huella digital

4.1 Formato para validación de instrumentos de recolección de información

4.1.1 Ficha de Identificación del Experto

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos: Dr. Ponte Quiñones Elvis Jerson

N° DNI / CE: 44199834

Edad: 37

Teléfono / celular: 955673596

Email: elvispq@outlook.com

Título profesional: Ingeniero de sistemas

Grado académico: Maestría_____

Doctorado: X

Especialidad: Investigación y redes

Institución que labora: Universidad César Vallejo y Universidad Tecnológica del Perú

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título:

Implementación del sistema biométrico de control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024

Autor(es):

Alejos Tuya Johel Francisco

Programa académico:

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas



Firma



Huella digital

4.1.2 Formato de Carta de Presentación al Experto

CARTA DE PRESENTACIÓN

Doctor: Ponte Quiñones Elvis Jerson

Presente. -

Tema: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Ante todo, saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: Alejos Tuya Johel Francisco estudiante / egresado del programa académico de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: “Implementación del sistema biométrico de control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024” y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

- Ficha de Identificación de experto para proceso de validación
- Carta de presentación
- Matriz de operacionalización de variables
- Matriz de consistencia
- Ficha de validación

Agradezco anticipadamente su atención y participación, me despido de usted. Atentamente,


Firma

DNI: 44545048
de Estudiante

4.1.3 Matriz de operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICION OPERATIVA	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORIAS O VALORACIÓN
Sistema biométrico de control de asistencia	Se utilizó la técnica de la encuesta y como instrumento el cuestionario con 14 preguntas dicotómicas sí y no.	Nivel de satisfacción del sistema actuales.	<ul style="list-style-type: none"> - Opinión sobre la implementación o mejora. - Almacenamiento de datos confiables. - Mejorará el control del personal 	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> - Si - No
		Necesidad de uso de un sistema automatizado biométrico.	<ul style="list-style-type: none"> - Brinda el servicio de calidad. - Generación de reportes. - Eficiencia del proceso de control. - Incrementar la seguridad de los registros de control - Respaldo de los registros de control 		

4.1.4 Matriz de consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>¿De qué manera la implementación del sistema biométrico para el control de asistencia en la I.E. San Antonio - Huaraz, 2024, mejorará la calidad del registro?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Implementar un sistema biométrico para el control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024, para mejorar la calidad de registro de los trabajadores.</p> <p>Objetivo específico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar un diagnóstico que permita identificar el sistema actual del control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024. 2. Plantear un modelo del sistema de control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024. 3. Desarrollar el modelamiento basado en la metodología UML para que permita realizar el diseño de control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024. 	<p>La implementación del sistema biométrico de control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024, mejora la calidad de registro de los trabajadores.</p>	<p>Sistema biométrico de control de asistencia</p>	<p>Tipo: Básico</p> <p>Nivel: Descriptivo</p> <p>Diseño: No experimental y de corte transversal</p> <p>Población y muestra: 24 trabajadores.</p> <p>Técnica e instrumento: Encuesta y cuestionario</p>

4.1.5 Formato de Ficha de Validación (para ser llenado por el experto)

FICHA DE VALIDACIÓN								
TÍTULO: Implementación del sistema biométrico de control de asistencia en la I.E. San Antonio – Huaraz, 2024								
	Variable 1:	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1: nivel de satisfacción del sistema actuales							
1	¿Su asistencia en la institución educativa es controlada?	X		X		X		
2	¿Le parece adecuado el uso de cuadernos para el control de asistencia en la institución que labora?	X		X		X		
3	¿Se ha perdido o extraviado el cuaderno de control de asistencias en algún momento?	X		X		X		
4	¿Ha tenido algún problema con el personal que lleva el control de la hora de ingreso y salida en la institución?	X		X		X		
5	¿Considera que la asistencia debería registrarse en tiempo real en un	X		X		X		

	sistema?							
6	¿Usted ha tenido problemas con el registro de su asistencia?	X		X		X		
7	¿Hubo pérdidas de los registros de asistencia del personal que labora en la Institución?	X		X		X		
	Dimensión 2: necesidad de uso de un sistema automatizado biométrico							
1	¿Cree que la implementación de lector biométrico reducirá el tiempo que toma controlar la asistencia?	X		X		X		
2	¿Se beneficiaría la institución educativa al contar con un sistema biométrico?	X		X		X		
3	¿El sistema biométrico ayudaría al área administrativa controlar sus asistencias sin tener luego represalias?	X		X		X		
4	¿Consideras que un sistema biométrico mejoraría el control de asistencia?	X		X		X		
5	¿Alguna vez tu asistencia a sigo							

	registrado por un sistema biométrico?	X		X		X		
6	¿Le gustaría que en la institución que usted trabaja cuente con un sistema de control automatizado?	X		X		X		
7	¿Está de acuerdo que se realice la implementación del sistema biométrico de control de asistencia?	X		X		X		

*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección

Recomendaciones:

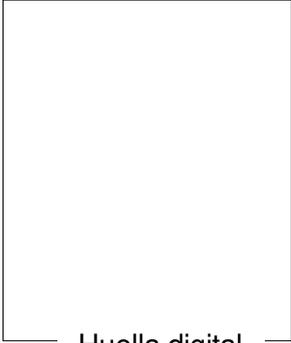
.....

Opinión de experto: Aplicable (X) Aplicable después de modificar () No aplicable ()

Nombres y Apellidos de experto: Dr. Ponte Quiñones Elvis Jerson DNI: 44199834



Firma



Huella digital

Anexo 04. Confiabilidad del instrumento

SI = 1
NO = 0

	Item1	Item2	Item3	Item4	Item5	Item6	Item7	Item8	Item9	Item10	Item11	Item12	Item13	Item14	TOTAL
Sujeto1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Sujeto2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Sujeto3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Sujeto4	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	7
Sujeto5	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Sujeto6	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	11
Sujeto7	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	12
Sujeto8	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	8
Sujeto9	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Sujeto10	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	12
Sujeto11	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	8
Sujeto12	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	12
Sujeto13	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Sujeto14	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	8
Sujeto15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	13
Sujeto16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	13
Sujeto17	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	7
Sujeto18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Sujeto19	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Sujeto20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Sujeto21	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Sujeto22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Sujeto23	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Sujeto24	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
	24	7	19	19	24	18	19	24	19	24	24	13	24	24	
P	1	0.29166667	0.791666667	0.791666667	1	0.75	0.791666667	1	0.791666667	1	1	0.541666667	1	1	
q	0	0.708333333	0.208333333	0.208333333	0	0.25	0.208333333	0	0.208333333	0	0	0.458333333	0	0	
Pq	0	0.20659722	0.164930556	0.164930556	0	0.1875	0.164930556	0	0.164930556	0	0	0.248263889	0	0	
$\square pq$	1.302083333														
σ^2	5.104166667														
K	14														

KR20		0.802197802
------	--	-------------

VALOR DEL COEFICIENTE (α)	INTERPRETACIÓN
[0, 9 ; 1]	Excelente
[0, 8 ; 0, 9[Bueno
[0, 7 ; 0, 8[Aceptable
[0, 6 ; 0, 7[Débil
[0, 5 ; 0, 6[Pobre
[0 ; 0, 5[Inaceptable

$$r_{KR20} = \frac{K}{K-1} \left| 1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right|$$

Anexo 05: 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 Implementación del sistema biométrico de control de asistencia en la I.E. San Antonio - Huaraz, 2024 y es dirigido por Alejos Tuya Johel Francisco, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: recolectar información que permita realizar un análisis situacional de como se viene llevando a cabo el proceso de control de asistencia en la I.E. San Antonio - Huaraz, 2024.

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 documento físico que será presentado a la empresa. Si desea, también podrá escribir al correo johel_05_10@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 (Alias): _____

Fecha: _____

Correo electrónico: _____

Firma del participante: _____

Firma del investigador (o encargado de recoger información): _____

Anexo 06. Documento de aprobación de institución para la recolección de Información



Chimbote, 28 de marzo del
2024

CARTA N° 0000000088- 2024-CGI-VI-ULADECH CATÓLICA

Señor/a:

**LIC. EUTIMIO DIODORO BENANCIO BONILLA
I.E SAN ANTONIO**

Presente.-

A través del presente reciba el cordial saludo a nombre del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, asimismo solicito su autorización formal para llevar a cabo una investigación titulada IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA BIOMÉTRICO DE CONTROL DE ASISTENCIA EN LA I.E. SAN ANTONIO – HUARAZ, 2024., que involucra la recolección de información/datos en 24, a cargo de JOHEL FRANCISCO ALEJOS TUYA, perteneciente a la Escuela Profesional de la Carrera Profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS, con DNI N° 44545048, durante el período de 01-04-2024 al 07-04-2024.

La investigación se llevará a cabo siguiendo altos estándares éticos y de confidencialidad y todos los datos recopilados serán utilizados únicamente para los fines de la investigación.

Es propicia la oportunidad para reiterarle las muestras de mi especial consideración.

Atentamente.



Dr. Willy Valle Salvatierra
Coordinador de Gestión de Investigación

