



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Facultad de Ciencias

Escuela Profesional de Matemática Aplicada

Diseño de un sistema de gestión de datos biométricos, y el control de asistencia de la

I.E.P. Nuestra Señora del Carmen, Huacho - 2023

Tesis

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Matemática Aplicada

Autor

Alexander Daniel Leandro Racacha

Asesora

Dra. Mirtha Soledad Ferrer Ventocilla

Huacho – Perú

2024



Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)

Facultad de Ciencias
Escuela Profesional de Matemática Aplicada

INFORMACIÓN

DATOS DEL AUTOR(ES):		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FECHA DE SUSTENCIACIÓN
Alexander Daniel, Leandro Racacha	72127769	Lunes 26 de Agosto del 2024
DATOS DEL ASESOR:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	ORCID
Dra. Mirtha Soledad, Ferrer Ventocilla	45588716	0000-0002-7061-9410
DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS - PREGRADO/POSGRADO - MAESTRÍA-DOCTORADO:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	ORCID
Dr. Francisco, Bautista Loyola	15744389	0000-0001-8064-6941
Ma. Flor Eonice, Ramírez Mundaca	09930052	0000-0001-5058-7928
Mo. Gilberth, Pesantes Calderón	18163042	0000-0002-3933-2737

Diseño de un sistema de gestión de datos biométricos, y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen, H...

-  Quick Submit
-  Quick Submit
-  Facultad de Ciencias

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::1:2980688697

Fecha de entrega

9 ago 2024, 9:14 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

12 ago 2024, 10:48 a.m. GMT-5

Nombre de archivo

Borrador_de_tesis_Leandro_Racacha_Alexander_Daniel--_1.pdf

Tamaño de archivo

1.5 MB

94 Páginas

19,691 Palabras

110,966 Caracteres

18% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Exclusiones

- N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 18%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 11%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

TESIS

Diseño de un sistema de gestión de datos biométricos, y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen, Huacho – 2023

Dr. Francisco Bautista Loyola
PRESIDENTE

Mo. Flor Eonice Ramirez Mundaca
SECRETARIA

Mo. Gilberth Pesantes Calderón
VOCAL

Dra. Mirtha Soledad Ferrer Ventocilla
ASESORA

DEDICATORIA

Principalmente a mis padres por todo su apoyo y sacrificio en estos años de estudio. Han sido mi fuente de fortaleza y mi motivación constante para alcanzar mis metas. Ustedes han sido pilares fundamentales en mi desarrollo y crecimiento.

A todos los docentes que me ayudaron en mi preparación académica, guiándonos con sabiduría hacia el conocimiento y crecimiento.

Leandro Racacha Alexander Daniel

AGRADECIMIENTO

Mi más sincero agradecimiento para los docentes que me han acompañado durante mi formación profesional, brindándome su apoyo, dedicación, tolerancia y orientación hacia el éxito. Gracias a su labor he adquirido los conocimientos para enfrentar cualquier desafío que se presente en un futuro. A su vez agradecer a mi asesora por su disposición para brindar su tiempo y conocimiento que fueron esenciales en este proceso de investigación.

Agradezco a mis padres por su apoyo y palabras de aliento que han sido mi mayor fortaleza, brindándome la confianza para superar mis objetivos, quiero dedicarles este logro a ustedes, amados padres que no solamente representa el fruto de mi arduo trabajo, sino también de su apoyo inquebrantable a lo largo de estos años.

Por ultimo agradezco a la institución educativa que me proporciono toda la información necesaria para la lleva a cabo esta investigación.

INDICE

DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
INDICE.....	V
RESUMEN.....	XI
ABSTRACT.....	XII
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1. Descripción de la realidad problemática:.....	1
1.2. Formulación del problema:.....	3
1.2.1. Problema general:.....	3
1.2.2. Problemas específicos:.....	4
1.3. Objetivos de la investigación:.....	4
1.3.1. Objetivo general:.....	4
1.3.2. Objetivos específicos:.....	4
1.4. Justificación de la investigación:.....	5
1.4.1. Justificación metodológica:.....	5
1.4.2. Justificación Social:.....	5
1.5. Delimitaciones del estudio:.....	5
1.5.1. Delimitación espacial:.....	5
1.5.2. Delimitación temporal:.....	5
1.5.3. Delimitación social:.....	6
1.6. Viabilidad del estudio:.....	6
II. MARCO TEÓRICO.....	7
2.1. Antecedentes del Estudio:.....	7

2.1.1.	Antecedentes Internacionales:.....	7
2.1.2.	Antecedentes Nacionales:	9
2.2.	Bases Teóricas:.....	12
2.2.1.	Base de datos (BD):.....	12
2.2.2.	Sistema de gestión de bases de datos:	13
2.2.3.	MySQL:.....	14
2.2.4.	PhpMyAdmin:.....	15
2.2.5.	Herramientas para el desarrollo del sistema:.....	15
2.2.6.	Biometría.....	17
2.2.7.	Sistemas de Identificación biométrico:	23
2.2.8.	Huella Dactilar:	26
2.2.9.	Control de asistencia:	29
2.3.	Bases filosóficas:	35
2.4.	Definición de términos básicos:	36
2.5.	Hipótesis de investigación:.....	38
2.5.1.	Hipótesis general:.....	38
2.5.2.	Hipótesis específicas:	38
2.6.	Operacionalización de las variables:	38
III.	METODOLOGÍA.....	40
3.1.	Diseño metodológico:.....	40
3.1.1.	Enfoque de la investigación:	40
3.1.2.	Nivel de la investigación:.....	40
3.1.3.	Diseño de investigación:	40
3.1.4.	Tipo de investigación:	41

3.2.	Población y muestra:	41
3.2.1.	Población:.....	41
3.2.2.	Muestra:.....	42
3.3.	Técnicas de recolección de datos:	42
3.3.1.	Técnica:	42
3.3.2.	Instrumento para recopilar información:.....	43
3.4.	Técnicas a emplear para procesar la información:	44
3.5.	Matriz de consistencia:	44
IV.	RESULTADOS	46
4.1.	Construcción del sistema:.....	46
4.1.1.	Elección del lenguaje de programación a utilizar:	46
4.1.2.	Selección del IDE y la herramienta para generar reportes:	47
4.1.3.	Selección del SGBD:.....	47
4.2.	Diseño arquitectónico del sistema:.....	49
4.2.1.	Esquema de la base de datos:	50
4.2.2.	Diseño de interfaces:	50
4.3.	Análisis de validez y confiabilidad:.....	53
4.3.1.	Validez del instrumento:	53
4.3.2.	Confiabilidad del instrumento:.....	54
4.3.3.	Confiabilidad del cuestionario diseño de un sistema de gestión de datos biométricos:	55
4.3.4.	Confiabilidad del cuestionario control de asistencia:.....	55
4.4.	Análisis descriptivo:	56
4.4.1.	Diseño de un sistema de gestión de datos biométricos:	56

4.4.2.	Control de asistencia:	60
4.5.	Prueba de Normalidad:	63
4.5.1.	Prueba de normalidad de la variable diseño de un sistema de gestión de datos biométricos:	63
4.5.2.	Prueba de normalidad de la variable control de asistencia:	64
4.6.	Prueba de hipótesis:	65
4.6.1.	Hipótesis general:	65
4.6.2.	Hipótesis específica 01:	66
4.6.3.	Hipótesis específica 02:	67
4.6.4.	Hipótesis específica 03:	68
V.	DISCUSIÓN	70
5.1.	Discusión de resultados:	70
VI.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	72
6.1.	Conclusiones:	72
6.2.	Recomendaciones:	73
VII.	REFERENCIAS	74
7.1.	Fuentes bibliográficas:	74
7.2.	Fuentes electrónicas:	74

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Matriz de Operacionalización de variables	39
Tabla 2: Descripción de la población de estudio	41
Tabla 3: Matriz de consistencia.....	45
Tabla 4: Análisis de validez por juicios de expertos.	53
Tabla 5: Valoración de Confiabilidad	54
Tabla 6: Nivel de confiabilidad del diseño de un sistema de gestión de datos biométricos ..	55
Tabla 7: Nivel de confiabilidad del Control de asistencia.....	55
Tabla 8: Nivel del diseño de un sistema de gestión de datos biométricos.....	56
Tabla 9: Nivel de la base de datos.	57
Tabla 10: Nivel del sistema de identificación biométrico.	58
Tabla 11: Nivel de rasgos intrínseco.	59
Tabla 12: Nivel del control de asistencia.....	60
Tabla 13: Nivel de optimización de recursos.	61
Tabla 14: Nivel de sistema de control.	62
Tabla 15: Prueba de normalidad de la variable 1.	63
Tabla 16: Prueba de normalidad de la variable 2.	64
Tabla 17: Sistema de gestión de datos biométricos y el control de asistencia.	66
Tabla 18: Base de datos y el control de asistencia	67
Tabla 19: Sistema de identificación y el control de asistencia	68
Tabla 20: Rasgos intrínsecos y el control de asistencia.....	69

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diseño arquitectónico del Sistema.....	49
Figura 2. Esquema de la base de datos.....	50
Figura 4. Interface de registro para un nuevo administrador.....	51
Figura 5. Interface del panel principal.....	51
Figura 6. Interface de asistencia de primero de secundaria.....	52
Figura 7. Interface para la gestión de estudiantes de primero de estudiantes.....	52
Figura 8. Nivel del diseño de un sistema de gestión de datos biométricos	56
Figura 9. Nivel de la base de datos.....	57
Figura 10. Nivel del sistema de identificación biométrico.....	58
Figura 11. Nivel de rasgos intrínsecos.	59
Figura 12. Nivel del control de asistencia.	60
Figura 13. Nivel de optimización de recursos.	61
Figura 14. Nivel de sistema de control.....	62
Figura 15. Diagrama de dispersión de la variable 1.....	64
Figura 16. Diagrama de dispersión de la variable 2.....	65

Resumen

Título de la investigación: “Diseño de un sistema de gestión de datos biométricos, y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen, Huacho - 2023”. **Objetivo:** Determinar cuál es el grado de relación entre el diseño de un sistema de gestión de datos biométricos y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen. **Metodología:** la investigación tiene un enfoque cuantitativo, de nivel correlacional y un diseño no experimental. **Hipótesis:** existe un alto grado de relación entre el diseño de un sistema de gestión de datos biométricos y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen. **Población:** está compuesta por 51 individuos, quienes representan a los estudiantes del nivel secundario de la institución educativa, ya que son ellos quienes utilizaran este sistema. **Muestra:** dado a que la población es pequeña la muestra estará constituido por toda la población, entonces la muestra estará constituida por 51 personas. **Instrumento:** el cuestionario fue el instrumento para recolectar la información y la encuesta, observación y entrevista fueron las técnicas que se aplicaron en esta investigación. **Resultado:** el 58,80% de los escolares lo considero de nivel alto a la variable diseño de un sistema de gestión de datos biométricos, mientras que el 41,20% lo considero de nivel medio, en la I.E.P. Nuestra señora del Carmen. **Conclusión:** existe una relación significativa entre el sistema de gestión de datos biométricos y el control de asistencia en el I.E.P. Nuestra Señora del Carmen, con un coeficiente de 0,826 adquirida por la prueba de correlación de **Spearman**.

Palabras claves: sistema de gestión de datos biométricos, Biometría, control de asistencia.

ABSTRACT

Research title: “Design of a biometric data management system, and attendance control of the I.E.P. Nuestra Señora del Carmen, Huacho - 2023”. **Objective:** Determine the degree of relationship between the design of a biometric data management system and the attendance control of the I.E.P. Nuestra Señora del Carmen. **Methodology:** the research has a quantitative approach, correlational level and a no-experimental design. **Hypothesis:** there is a high degree of relationship between the design of a biometric data management system and the attendance control of the I.E.P. Nuestra Señora del Carmen. **Population:** it is made up of 51 individuals, who represent the secondary level students of the educational institution, since they are the ones who will use this system. **Sample:** since the population is small, the sample will consist of the entire population, so the sample will consist of 51 people. **Instrument:** the questionnaire was the instrument to collect the information and the survey, observation and interview were the techniques that were applied in this research. **Result:** the 58,80% of the students considered the variable design of a biometric data management system to have a high level, while 41,20% considered it to be a medium level, in the I.E.P. Nuestra Señora del Carmen. **Conclusion:** there is a significant relationship between the biometric data management system and attendance control in the I.E.P. Nuestra Señora del Carmen, with a coefficient of 0,826 acquired by the **Spearman** correlation test.

Keywords: biometric data management system, Biometrics, attendance control.

INTRODUCCIÓN

Para cualquier institución u organización laboral el control de asistencia es crucial para evaluar la productividad y efectividad laboral. Constantemente la tecnología sigue avanzando, gracias a esto se ha podido automatizar y digitalizar este proceso lo cual se está volviendo común en muchas partes del mundo. Sin embargo, algunas instituciones, como I.E.P. Nuestra Señora del Carmen, aún continúan aplicando el método manual con hojas o cuadernos de control, lo cual presenta diversas deficiencias como: la escasez de materiales, la demora al realizar el registro, no poder recuperar esta información ante una pérdida o robo. Para abordar este problema, se propone un diseño de sistema que automatice el control de asistencia en la entidad, un sistema que sea fácil, rápido y seguro de utilizar, por lo que será de mucha ayuda el recurso biométrico de la huella digital.

La investigación está compuesta y estructurada por 6 capítulos:

Capítulo I: se precisa el planteamiento del problema donde se detalla la realidad problemática en la que se encuentra la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen, después la formulación del problema junto a sus objetivos, justificación, delimitación y viabilidad del estudio.

Capítulo II: precisa el marco teórico de la investigación donde presenta los antecedentes del estudio que cuentan con alguna relación con el planteamiento del estudio; así mismo, en las bases teóricas ayudaron a sustentar las variables de la investigación, contiene las definiciones de términos básicos y planteamiento de las hipótesis.

Capítulo III: presenta el diseño metodológico del estudio, la población que estuvo compuesta por los estudiantes del nivel secundario y la muestra tuvo la misma cantidad por

tener una población pequeña, además de la operacionalización de las variables, técnicas de recolección de datos y procesamiento de información.

Capítulo IV: se precisa los resultados del estudio que se obtuvieron al realizar la relación de la variable con las dimensiones mostradas en tablas y gráficos, para después proceder con las interpretaciones.

Capítulo V: contiene la discusión de los resultados expuestos en el capítulo IV.

Capítulo VI: precisa las conclusiones y recomendaciones del estudio.

Finalmente, se precisa las referencias bibliográficas, que se consideraron para sustentar esta investigación.

CAPÍTULO I

Planteamiento del problema

1.1. Descripción de la realidad problemática:

En la sociedad actual, la implementación de sistemas de control se ha convertido en una práctica de suma importancia. Estos sistemas desempeñan un papel fundamental al proporcionar información valiosa sobre la eficacia de los distintos procesos llevados a cabo en diversas organizaciones. En particular, las instituciones educativas no son la excepción y también requieren de sistemas de control adecuados para asegurar su correcto funcionamiento.

Dentro del ámbito educativo, el proceso de registro de asistencia de los alumnos despierta especial atención. Este proceso se ve influenciado por el tipo de institución educativa que lo lleva a cabo, ya sean colegios, institutos o universidades y debe ser adaptado a las necesidades específicas de cada una de ellas.

La elección de un sistema de registro de asistencia adecuado es crucial para garantizar la eficiencia y precisión en la recopilación de datos sobre la asistencia de los alumnos. Estos sistemas permiten tener una visión clara de la asistencia en tiempo real, facilitando la identificación de patrones y tendencias que pueden influir en el rendimiento académico y en la toma de decisiones pedagógicas.

A nivel Nacional existen muchos centros educativos tanto nacionales como particulares, se presenta la problemática de el ineficiente control de asistencia y la estadía en un salón de clases. El control de asistencia en los docentes en muchos centros educativos es mucho más riguroso, aplicando diversos métodos, que permiten un adecuado control. En cambio, para los estudiantes es distinto no hay

sistema de control adecuado, debido a que los centros educativos no cuentan con los medios tecnológicos o económicos necesarios para poder elaborar uno.

El SIAGIE es una página que proporciona el ministerio de educación en la cual los docentes registran mensual o bimestralmente la asistencia de sus alumnos, pero aun teniendo este medio no evita que los docentes utilicen los métodos de registros tradicionales, por ejemplo: cuadernos de control de asistencia, esto no evita que en un caso de robo o pérdida se pueda recuperar la información, en el caso de que no haya sido registrada está información en dicha página. Además, no ofrece ni genera reportes de la asistencia de los estudiantes y en caso de que un padre de familia presente un reclamo y solicite el historial de asistencia de su hijo, no se puede acceder a dicha información debido a la inexistencia de dicho reporte.

Es posible que este problema se deba a un diseño deficiente de la base de datos, la base de datos es fundamental para un sistema de control de asistencia por diversas razones: me permite almacenar de manera organizada y estructurada la información, esto asegura que los registros se mantengan ordenados y se puedan acceder rápidamente cuando sea necesario, este acceso rápido facilita la obtención de información actualizada, lo cual es valioso para tomar decisiones rápidas y efectivas.

Una base de datos bien diseñada posibilita la generación automática de reportes sobre la información que se esté almacenando, ante la problemática estos informes son útiles para docentes, administradores y padres de familia, ya que brindan una visión clara de los patrones de asistencia y ausencias frecuentes.

La institución educativa privada Nuestra Señora del Carmen que se ubica en la prolongación José Gálvez N°204 en la ciudad de Huacho, pertenece a la UGEL N° 09. Actualmente la institución educativa brinda servicios educativos desde nivel

inicial hasta el nivel secundario, que siempre busca una continua mejora en sus prestaciones, a pesar de esto no cuentan con un sistema en el cual automatice el control de asistencia de los estudiantes, por lo que realizar esta acción de registrar manualmente conlleva diversos problemas como la tardanza de los estudiantes a clase, la incomodidad de los docentes al tener que hacer estos registros manualmente, la escasez de materiales para hacer este registro como: falta de lapiceros, ausencia de cuaderno o hojas para estas anotaciones y ausencia de personal, además la falta de compromiso en el cumplimiento de horarios de los estudiantes y el riesgo de perder este registro sin posibilidad de recuperación. Estas incomodidades se pueden ver reflejadas en ocasiones en el rendimiento académico de los estudiantes dentro del salón de clase.

Se propone el diseño de un sistema de control de asistencia a huella digital, respaldado por un diseño sólido de base de datos, donde los estudiantes puedan registrarse de una manera rápida y segura, y qué mejor de usar la huella digital siendo una de las características intrínsecas, es decir, que es único y no se puede copiar, además que es menos invasivo a comparación del reconocimiento facial o visual, a su vez facilitara el acceso a estos datos, generando reportes de dicha información ante cualquier emergencia. En tal sentido, se formula el siguiente problema.

1.2. Formulación del problema:

1.2.1. Problema general:

- ¿Cuál es el grado de relación entre el diseño de un sistema de gestión de datos biométricos y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen?

1.2.2. Problemas específicos:

- ¿Cuál es el grado de relación entre una base de datos y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen?
- ¿Cuál es el grado de relación entre un sistema de identificación y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen?
- ¿Cuál es el grado de relación entre los rasgos intrínsecos y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen?

1.3. Objetivos de la investigación:

1.3.1. Objetivo general:

- Determinar cuál es el grado de relación entre el diseño de un sistema de gestión de datos biométricos y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.

1.3.2. Objetivos específicos:

- Determinar cuál es el grado de relación entre una base de datos y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.
- Determinar cuál es el grado de relación entre un sistema de identificación y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.
- Determinar cuál es el grado de relación entre los rasgos intrínsecos y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.

1.4. Justificación de la investigación:

1.4.1. Justificación metodológica:

Esta investigación contribuirá mediante la descripción, análisis e interpretación de los procedimientos necesarios para desarrollar un diseño de sistema de gestión de datos que son adquiridos por huella digital para el registro de asistencia de los escolares de la escuela.

Un sistema el cual sea fácil de usar, seguro y capaz de capturar y registrar de manera precisa la asistencia de los estudiantes, además de proporcionar funcionalidades adicionales, como generar informes o reportes.

1.4.2. Justificación Social:

El proyecto contribuirá a facilitar y optimizar la labor de los docentes en el seguimiento de la asistencia de sus alumnos, permitiéndoles ahorrar tiempo y esfuerzo en dicha tarea. Además, permitirá a la institución educativa optimizar sus recursos. Al automatizar el proceso de control de asistencia, se reducen los errores y se ahorra tiempo y esfuerzo administrativo. Esto permite que el personal educativo y administrativo dedique más tiempo a otras tareas educativas y de apoyo a los estudiantes.

1.5. Delimitaciones del estudio:

1.5.1. Delimitación espacial:

Este estudio se desarrollará en la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.

1.5.2. Delimitación temporal:

El proyecto de investigación se llevará a cabo en el año 2023.

1.5.3. Delimitación social:

El enfoque de la tesis se centrará en la investigación de la población perteneciente a la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen. Participará el autor, el asesor y los encuestados.

1.6. Viabilidad del estudio:

- El investigador tiene la capacitación necesaria para llevar a cabo el estudio.
- Se dispone de un acceso adecuado a fuentes de información como Internet, libros, revistas, entre otros.
- Se dispone de un período de tiempo adecuado para llevar a cabo el desarrollo completo de la investigación.
- Se cuenta con los medios para la realización de la investigación en la Institución Educativa.

CAPÍTULO II

Marco Teórico

2.1. Antecedentes del Estudio:

2.1.1. Antecedentes Internacionales:

Manrique (2018), realiza la tesis titulada: *Diseño e Implementación de un Sistema de Control de Asistencia mediante un reloj biométrico para los docentes de la carrera Ingeniería en Computación y Redes*. Realizada con apoyo de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador. “El objetivo general es crear un sistema de control de asistencia mediante un Reloj Biométrico para los docentes de la Carrera” (p. 4). La metodología empleada a esta investigación se fundamentó en el análisis de factores tanto cuantitativos como cualitativos, recopilando datos a través de encuestas y entrevistas previamente llevadas a cabo. “La conclusión resalta que se logró crear la estructura lógica de la base de datos que permitirá el almacenamiento de los registros de los docentes para visualizar la información a través de la aplicación web” (p. 108).

Arroba (2019), realiza la tesis titulada: *Desarrollo e Implementación de un Sistema Biométrico para Control de Asistencias del Personal que Labora en la Escuela de Educación Básica Particular Universidad Católica*. Realizada en Guayaquil, Ecuador. El objetivo general consiste en “crear e instalar un sistema biométrico en la Escuela de Educación Básica Universidad Católica, con el objetivo de simplificar el proceso de control de acceso al permitir la

entrada y salida de manera más eficiente” (p. 5). “La conclusión resalta que se pudo comprobar que la implementación del sistema biométrico contribuyó en el mejoramiento del control de asistencia del personal de la Universidad, ya que se optimizó el proceso de registro de entrada y salida” (p. 52).

Peña y Peñafiel (2019), realiza la tesis titulada: *Desarrollo e implementación de un software administrativo para el control de asistencia del personal de la Escuela Fiscal Fernando Pons de la ciudad de Quito en el periodo 2019*. Realizada con apoyo de la Universidad Central del Ecuador. El objetivo general es “implementar el software desarrollado mediante un lector de huella dactilar para el control de asistencia del personal docente y administrativo” (p. 6). La conclusión resalta “que una vez implementado el Software de Administración docente se gestionará la información de una manera rápida y eficaz, lo cual optimizará tiempo para desempeñar las actividades programadas en la Institución” (p. 76).

Pérez (2018), realizo la tesis titulada: *Sistema De Control De Acceso Por Reconocimiento De Iris Para El Ingreso De Personal A La Empresa Electrosericios Querubín De La Ciudad De Puyo*. Realizada con el apoyo de la Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. El objetivo general “es desarrollar e instalar un prototipo de sistema de control de acceso en la Empresa Electrosericios “Querubín”, utilizando la tecnología de reconocimiento de iris para gestionar la entrada del personal en la ciudad de Puyo” (p. 23). El estudio fue llevado a cabo siguiendo los principios de la investigación aplicada. Debido a las particularidades de la investigación, no era necesario contar con una población o muestra. Se emplearon tablas comparativas y fichas de observación

como instrumentos durante el desarrollo de la investigación. En conclusión, “la implementación del control de acceso por identificación de iris aumenta el nivel de seguridad en la empresa, mientras que la facilidad de uso de dicho sistema incrementa el grado de aceptación por parte de los usuarios” (p. 81).

Amores (2018), realizó la tesis titulada: *Sistema Informático para la gestión de asistencia docente y estudiantil para la Unidad Educativa Particular Mixta “María Andrea”*. Realizada con el apoyo de la Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ecuador. El objetivo general es “desarrollar un Sistema informático para la gestión de asistencia docente y estudiantil para la Unidad Educativa” (p. 5). Para llevar a cabo esta investigación, “se utilizó como referencia el modelo en cascada (análisis del sistema, análisis de los requisitos, diseños, codificación, prueba y mantenimiento), el cual establece de manera rigurosa las etapas del proceso de desarrollo de software necesario para esta investigación” (p. 54). En conclusión, “la implementación de un mecanismo de control en la unidad educativa ha sido un éxito rotundo. Este mecanismo permite (...) detectar de manera inmediata cualquier anomalía relacionada con los empleados, especialmente con el grupo docente” (p. 101).

2.1.2. Antecedentes Nacionales:

Solano y Quispe (2022), realiza la tesis de pregrado titulada: *Plataforma digital y el control de asistencia del personal que labora en la*

Universidad Tecnológica de los Andes de Abancay 2021. Realizada con apoyo de la Universidad Tecnológica de los Andes, Apurímac, Perú. “El objetivo principal es mejorar el control de asistencia mediante el uso de la plataforma digital del personal que labora en la UTEA” (p. 5). “Los sujetos de estudio son todos los trabajadores que laboraron en la unidad de control de asistencia de la UTEA, subdirección de recursos humanos (16), personal administrativo (139) y personal docente (232)” (p. 25). “Como instrumento de recolección de datos, se usó un formulario de Google forms. Se utilizó el cuestionario para medir la variable control de asistencia y sus respectivas dimensiones” (p. 26). La conclusión resalta que con “la Plataforma Digital SISCONAS se redujo el tiempo en 342 segundos y se redujo el costo en un 92.50%” (p. 43).

Llanos (2020), realiza la tesis de pregrado titulada: *Implementación del lector biométrico de huella dactilar para el control de asistencia de los estudiantes de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión – Pasco*. “El objetivo general es Implementar el lector biométrico de huella dactilar para controlar la asistencia de los estudiantes de la UNDAC– PASCO” (p. 2). La población lo conforman los docentes (601) y alumnos (6841) de la UNDAC (p. 46). “Para la recolección de datos e información se han hecho uso de las siguientes técnicas de investigación: entrevistas, análisis de documentos, observación y encuesta (p. 46), y los instrumentos de investigación: cuestionarios, documentos bibliográficos y ficha de observación” (p. 47). “La conclusión resalta 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” (p. 78).

Helder (2019), realiza la tesis titulada: *Implementación De Un Sistema Biométrico Para El Control De Asistencia De La I.E Manuel Gonzalez Prada – Chimbote; 2018*. Realizada con apoyo de la Universidad Católica los Ángeles, Perú. El objetivo general es “desarrollar un sistema biométrico dactilar para el control de asistencia del personal de la I.E Manuel González Prada” (p. 7). “La población de este trabajo de investigación está constituida por docentes nombrados y contratados (45) y administradores (10) de la institución educativa” (p. 25). La técnica e instrumento de investigación son: la encuesta y el cuestionario (p. 26). “La conclusión resalta que se logró desarrollar el sistema biométrico dactilar para el control de asistencia del personal de la institución educativa. Lo cual permitirá registrar las asistencias de manera automática, rápida y con mayor seguridad de datos” (p. 86).

Mestanza (2021), realiza la tesis titulada: *Propuesta De Implementación De Una Aplicación Móvil Con Lector De Huella Digital Para La I.E. N° 89001 – Chimbote; 2021*. Realizada con apoyo de la Universidad Católica los Ángeles Chimbote, Perú. El objetivo general es “la realización de la propuesta de implementación de una aplicación móvil con lector de huella digital para la institución educativa para la mejora de gestión del control de asistencia” (p. 79). La población de la investigación “se delimitó a trabajadores que laboran en la institución educativa, los cuales son: Dirección (2), Personal docente (38), Personal Administrativo (6)” (p. 81). La técnica e instrumento de investigación son: la encuesta y el cuestionario (p. 85). “La conclusión resalta que la propuesta de implementación de una aplicación móvil con lector de

huella digital para la institución educativa, mejora la gestión del control de asistencia” (p. 133).

Chillice (2021), realiza la tesis titulada: *Sistema de Información Biométrico para la Gestión del Control de Asistencia del Personal Administrativo y Docente de la UDEA, 2020*. Realizada con apoyo de la Universidad para el Desarrollo Andino, Huancavelica, Perú. El objetivo general “es desarrollar un sistema de información biométrico para optimizar la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA” (p. 4). “La población al cual se tiene como centro de análisis está conformada por el personal administrativo y docente de la UDEA, en un total de 62 personas” (p. 46). Las técnicas de investigación son: observación y entrevista, y los instrumentos de investigación son: cuestionario y ficha de registro. La conclusión resalta “que efectivamente el sistema de información biométrico mejorara la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA en un 68,57%” (p. 75).

2.2. Bases Teóricas:

2.2.1. Base de datos (BD):

Para Manrique (2018) afirma que “Las bases de datos se los define como una colección de información interconectados en un computador o sistema informático, también son aquellos elementos clave en los que apoyan los sistemas de información en las instituciones” (p. 27).

Una base de datos es un sistema el cual almacena información que permite la gestión y la recuperación eficiente de datos en el caso de sufrir pérdida o robo

al utilizar otro tipo almacenamiento que no sea electrónico, en este sentido una base de datos puede ser electrónico o físico y se aplica en una amplia cantidad de sectores, desde empresas hasta instituciones educativas y gubernamentales. Se caracterizan por estar compuestas de tablas que contienen filas y columnas. Cada tabla se puede representar como una entidad o de un campo específico, como clientes, productos o pedidos, entre otras. Las columnas en cambio se representan como atributos o características de esa entidad o de un campo específico, como nombres, números de teléfono, direcciones, edad, entre otros.

2.2.2. Sistema de gestión de bases de datos:

Este sistema es el software utilizado para administrar las bases de datos, hoy en día existen una gran variedad de softwares que pueden realizar esta acción. Cada uno de ellos proporciona una interfaz para crear, modificar y consultar una base de datos. Los más comunes y populares para ejecutar este sistema son el MySQL, PostgreSQL, Oracle y Microsoft SQL Server.

2.2.2.1. Objetivos de los SGBD:

Actualmente este tipo de sistemas buscan resolver un conjunto de objetivos muchos de estos son deducibles por la teoría que se ha explicado, los objetivos principales son los siguientes:

- **Eficiente almacén de datos:** este es uno de los objetivos principales de estos sistemas de gestión ya que proporciona un almacén de datos eficiente que mediante una correcta estructura se puede

minimizar el espacio que se requiera y además la recuperación de datos.

- **Concurrencia de usuarios:** Una de las funciones de este sistema hace posible la manipulación de múltiples personas de esta forma puedan modificar y tener acceso de manera concurrente y simultánea sin interferencias.
- **Integridad de los datos:** para poder garantizar la integridad de la información que se almacena se requiere una aplicación de restricciones y reglas para que de esta forma se puedan asegurar mediante condiciones preestablecidas, el SGBD es capaz de hacer cumplir estas restricciones para mantener la integridad de los datos.
- **Seguridad de los datos:** para asegurar estos datos que se almacenan en la base de datos se implementan mecanismos de autenticación para que solamente las personas autorizadas puedan acceder a esta base de datos, otra opción mucho más segura es la encriptación, este método es más difícil de vulnerar por lo que es más utilizado en datos más sensibles para proteger su confidencialidad.

2.2.3. MySQL:

Según Casillas et al. (2005) afirma que “es un sistema de gestión de bases de datos ampliamente reconocido (SGBD/DBMS), destaca por su simplicidad y rendimiento. (...) su facilidad de uso y rápida implementación lo hacen atractivo tanto para aplicaciones comerciales como para usos en el entretenimiento” (p. 5).

Este software cuenta con funciones que ayuda la gestión de datos en el diseño del sistema, esas funciones son las siguientes: acceso a un servidor MySQL, creación y manipulación de tablas, consultas de datos, administración de MySQL (copias de seguridad, reparación de tablas, importación y exportación de datos).

2.2.4. PhpMyAdmin:

Según Lozano (2018) afirma que “es una herramienta escrita en lenguaje PHP al que se accede mediante páginas web que garantiza el control de nuestras bases de datos (...). También es completamente gratuito y ofrece una vasta cantidad de características y opciones para gestionarlo” (p. 14).

2.2.5. Herramientas para el desarrollo del sistema:

2.2.5.1. Lenguaje de programación:

Se utiliza para crear programas que mediante una comunicación estructurada con la computadora. Es un lenguaje que se utiliza para redactar instrucciones que una computadora puede comprender y realizar, algunas de estas instrucciones ayudan a desarrollar programas o aplicaciones, tareas específicas, mejorar o automatizar procesos y gestión de datos.

Con las nuevas tecnologías que se han desarrollado con el tiempo, a permitido generar una amplia variedad de lenguajes de programación, cada uno emplea diferentes sintaxis y conjunto reglas para hacer valido y

funcional el código que este escribiendo. Los ejemplos más populares de lenguaje de programación son Java, C++, Python, Ruby, entre otros.

Cada uno de estos lenguajes tiene sus beneficios y limitaciones, su elección radica en el tipo de proyecto que se realizará, ya que la preferencia del programador surgirá a partir de los requisitos de este proyecto.

Para el desarrollo de este tipo de sistema se utilizará el lenguaje de programación JAVA, por sus beneficios a comparación de las demás.

- JAVA: su mejor ventaja es por su portabilidad, ya que los programas escritos por este lenguaje de programación pueden ejecutarse en diferentes plataformas sin tener que realizar modificaciones.

Según Sanchez (2019) afirma que fue “creado por la empresa Sun Microsystems, con el pasar del tiempo fue comprada por la empresa Oracle para que mejore su funcionamiento trabajando en distintos tipos de procesadores. La sintaxis que aplica JAVA es muy parecida al C++” (p. 19).

Ejecutaremos el software Java en NetBeans ya que facilita la construcción de aplicaciones Java proporcionando un entorno más completo. Es un entorno de desarrollo integrado utilizado para programar y desarrollar aplicaciones en PHP, JAVA, HTML, C++, entre otros, gracias a su interfaz, simplifica la construcción y administraciones de aquellos proyectos.

2.2.6. Biometría

Se centra en el análisis y estudio de rasgos físicos del ser humano para verificar y autenticar su identidad. Es una herramienta de suma importancia que se aplica en distintos ámbitos, como sistemas de seguridad, gestión de identidad, control de acceso, entre otros.

En este sentido, para Peña y Peñafiel (2019) considera que es “la ciencia y la tecnología de medición de información natural, en la innovación de datos, se refiere a tecnologías que examinan y miden las características físicas del cuerpo humano como ADN, huellas dactilares, (...) con fines de autenticación” (p. 13).

De lo mencionado podemos comprender que la biometría está relacionada con el control de asistencia al proporcionar de forma segura, confiable y precisa el registro de presencia de personas o empleados de un determinado lugar. Además, este registro de asistencia lo hace de forma automatizada y precisa, descartando la opción de utilizar tarjetas de identificación que pueden ser sencillamente compartidas o falsificadas. Al relacionar el control de asistencia con la biometría, se puede evitar suplantaciones de identidad, ya que se puede asegurar que solo las personas autorizadas puedan registrar su asistencia.

Algunas de las formas en la que la biometría puede mejorar el control de asistencia son:

- Identificación única.
- Registro automatizado.
- Mejora la eficiencia.

- Eliminación de fraudes.
- Velocidad en la identificación.

La biometría aplicada al control de asistencia puede ser implementado en cualquier entidad, pero estableciendo políticas claras acerca del uso de estos datos biométricos, cumpliendo las medidas de privacidad y garantizando la protección de estos datos.

2.2.6.1. Tipos de biometría:

Con el paso del tiempo la tecnología biométrica ha evolucionado la forma de cómo se lleva a cabo la autenticación e identificación de las personas en diversos campos. Los sistemas biométricos garantizan la seguridad y precisión en el control de accesos, ya que utilizan características únicas y distintivas de cada persona. En el mercado actual, están disponibles diferentes tipos de sistemas biométricos que utilizan diferentes tecnologías de reconocimiento para recibir y analizar estas características.

Los tipos de biometria se basan “en características anatomicas y de comportamiento, agrupandose en dos grupos dinamicos y estaticos” (Peña y Peñafiel, 2019, p. 16).

A continuación, se detallan estos grupos:

- **Estáticas:**

1. Huella Dactilar:

La huella dactilar de una persona se compone de un patrón distintivo que se forma a partir del tejido de las células epiteliales

en los dedos. Para cada persona este patrón es único y se considera una forma de identidad irrefutable, ya que no existen dos huellas dactilares idénticas, ni siquiera entre los diferentes dedos de la misma mano ni con los familiares.

Existen diversas ventajas de un sistema que emplea huellas dactilares, como la permanencia y singularidad de estas características a lo largo de la vida de cada persona. Además, son sencillos de usar, no ocupan mucho espacio, hoy en día tienen un costo reducido y no implican invasión alguna.

2. Geometría de Mano:

Peña y Peñafiel (2019) afirman que las “Mediciones hechas en computadora con técnicas de alto nivel basado en imágenes, el reconocimiento de la geometría de la mano es ideal para trabajar en etapas de procesamiento y de lectura rápida de datos” (p. 17).

En este sentido, la biometría por la geometría de la mano se basa en las características únicas y distintas de la forma en la mano, como el ancho de la palma, la longitud de los dedos, entre otros detalles.

Las características de la geometría de la mano permanecen similares a lo largo del tiempo, lo que asegura una confiabilidad en la identificación. Sin embargo tiene limitaciones como cambios en el peso de una persona, lesiones en la mano o el uso excesivo de artefactos que cambien la forma de la mano estos son factores externos que dificultan la identificación de las personas

utilizando este tipo de biometría. Además, emplear este tipo de tecnología puede resultar costosa y de un difícil proceso para utilizarlo.

3. Reconocimiento Facial:

Mestanza (2021) afirma que “el reconocimiento facial es una técnica mediante la cual se reconoce a una persona a partir de una imagen o fotografía. Para ello, se utilizan programas de cálculo que analizan imágenes de rostros humanos” (p. 31).

En este sentido el reconocimiento facial utiliza características del rostro que nos distinguen del resto para autenticar la identidad de una persona. Se basa en los patrones faciales únicos, como la estructura general del rostro, la forma de los ojos, nariz y labios, esto hace también que sea difícil de falsificar, ya que estas características son difíciles de replicar.

Una de sus principales ventajas es que es no intrusivo, ya que no requiere muestras biológicas ni contacto físico, además es una forma rápida ya que solo necesita una imagen facial. A su vez también cuenta con limitaciones, por factores externos como ángulos al momento de captura del rostro o el uso de accesorios en el rostro como lentes o piercings.

4. Reconocimiento de Iris:

Mestanza (2021) afirma que “Utiliza las características del iris humano con el fin de verificar la identidad de un individuo. Los

patrones de iris vienen marcados desde el nacimiento y rara vez cambian” (p. 32).

En este sentido, el reconocimiento de iris utiliza el patrón único del iris (la parte que rodea la pupila del ojo) para autenticar la identidad de una persona. El iris es único y sumamente distintivo que se mantiene prácticamente inalterado a lo largo de la vida de una persona.

A comparación del reconocimiento facial, el reconocimiento por iris es mucho más precisa y confiable, ya que el patrón del iris es difícil de falsificar. Además, solo necesita de una imagen del ojo a alta resolución para realizar la identificación por lo que es no intrusiva. A pesar de esto cuenta con limitaciones, la principal es que requiere de equipos costosos para realizar la captura y análisis del iris, también factores externos como el uso de lentes de contacto o el cambio de iluminación, que pueden afectar la calidad de la imagen al momento de realizar la autenticación.

- **Dinámicas:**

- 1. Reconocimiento de firma:**

Según Peña y Peñafiel (2019), afirman que “a diferencia de los otros reconocimientos este se basa en la verificación de cada firma con rasgos característicos para compararlos con los ya existentes” (p. 19).

En este sentido, la autenticación por firmas es una técnica que aplica el estilo único y distintivo de cada persona al desarrollar

una firma. El proceso es sencillo primero se captura la firma mediante algún dispositivo como una Tablet para digitalizarlo y llevarlo a una base de datos previamente registrada que contiene las firmas de otras personas y lo que hace es comparar con todas estas firmas que se encuentra en la base de datos para verificar y validar su identidad.

Su principal ventaja es que es rápida ya que es una acción natural para las personas, además es difícil de falsificar ya que cada firma tiene un estilo y características distintas difícil de replicar. También cuenta con limitaciones como problemas físicos, estado de ánimo que pueden influir en la consistencia de las firmas.

2. Reconocimiento de voz:

Según Pérez (2018), afirma que “El reconocimiento mediante interfaz de voz para usuarios, consiste en la capacidad de un dispositivo para reconocer comandos de voz a través de un micrófono, gracias a mensajes pregrabados que servirán de guía para el administrador” (p. 27).

Por otra parte, Peña y Peñafiel (2019), afirman que “es uno de los sistemas biométricos más eficientes ya que permite recibir e interpretar señales analógicas a digitales permitiendo (...) una comparación entre las características básicas y las que están almacenadas en la base de datos” (p. 20).

Entonces el reconocimiento de voz es una tecnología que hace uso de las características únicas de voz en mensajes pregrabados

de una persona para autenticar su identidad. Cuando se utiliza este tipo de biometría comienza capturando la voz de una persona mediante un micrófono, se analiza y se extraen características específicas de la voz, como la entonación, el tono, el ritmo y la frecuencia.

La autenticación a una persona mediante el reconocimiento de voz, realiza una comparación con los modelos almacenados en una base de datos anteriormente registrada. Si encuentra alguna relación con una de ellas se valida la identidad de la persona.

Dado a que solo necesita de la voz de una persona para poder realizar la autenticación es un tipo de biometría no intrusiva. También es difícil de falsificar ya que cada voz tiene características distintivas, entonces replicarlo es extremadamente complejo.

Sin embargo, se pueden presentar situaciones al momento de realizar el reconocimiento de voz que limitan este tipo de biometría como el ruido ambiental, la calidad del equipo de grabación, cambios de voz debido a enfermedades o el envejecimiento.

2.2.7. Sistemas de Identificación biométrica:

Según Peña y Peñafiel (2019), “Los sistemas biométricos son sistemas de tecnología automatizados que utilizan información sobre una persona para

identificarla, estos se basan en rasgos específicos biológicos únicos para funcionar de manera confiable y segura” (p. 13).

Según la definición de la biometría un sistema de identificación biométrica se encarga de identificar a las personas a través del reconocimiento de características distintivas o de conductas únicas de las personas. Estos datos se adquieren a través de estos sistemas se comparan con una base de datos anteriormente registrada para verificar la identidad de la persona.

Por otra parte, Manrique (2018), opina que “El sistema biométrico permite medir las informaciones examinadas y transformarlas en datos matemáticos; todos estos datos matemáticos forman la información que identifican a las personas” (p. 14).

Ahora si este sistema es aplicado para el control de asistencia en una institución educativa o empresa resultaría mucho más confiable y preciso mediante el uso de la tecnología moderna que asegura la efectividad del sistema, a pesar de sus limitaciones señaladas en cada tipo de biometría será difícilmente falsificado. Además, estos sistemas permiten registrar la asistencia de los estudiantes, docentes o el personal administrativo de forma eficiente, precisa y segura, algunas de las formas en que influye este sistema de control de asistencia en cualquier escuela son las siguientes:

- a) **Precisión y fiabilidad:** debido a que este sistema utiliza datos biométricos para autenticar la identidad de una persona ofrece una alta precisión. Además, al utilizar características únicas, como reconocimiento de iris o huella dactilares, reduce la posibilidad de errores o fraudes en el registro de asistencia.

- b) Rapidez:** Dependiendo del tipo de biometría que se utilice en el sistema para autenticar la identidad de una persona siguen siendo mucho más rápidas y eficientes que los métodos tradicionales. Esto agiliza el procedimiento de registro de asistencia, lo que resulta una reducción de tiempo de espera.
- c) Automatización:** Al aplicar sistemas biométricos, en el registro de asistencia se realiza de manera automatizada, es decir, se almacena electrónicamente en una base de datos, esto elimina la necesidad de registros manuales, disminuyendo los errores y agilizando la gestión de la información de estos datos.
- d) Seguridad:** Los sistemas biométricos presentan una mejora en la seguridad ya que como utilizan características biométricas que son difícil de copiar o compartir, lo que evita la suplantación de identidad. De igual forma Chillce (2021), afirma que son “los sistemas más seguros, y se utilizan preferentemente en el control de accesos a recintos de alta seguridad, aplicaciones militares, validación electrónica de transferencia de fondos en bancos y tiendas, a fin de evitar fraude” (p. 14).
- e) Informes y análisis:** Debido a que estos datos biométricos se almacenan en una base de datos, previamente diseñada por un software para recibir y organizar estos datos, también puede realizar la acción de ejecutar informes que permiten un seguimiento preciso de la asistencia, visualización de patrones de ausentismo y la toma de decisiones para mejorar la gestión educativa.

2.2.8. Huella Dactilar:

La huella dactilar “es un patrón único formado por el tejido de las células epiteliales de los dedos, éste patrón determina la identidad única del individuo (...), ya que está aceptado que dos dedos nunca poseen huellas similares” (Pérez, 2018, p. 24).

Es considerado con un rasgo fisiológico que es comúnmente utilizado para identificar a las personas. Este método de identificación se ha utilizado aproximadamente desde el siglo XIX, donde originalmente se utilizaba tinta y papel para poder realizar un análisis visual de la huella dactilar, después se almacenaba para su posterior identificación de cualquier sujeto. Con el paso de los años la tecnología ha podido mejorar este automatizar este proceso, esto ha permitido que sea más confiable, preciso y rápido.

Con este avance tecnológico la huella dactilar se ha convertido en una opción importante en diversos campos, principalmente a la seguridad, pero también están presentes en la identificación civil, la investigación forense y policial. Además, gracias a esta nueva tecnología, se ha podido desarrollar lectores de huellas dactilares que permiten escanear y comparar las huellas en pocos segundos, lo que facilita su uso en diversas situaciones.

Se distinguen mediante un patrón que se forma por las células epiteliales de los dedos, este patrón se origina durante los primeros meses de embarazo y se conserva durante toda la vida del ser humano. Incluso los miembros de familia no poseen el mismo patrón de huellas en los dedos, esto quiere decir que es imposible que una tercera persona pueda llegar a tener o adquirir este patrón.

Este patrón único se denomina como minucias, ya que justamente son esas particularidades o característica que se generan al momento de plasmar el dedo en alguna superficie. Por consiguiente, se puede decidir la identidad de cada persona por medio de la huella dactilar.

Esto hace que la huella dactilar posea una gran ventaja a comparación con los demás tipos de biometría y en sus aplicaciones en las amplias gamas de tecnologías de captura con características distintas. Además de ser única, es fácil de usar y económica, ya que los dispositivos que utilizan para escanear las huellas dactilares y posteriormente realizar una comparación con las demás capturas, son menos costosas que los dispositivos que utilizan otras biometrías.

2.2.8.1. Técnicas de reconocimiento:

Al estudiar un sistema de identificación a huella dactilar se determinan técnicas de coincidencia que su propósito es comparar entre la imagen que se obtiene como modelo y la que se encuentra en la base de datos del registro, esta imagen modelo se encuentra en una escala de grises, esta característica de la captura hace posible su correcta posición y orientación para que de esta forma pueda realizar de manera efectiva la comparación con las demás capturas que se encuentran almacenadas.

Las técnicas de coincidencia que se aplican para este proceso, se dividen en dos:

- **Técnica basada en minucias:**

Esta técnica tiene un mecanismo de autenticación en las “minucias”, quiere decir, que se enfoca en las formas que son

fácilmente identificables que pertenecen en la huella dactilar. De esta forma registra el tipo de minucia y ubica la posición dentro de la huella, implantando una secuencia de mediciones.

- **Técnica basada en correlación:**

Aquí no solamente analiza las minucias sino también toda la estructura de las crestas en la huella dactilar para realizar las comparaciones.

Analiza toda la forma de las crestas en la huella dactilar para realizar comparaciones y también analiza las minucias.

Entonces la comparación en coincidencias se realizará mediante el nivel de correlación mediante el análisis entre dos imágenes de huella dactilar. Además, según Alcantara y Leandro (2023), afirman que “si 2 imágenes pertenecen a la misma huella, el grado de similitud debe ser la máxima, sin embargo, esto no siempre ocurre debido a diversos factores que pueden afectar al nivel de correlación” (p. 57), de lo mencionado podemos determinar los factores que pueden llegar a modificar el nivel de correlación, como los siguientes:

Cuando la piel cuenta con arrugas esto impide la alineación exacta de las imágenes para su comparación, esto provoca la disminución considerable del valor de la correlación.

Una imagen de baja resolución se interpone en la detección de

Una mala calidad de imagen se puede interponer en el seguimiento de patrones que se requiere para realizar la comparación y posteriormente proceder con la correlación.

2.2.9. Control de asistencia:

“Un control de asistencia permite gestionar la asistencia de usuarios en un área determinada. Estos sistemas tienen registrados unos usuarios y, además, estos pueden tener definidos unos horarios de asistencia o turnos, calendarios, días festivos, etc.” (Díaz y Vivanco, 2019, p. 15).

El control de asistencia es un proceso por el cual se puede registrar y hacer un seguimiento de presencia o ausencia de personas en un determinado lugar, como en una institución educativa registrando a los estudiantes, docentes y personal administrativo, o también en una empresa registrando al personal de trabajadores. Además, tiene varias finalidades, como el análisis de la puntualidad, cumplimiento de los horarios establecidos y registro de ausencias. Acerca de su funcionamiento, Según Díaz y Vivanco (2019) afirma que “tiene un funcionamiento off-line y guardan un registro en memoria del histórico de accesos (con información del usuario, hora y día del acceso, etc.) y otros eventos. Este registro puede ser descargado a un PC para su posterior tratamiento” (p. 15).

En caso de un ambiente de trabajo o laboral lo utilizan para registrar la cantidad de horas trabajadas para cada empleado y con esto administrar de manera eficiente las excepciones tanto de salidas como de entrada en circunstancias

poco habituales en el trabajo. Normalmente este tipo de sistemas aplicados al ambiente de trabajo o laboral, son mucho más elaborados, ya que en su mayoría están presentes en empresas, por lo que pueden tener funcionalidades adicionales como control de cambio de turno o periodos de descanso.

Además, con un control de asistencia en el ambiente de trabajo o “laboral en una empresa puede monitorizar su actividad empresarial para poder analizar y determinar si cumplirá con sus objetivos y en caso contrario mediante ese análisis poder mejorar para conseguirlo” (Chillece, 2021, p. 17).

En ese sentido, el control de asistencia en un ambiente laboral puede tener los siguientes beneficios: el cumplimiento de los horarios de trabajos, el preciso registro de asistencia, una rápida identificación de falta o demoras, calcular la cantidad de horas en el trabajo, entre otros. Estos algunos de los beneficios que el control de asistencia puede tener en una empresa en consideración con el cumplimiento de normativas en cada una de ellas.

Según Manrique (2018) sugiere que el “tiempo es la herramienta principal para realizar el control de asistencia al personal de toda entidad. Este sistema ayuda a gestionar de forma efectiva el sueldo y horario laboral del personal, por tanto, se considera Reloj de control” (p. 10).

Además, Solano y Quispe (2022) afirma que “los sistemas de monitoreo de control de asistencia, constituye una piedra angular, para sentar las bases de sistemas de gestión. No es de extrañar, que (...) empresas están ansiosas por actualizar y adoptar sistemas de control de asistencia” (p. 16).

En cualquier colegio el control de asistencia es una práctica muy común para hacer un seguimiento de la presencia de los estudiantes en una institución

educativa y de igual manera que en una empresa, garantizar el cumplimiento de los horarios escolares que están establecidos, y no solo se aplica para los estudiantes sino también para el personal docente y administrativo. Además, el control de asistencia es importante en una institución educativa por varias razones, algunas de ellas son las siguientes:

- a) **Cumplimiento normativo:** por motivos legales y reglamentarias cada institución educativa debe garantizar que los estudiantes cumplan con la asistencia mínima que se establece, ya que muchos sistemas educativos exigen que se registren y supervisen la asistencia de los estudiantes en cada institución educativa.
- b) **Supervisión del avance académico:** al tener el registro de asistencia de los escolares permite que los profesores y administradores identifiquen patrones de faltas o demoras habituales, que puede indicar problemas subyacentes, como inconvenientes académicos, problemas de salud o personales.
- c) **Responsabilidad y disciplina:** al cumplir con un horario refleja la importancia de la puntualidad y la responsabilidad en el área académica y futuros acuerdos en un ambiente laboral, entonces el control de asistencia promueve la responsabilidad y disciplina.
- d) **Seguridad:** al tener un registro constantemente actualizado que proporciona el control de asistencia, permite tener conocimiento de quienes están presentes en la institución educativa ante cualquier situación de emergencia. Además, ayuda a evitar el ingreso a personas no autorizadas en el plantel.

- e) **Organización y recursos:** tener conocimiento acerca de la asistencia de los estudiantes ayuda a las instituciones educativas realizar una organización mucho más precisa de recursos, como el personal docente, aulas y materiales que requiere cada área de la institución. También, permite reconocer las tendencias de asistencia y faltas, que pueden necesitar algunos ajustes en los programas académicos.

2.2.9.1. **Sistemas de control:**

Al sistematizar el control de asistencia en alguna entidad u organización, debemos conocer los tipos de sistemas más comunes:

a) Registro manual:

Este tipo de control de asistencia es el más tradicional, tal y como describe su nombre es cuando el individuo mismo o un tercero registra manualmente su llegada y salida en una hoja de asistencia, además normalmente se utiliza un reloj para que fije la hora del registro. Este método es muy propenso a errores y fraudes, ya que la fiabilidad de estos datos va depender de la honestidad del individuo que realiza este registro.

b) Tarjetas de registro:

El método que se aplica en este tipo de control de asistencia hace uso de una tarjeta de identificación física que el individuo inserta en una máquina que realiza el registro de su hora de entrada y salida, su limitación se centra principalmente en la pérdida de estas tarjetas y la manipulación por parte de certeros que no garanticen la autenticidad de estos datos registrados por la máquina.

c) Sistemas biométricos:

Teniendo en cuenta que es biometría, este tipo de control de asistencia utiliza las características físicas únicas de los individuos, como huellas dactilares, geometría de la mano, reconocimiento facial, entre otros, para realizar el registro de presencia y salida correspondiente al horario que está establecido en cada entidad. Además, este tipo de control no solamente puede aplicar un método, sino varios, ya que cada uno de ellos va depender del tipo de biometría que se esté usando para realizar el control de asistencia y a su vez cada uno de ellos cuenta con sus respectivas limitaciones.

d) Sistemas implementados en aplicativos móviles:

Surgió a partir del uso generalizado de los teléfonos inteligentes que poseen una tecnología en la cual se pueda implementar este tipo de sistema, este control de asistencia más que todo se aplica en organizaciones en la cual todos los participantes cuenten con los medios económicos necesarios para poder adquirir uno de estos dispositivos y el proceso de registro consiste en descargar una aplicación elaborada por la misma entidad u organización que utiliza el escaneo de códigos QR para registrar la asistencia del individuo.

Cada entidad tiene la opción de escoger algunos de estos tipos de sistemas de control de asistencia, esto puede depender por varios factores considerando sus necesidades como el presupuesto económico disponible, la seguridad, precisión y la facilidad de uso.

2.2.9.2. Vulnerabilidad de los datos del sistema de control:

Un tema importante a tener en consideración es la vulnerabilidad de la información en un sistema de control, ya que cuenta con datos generalmente personales de los individuos que se estén registrando como nombres, DNI, número de teléfono, dirección, horarios de trabajo y registros de ingreso y salida, si esta información confidencial es accesible para personas no autorizadas, puede ocasionar consecuencias negativas. Para evitar que esto suceda, es fundamental aplicar medidas de seguridad a la base de datos que resguarda toda esta información, como:

1. Utilizar sistemas de autenticación como contraseñas o algún tipo de biometría.
2. Aplicar políticas adecuadas para limitar el acceso de personal a este tipo de información.
3. Preparar al personal adecuado para concientizar sobre los riesgos que puede ocasionar la difusión accidental de estos datos.

Al aplicar un sistema control de asistencia electrónico es mucho más eficiente no solamente para realizar el registro de presencia del individuo sino también poder proteger esta información de una manera más adecuada ya que será diseñado y estructurado por medio de un software en el que se puede implementar diversos tipos de seguridad, para que aquellos individuos sin autorización no tengan disponibilidad a este contenido confidencial. En cambio, al seguir aplicando los métodos tradicionales, como el uso de cuaderno de control que hacen uso de firmas a mano para

poder registrarse, tiene mucha más vulnerabilidad tener acceso a esta información, ya que, en caso de pérdida o robo, esta información llegue a este tipo de personas con malas intenciones.

2.2.9.3. Optimización de los recursos:

Utilizar un sistema que agilice el procedimiento de la asistencia ofrece numerosas ventajas tanto para la entidad como para los trabajadores. Esta medida no solo aumenta la eficiencia y reduce la usencia laboral. Además, optimiza la gestión de tiempo, organizar la información del personal y evaluar el rendimiento de cada trabajador para tomar decisiones orientadas a la mejora empresarial.

2.2.9.3.1. Optimización del tiempo:

“El control interno también juega un papel crucial en la optimización del tiempo, especialmente en lo que respecta a la adquisición de los registros de asistencias de los empleados de manera metódica y actualizada” (Sanchez, 2019, p. 31).

2.2.9.3.2. Optimización del personal:

Según Sanchez (2019) permiten a la empresa evaluar el rendimiento individual y colectivo de su personal, lo que se convierte en una valiosa fuente de información en la toma de decisiones estratégicas en busca de potenciar y mejorar la empresa.

2.3. Bases filosóficas:

Los fundamentos filosóficos de la tecnología aplicada a la educación se encuentran en corrientes como el empirismo, “sostiene que el hombre es antes sensación que

razón, conocemos desde la experiencia y son las sensaciones las que dirigen la acción” (Aguilar, 2011, p. 135). Por otro lado, el fundamento “sociológico de la tecnología aplicada a la educación se basa en los nuevos escenarios y la diversidad de cambios y transformaciones cualitativos y cuantitativos experimentados por la humanidad a nivel histórico, tecnológico, económico, político, cultural” (Aguilar, 2011, p. 139).

La impuntualidad es una limitación en nuestro desarrollo personal porque refleja una falta de valoración del tiempo, lo que puede llevar a una actitud poco comprometida y poco responsable hacia nuestras obligaciones y compromisos. Además, la impuntualidad puede generar problemas en nuestras relaciones interpersonales y profesionales, lo que puede afectar negativamente nuestro desarrollo y crecimiento personal.

2.4. Definición de términos básicos:

✓ **Base de datos:**

Es un almacén digital que almacena y gestiona datos de forma organizada y segura.

✓ **Control de Asistencia:**

Recibe y almacena los registros de entrada y salida de las personas en un determinado lugar.

✓ **Biometría:**

La biometría tecnología que utiliza características físicas únicas de las personas, para validar su identidad.

✓ **Interfaz:**

Se presenta como una interfaz de usuario en un software, donde facilita la interacción entre ambos.

✓ **Reporte:**

Es aquel documento donde presenta información detallada de un tema en específico.

✓ **Automatización:**

Es cuando se hace uso de la tecnología para realizar tareas sin intervención humana.

✓ **Rasgos intrínsecos:**

Son aquellos atributos que forman de la identidad de cada persona, estos rasgos suelen ser muy difíciles de modificar.

✓ **Vulnerabilidad:**

Se manifiesta de distintas maneras, ya que consiste a la propensión de sufrir daño como físico, emocional, digital, entre otros.

✓ **Huella digital:**

Característica exclusiva para cualquier persona, en la actualidad se considera como una de las mejores formas de identificarse.

✓ **Seguridad:**

Es la protección sobre un lugar determinado, objeto o persona.

✓ **Accesibilidad:**

Se refiere a tener un acceso sobre alguna cosa para su uso.

✓ **Eficacia:**

Correcto funcionamiento sobre una acción de un determinado objeto.

2.5. Hipótesis de investigación:

2.5.1. Hipótesis general:

- Existe un alto grado de relación entre el diseño de un sistema de gestión de datos biométricos y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.

2.5.2. Hipótesis específicas:

- Existe un alto grado de relación entre una base de datos y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.
- Existe un alto grado de relación entre un sistema de identificación y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.
- Existe un alto grado de relación entre los rasgos intrínsecos y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.

2.6. Operacionalización de las variables:

Las variables de investigación son las siguientes:

- **Variable 1 (X1):** Diseño de un sistema de gestión de datos biométricos.
- **Variable 2 (X2):** Control de asistencia.

Tabla 1:

Matriz de Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
X1: DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE DATOS BIOMÉTRICOS	“Es un método automático de identificación y verificación de un individuo utilizando características físicas” (Helder, 2019, p. 28).	Este tipo de diseño se centra en la captura y almacenamiento de rasgos intrínsecos únicos de los individuos por medio de un sistema de identificación biométrico, con una buena construcción de base de datos para garantizar que los datos no sean vulnerados, ofreciendo así un mecanismo confiable para la identificación en diversos contextos. (Elaboración propia)	X.1: BASE DE DATOS	X1.1.1. Diseño (Interfaz) X1.1.2. Seguridad	Likert
			X.2: SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN BIOMÉTRICO	X1.2.1. Control de asistencia X1.2.2. Reporte X1.2.3. Automatización	
			X.3: RASGOS INTRÍNSECOS	X1.3.1. Rasgos físicos únicos X1.3.2. facilidad	
X2: CONTROL DE ASISTENCIA	“permite gestionar la asistencia de usuarios en una área determinada (...) en un calendario y horario permitido” (Díaz y Vivanco, 2019, p. 15).	Es un sistema de control en el que se logra gestionar y supervisar la presencia del individuo en un entorno específico, con el objetivo primordial de optimizar recursos. (Elaboración propia)	Y.1: OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS	X2.1.1. Costos Administrativos X2.1.2. Sistema de asistencia actual	Likert
			Y.2: SISTEMA DE CONTROL	X2.2.1. Vulnerabilidad	

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO III

Metodología

3.1. Diseño metodológico:

3.1.1. Enfoque de la investigación:

Se fundamenta en un enfoque cuantitativo, guiado por las secuencias y procesos meticulosos que se llevarán a cabo durante el desarrollo del estudio. Este enfoque de investigación “pretende describir, explicar y predecir los fenómenos investigados, buscando regularidades y relaciones causales entre elementos (variables). Esto significa que la meta principal es la prueba de hipótesis y la formulación y demostración de teorías” (Hernández y Mendoza, 2018, p. 7).

3.1.2. Nivel de la investigación:

El nivel de la investigación aplicado a este estudio es correlacional, pues se centrará en decidir que entre dos variables existe una relación.

3.1.3. Diseño de investigación:

Como esta investigación “se realizará sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para ser analizados” (Hernández y Mendoza, 2018, p. 175). Por tanto, el diseño utilizado fue no experimental.

También tenga en cuenta que este es un tipo transeccional o transversal debido al período de tiempo durante el cual se recopilaban los datos de campo, así como la recopilación de datos en un único momento.

3.1.4. Tipo de investigación:

Según los objetivos que motivaron la realización de este estudio se clasifica de tipo aplicada ya que según Ñaupas, Valdivia, Palacios y Romero (2018) afirma que “se basan en los resultados de la investigación básica, pura o fundamental, de las ciencias naturales y sociales (...) para resolver los problemas de la vida social de la comunidad regional o del país” (p. 136).

En este sentido, se valora como aplicada ya que este tipo de investigación busca soluciones de situaciones prácticas que sean eficientes para el mundo real, emplea conocimientos teóricos y científicos.

3.2. Población y muestra:

3.2.1. Población:

Este estudio tiene como población a 51 individuos que: representan a los alumnos del nivel secundario, que desarrollan sus actividades en la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen, además son aquellos que harán uso de este sistema que realiza el control de asistencia de cada uno de ellos. Los datos a continuación fueron adquiridos por la administración de la institución educativa.

Tabla 2:

Descripción de la población de estudio.

I.E.P. Nuestra Señora del Carmen	Población
Alumnos del nivel secundario.	51
Total	51

Elaboración Propia.

3.2.2. Muestra:

Dado que la población es pequeña, la muestra estará constituida por toda la población, por lo que no es necesario utilizar técnicas estadísticas, que permitan obtener dicha muestra. La muestra será censal por la accesibilidad y facilidad entre estudiantes del nivel secundario. según Hernández y Mendoza (2018) afirma que “cuando pretendas realizar un censo debes incluir en el estudio a todos los casos (...) del universo o la población” (p. 196).

3.3. Técnicas de recolección de datos:

Con técnica respaldaremos los resultados al concluir la investigación, ayuda a obtener la información y evidencia relevante para poder probar las hipótesis planteadas en el trabajo de investigación.

3.3.1. Técnica:

Este estudio empleará las técnicas: encuesta, entrevista, grupo de decisión y observación para recolectar datos.

Observación: “La observación es la reina de las técnicas de investigación social (...) sirve para recoger datos e informaciones, para verificar hipótesis” (Ñaupas et al., 2018).

Entonces es un enfoque de recopilación de datos que se centra en la calidad y las características descriptivas de un fenómeno, que se centra en la medición numérica.

Entrevista: “modalidad de la encuesta, que consiste en formular preguntas en forma verbal al encuestado con el objetivo de obtener respuestas (...) con el fin de verificar o comprobar las hipótesis de trabajo” (Ñaupas et al., 2018).

La encuesta: es una herramienta de investigación que permite obtener información de una muestra representativa de una población con el fin de explorar, describir, predecir y/o explicar ciertas características o fenómenos de interés.

Grupo decisión: consiste en un grupo de individuos que realizan la toma de decisiones en el análisis e interpretación de datos recopilados, normalmente están compuestos por expertos o investigadores que aporten diferentes puntos de vista, de esta forma garantiza la validez de los datos recopilados.

3.3.2. Instrumento para recopilar información:

Cuestionario:

“El cuestionario es una forma de técnica de la encuesta que implica la formulación de un conjunto organizado de preguntas escritas, (...), que están vinculadas a la hipótesis de trabajo, así como a las variables e indicadores de investigación” (Ñaupas et al., 2018).

En otras palabras, el cuestionario es un conjunto de preguntas estructuradas y organizadas que se elaboran con el fin de obtener información específica de los sujetos objeto de estudio en un a encuesta, en este sentido, se vuelve en un recurso indispensable para la recopilación de datos en cualquier encuesta y para el logro de los objetivos de investigación planteados.

Cuestionario 01: Diseño de un sistema de gestión de datos biométricos

Cuestionario 02: Control de asistencia

3.4. Técnicas a emplear para procesar la información:

Una vez efectuada la encuesta y concluida la recopilación de información, para organizar de manera más rápida y eficiente estos datos primero se digitalizará en el programa Microsoft Excel. Posteriormente, se importará estos datos al software SPSS 26 (versión a prueba), el cual nos ayudara a realizar los análisis que se detallan a continuación:

Análisis descriptivo:

Se centra en la representación y resumen de los datos recopilados, este tipo de técnica es sustancial para la investigación, permitiendo lograr comprender tendencias, patrones o características clave de nuestros datos recopilados y así tomar decisiones en una variedad de campos. En este sentido, lo aplicaremos en los datos ya recopilados de cada una de nuestras variables y dimensiones, para la interpretación de los resultados se tomarán en cuenta las tablas de frecuencia y gráficos estadísticos.

Análisis inferencial:

Este análisis va más allá del descriptivo, ayuda a determinar conclusiones y predicciones basadas en las muestras de datos y así tomar decisiones en una amplia población, esto ayudara a determinar el grado de correlación entre las variables de la investigación (diseño de un sistema de gestión de datos biométricos y el control de asistencia), con el objetivo de constatar la hipótesis planteada. Por lo que, se aplicó la prueba de correlación de Spearman, adquirido por el software SPSS 26.

3.5. Matriz de consistencia:

Tabla 3:

Diseño de un Sistema de gestión de datos biométricos, y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen, Huacho - 2023.

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Metodología
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Diseño de un sistema de gestión de datos biométricos	BASE DE DATOS	Diseño (Interfaz)	Tipo de investigación: Es aplicada Diseño: No experimental - transeccional o transversal. Enfoque: Cuantitativo Población: 51 estudiantes del nivel secundario de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen. Muestra: Tipo Censal. Técnica de recolección de datos: Encuesta Instrumento recolección de datos: Cuestionario de tipo Likert Procesamiento de información: Software Excel y SPSS. 26
¿Cuál es el grado de relación entre el diseño de un sistema de gestión de datos biométricos y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen?	Determinar cuál es el grado de relación entre el diseño de un sistema de gestión de datos biométricos y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.	Existe un alto grado de relación entre el diseño de un sistema de gestión de datos biométricos y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.			Seguridad	
¿Cuál es el grado de relación entre una base de datos y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen?	Determinar cuál es el grado de relación entre una base de datos y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.	Existe un alto grado de relación entre una base de datos y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.		SISTEMA DE IDENTIFICACION BIOMETRICO	Control de asistencia	
¿Cuál es el grado de relación entre un sistema de identificación y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen?	Determinar cuál es el grado de relación entre un sistema de identificación y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.	Existe un alto grado de relación entre un sistema de identificación y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.			Reporte	
¿Cuál es el grado de relación entre los rasgos intrínsecos y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen?	Determinar cuál es el grado de relación entre los rasgos intrínsecos y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.	Existe un alto grado de relación entre los rasgos intrínsecos y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.		RASGOS INTRÍNSECOS	Automatización	
¿Cuál es el grado de relación entre un sistema de identificación y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen?	Determinar cuál es el grado de relación entre un sistema de identificación y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.	Existe un alto grado de relación entre un sistema de identificación y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.			Rasgos físicos únicos	
			Control de asistencia	OPTIMIZACION DE RECURSOS	Facilidad	
					Costos Administrativos	
				SISTEMA DE CONTROL	Sistema de asistencia actual	
					Vulnerabilidad	

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO IV

Resultados

4.1. Construcción del sistema:

Este sistema que tiene como función gestionar y registrar la asistencia de los escolares de secundaria en la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen en Huacho, se hizo en base a las funciones que cumple este procedimiento, por lo que, se han determinado requisitos específicos para dicho sistema:

4.1.1. Elección del lenguaje de programación a utilizar:

Para esta investigación se empleó el lenguaje de programación JAVA ejecutado en el IDE NetBeans ya que proporciona un ambiente de desarrollo completo para aplicaciones JAVA, facilitando el procedimiento para este tipo de proyectos, y así rápida comprensión de los diagramas de clases a aquellos que hagan uso de este sistema.

Tras la comparación de diferentes programas que existen hoy en la actualidad, se determinó utilizar Java para desarrollar este sistema, algunos de los factores que intervinieron para la elección son los siguientes:

- El software tiene una excelente portabilidad ya que ejecuta todas sus funciones con normalidad en cualquier sistema operativo.
- Cuenta con una gran cantidad de bibliotecas y frameworks que pueden ahorrar tiempo y esfuerzo al desarrollo del software mucho más rápido.

- Java cuenta con una comunidad extensa de desarrolladores, con recursos disponibles en línea, y gracias a esto se puede facilitar la solución de inconvenientes o problemas, acceso a bibliotecas, entre otros.

4.1.2. Selección del IDE y la herramienta para generar reportes:

El entorno de desarrollo integrado en la que podamos ejecutar el programa JAVA existen muchos actualmente, cada uno de ellos son diferentes, algunos tienen un precio para su uso, pero como JAVA es de libre acceso seleccionaremos a un IDE libre, en este sentido, recurriremos al NetBeans 8.2 ya que además cumple con todos los requisitos indispensables, contando con una capacidad gráfica de fácil uso como también herramientas necesarias para un mejor diseño de una aplicación que es el sistema que se diseñó.

4.1.2.1. Reporte PDF:

iText (v. 5.5.12): es una biblioteca de código abierto diseñado para la generación y edición de documentos en formatos como PDF, RTF y HTML, además puede ser aplicado en cualquier proyecto de JAVA esto quiere decir que requiere de este lenguaje de programación para su funcionamiento, cada uno de estos documentos pueden ser impresos.

4.1.3. Selección del SGBD:

Para determinar un sistema para que gestione nuestros datos es crucial considerar varios factores que beneficien y cumplan con los requisitos a nuestro proyecto, como: la fiabilidad, disponibilidad, seguridad, compatibilidad, facilidad de integración y soporte.

MySQL:

Este sistema es una opción sólida ya que es un software de código abierto, puede definir, manipular y modificar los términos sin costo alguno, los factores que intervinieron para la elección son los mencionados anteriormente, pero también se consideraron los siguientes a partir de las funcionalidades que proporciona el programa:

- **Ingresar nuevos registros:**

El sistema puede registrar nuevos datos de forma manual que se organizan en los cuadros de texto del formulario que contiene la aplicación, al digitar estos datos se organizan y se almacenan en la base de datos MySQL por medio de una instrucción para guardar, además registra fecha y hora al momento de ejecutar esta función.

- **Borrar registros:**

El sistema puede borrar datos innecesarios de forma manual, se puede efectuar al seleccionar el dato deseado, aquel dato seleccionado se podrá visualizar en los cuadros de texto de esta forma poder evitar equivocaciones al momento de quitarlo y por último presionar la opción de eliminar, ese dato se eliminará en tiempo real por lo que los datos almacenados en el MySQL serán reacomodados.

- **Modificar o Actualizar registros:**

El sistema puede modificar o actualizar los datos que han sido mal ingresados, se puede efectuar al seleccionar el dato deseado, aquel dato seleccionado se podrá visualizar en los cuadros de texto correspondientes, en aquellos cuadros se podrá modificar manualmente, luego lo actualizará presionando la opción modificar para hacer el cambio correspondiente.

4.2. Diseño arquitectónico del sistema:

Las funciones esenciales que proporciona el sistema se dividen en diferentes componentes, estas funciones son: el reconocimiento dactilar, gestión de los datos que están almacenados y generación de reportes. Como es de conocimiento cada diseño de un sistema tiene su propia forma de trabajo, donde hay ciertos subsistemas que dependen de otros, por tal motivo, en el siguiente diagrama de flujo se visualizara esas dependencias:

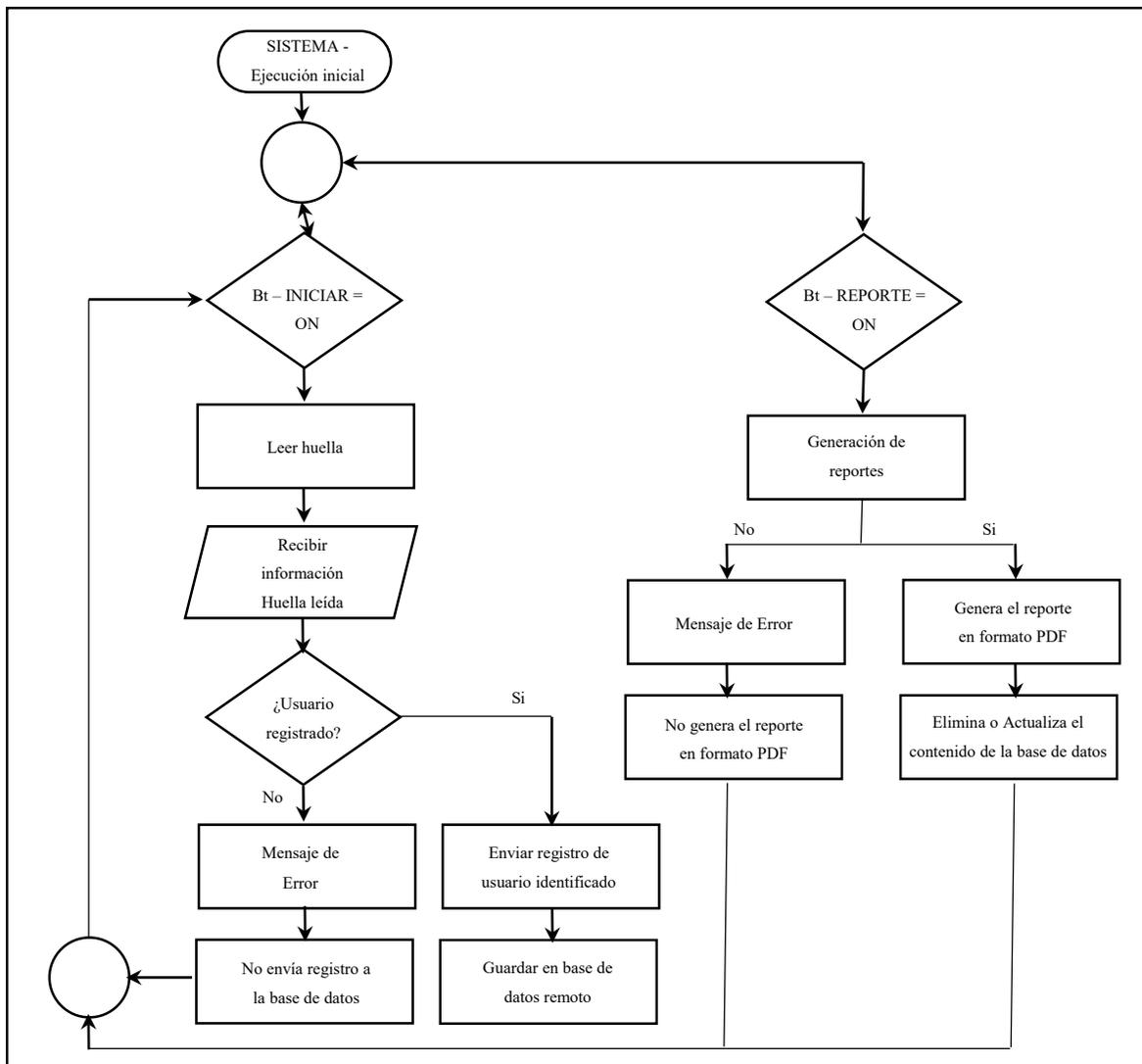


Figura 1. Diseño arquitectónico del Sistema.
Fuente: Elaboración propia.

4.2.1. Esquema de la base de datos:

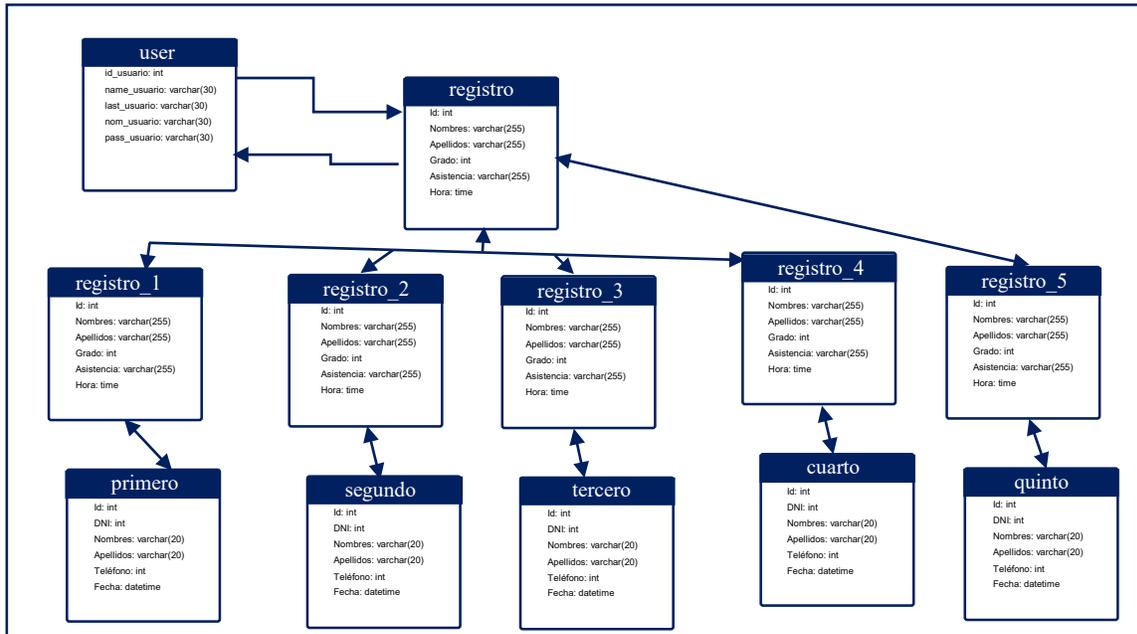


Figura 2. Esquema de la base de datos.

Fuente: Elaboración propia.

4.2.2. Diseño de interfaces:

Para garantizar una buena experiencia al usuario, es necesario desarrollar una interfaz que permita a los usuarios familiarizarse rápidamente con el sistema. Para ello se diseñó un sistema con una interfaz accesible y fácil de navegar.

a) Interfaz LOGIN:



Figura 3. Interfaz LOGIN.

Fuente: Elaboración propia.

b) Interface de registro para un nuevo administrador:



Figura 3. Interface de registro para un nuevo administrador
Fuente: Elaboración propia.

c) Interface del panel principal:



id	Nombres	Apellidos	Grado	Asistencia	Hora
1	VALERIA	ROSAS	2	A	12:32:04
2	ALEX	TORRES	1	A	12:32:23
3	TOMAS	PEREZ	2	A	15:57:26
4	LUCAS	ROSALES TOLEDO	1	A	15:57:26

Figura 4. Interface del panel principal
Fuente: Elaboración propia.

d) Interface de asistencia de los estudiantes de primero de secundaria:



Figura 5. Interface de asistencia de primero de secundaria
Fuente: Elaboración propia.

e) **Interface para la gestión de estudiantes de primero de secundaria:**



Figura 6. Interface para la gestión de estudiantes de primero de estudiantes
Fuente: Elaboración propia.

4.3. Análisis de validez y confiabilidad:

4.3.1. Validez del instrumento:

Se llevó a cabo mediante un proceso de evaluación por expertos, quienes fueron solicitados para brindar sus calificaciones. Este método contribuyó significativamente a la validación del instrumento utilizado, al considerar la experiencia y conocimiento de los profesionales calificados en el área correspondiente. Veamos los resultados:

Tabla 4:

Análisis de validez por juicios de expertos.

CRITERIOS				Total
	J1	J2	J3	
Claridad:	3	3	5	11
Objetividad:	4	4	4	12
Actualidad:	5	4	4	13
Organización:	5	5	5	15
Suficiencia:	4	4	4	12
Intencionalidad:	5	4	3	12
Consistencia:	5	4	4	13
Coherencia:	3	5	4	12
Metodología:	4	4	5	13
Pertinencia:	4	5	5	14
TOTAL: de	39	39	38	127
Criterio				

Nota: Elaboración propia.

$$\text{validez} = \frac{\text{Total de criterio}}{\text{Total máximo}} = \frac{127}{10 \times 3 \times 5} = \frac{127}{150} = 0.846 = 84.6\%$$

Nota: para determinar el valor del total máximo:

(número de criterios). (número de jueces). (máx. de puntaje por respuesta)

Conclusión: el instrumento utilizado cuenta con una validez adecuada para medir las variables en cuestión.

4.3.2. Confiabilidad del instrumento:

Se utilizó la prueba de confiabilidad alfa de Cronbach para evaluar la consistencia de los ítems en los cuestionarios, para este propósito se contó con la participación de 15 individuos. Este enfoque no solo tiene la finalidad de evaluar la consistencia interna del instrumento, sino verificar si estos realmente capturan de manera efectiva la variable en cuestión.

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

K: El número de ítems.

$\sum S_i^2$: Sumatoria de Varianzas de ítems.

S_T^2 : Varianza de la suma de los ítems.

α : Coeficiente de Alfa de Cronbach.

Con el propósito de realizar la interpretación adecuada, se utilizó el siguiente cuadro que proporciona los indicadores específicos para realizar la valoración que corresponda.

Tabla 5:

Valoración de Confiabilidad

Intervalo al que pertenece el coeficiente alfa de Cronbach	Valoración de la fiabilidad de los ítems analizados
[0 ; 0,5[Inaceptable
[0,5 ; 0,6[Pobre
[0,6 ; 0,7[Débil
[0,7 ; 0,8[Aceptable
[0,8 ; 0,9[Bueno
[0,9 ; 1[Excelente

Fuente: Chaves, E. y Rodríguez, L. (2018).

4.3.3. Confiabilidad del cuestionario diseño de un sistema de gestión de datos biométricos:

Tabla 6:

Nivel de confiabilidad del diseño de un sistema de gestión de datos biométricos:

Alfa de Cronbach	Nº de elementos
0,813	14

Elaboración propia.

Fuente: SPSS 26.

Tras realizar los cálculos para determinar el coeficiente alfa de Cronbach, los resultados arrojaron un valor de 0.813 de acuerdo a la tabla 4, por lo que se procedió a comparar este valor con los estándares de confiabilidad presentados en la tabla 4. Como conclusión de esta evaluación, se pudo establecer que el cuestionario posee una confiabilidad significativa, en este sentido, el nivel de confiabilidad puede considerarse buena.

4.3.4. Confiabilidad del cuestionario control de asistencia:

Tabla 7:

Nivel de confiabilidad del Control de asistencia:

Alfa de Cronbach	Nº de elementos
0.863	12

Elaboración propia.

Fuente: SPSS 26.

Tras realizar los cálculos para determinar el coeficiente alfa de Cronbach, los resultados arrojaron un valor de 0,863 de acuerdo a la tabla 5, por lo que se procedió a comparar este valor con los estándares de confiabilidad presentados en la tabla 5. Como conclusión de esta evaluación, se pudo establecer que el cuestionario posee una confiabilidad significativa, en este sentido, el nivel de confiabilidad puede considerarse buena.

4.4. Análisis descriptivo:

4.4.1. Diseño de un sistema de gestión de datos biométricos:

Tabla 8:

Nivel del diseño de un sistema de gestión de datos biométricos.

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Medio	21	41,2
	Alto	30	58,8
	Total	51	100,0

Nota: Resultados del cuestionario aplicado a los miembros de la población.

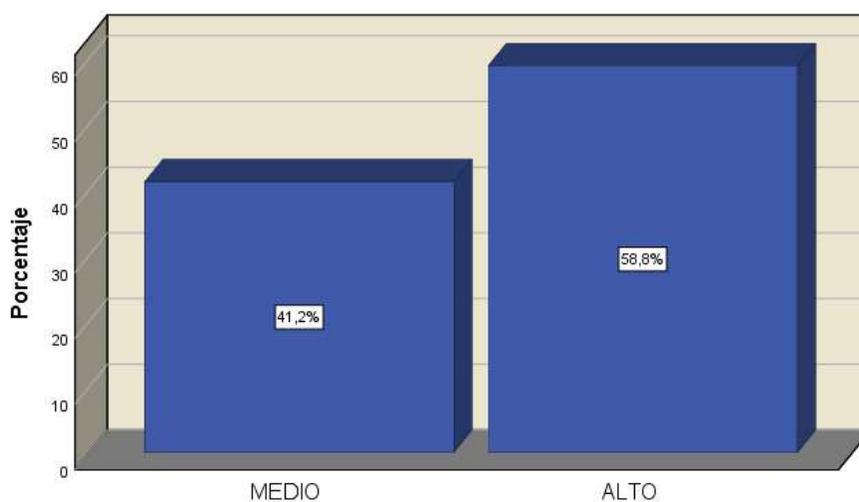


Figura 7. Nivel del diseño de un sistema de gestión de datos biométricos

A través de los resultados adquiridos en base a la encuesta realizada a los escolares del nivel secundario de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen, observamos que, el diseño de un sistema de gestión de datos biométricos, el 58,80% (30 estudiantes) lo considero de nivel alto, mientras que el 41,20% (21 estudiantes) lo considero de nivel medio, además, se observa que no existe un nivel bajo. En este sentido, se puede inferir que el diseño de sistema propuesto en esta investigación es del agrado para la mayoría de los escolares.

Tabla 9:

Nivel de la base de datos.

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Medio	20	39,2
	Alto	31	60,8
	Total	51	100,0

Nota: Resultados del cuestionario aplicado a los miembros de la población.

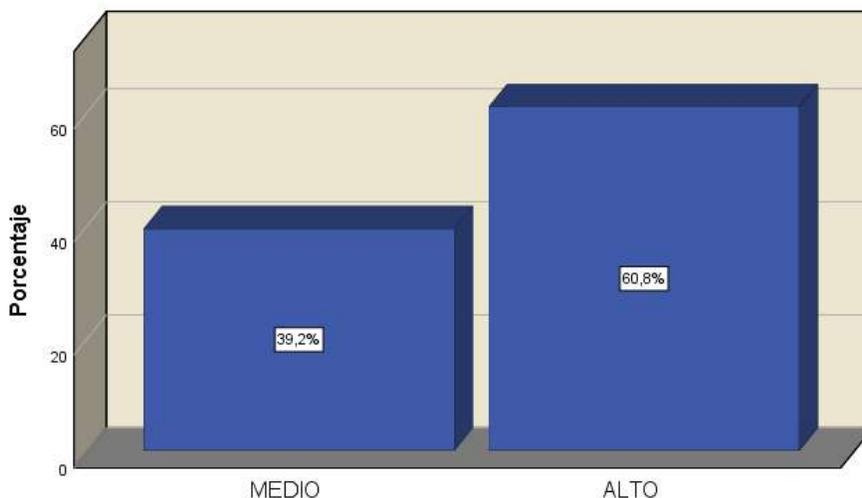


Figura 8. Nivel de la base de datos.

A través de los resultados adquiridos en base a la encuesta realizada a los escolares del nivel secundario de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen, observamos que, de la base de datos el 60,80% (42 estudiantes) lo considero de nivel alto, mientras que el 39,20% (9 estudiantes) lo consideró de nivel medio, además, se observa que no existe un nivel bajo. En este sentido, se puede inferir que la base de datos desarrollada cuenta con un diseño y seguridad eficiente para la mayoría de los escolares.

Tabla 10:

Nivel del sistema de identificación biométrica.

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Medio	22	43,1
	Alto	29	56,9
	Total	51	100,0

Nota: Resultados del cuestionario aplicado a los miembros de la población.

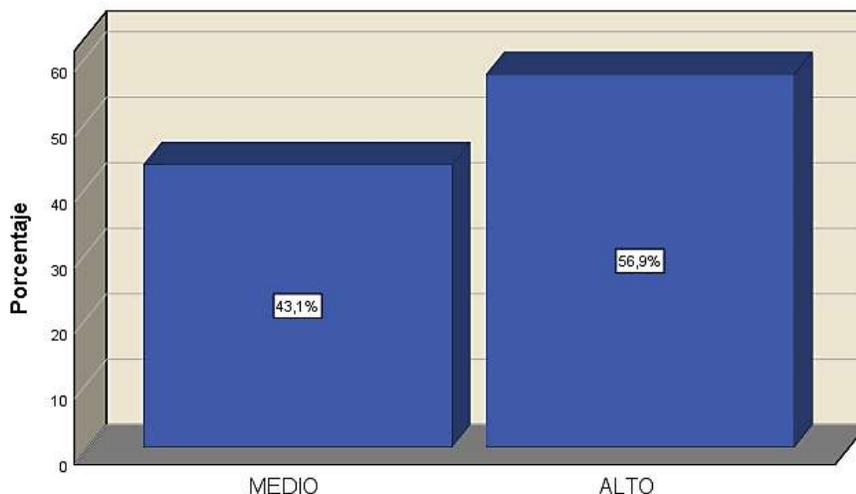


Figura 9. Nivel del sistema de identificación biométrica.

A través de los resultados adquiridos en base a la encuesta realizada a los escolares del nivel secundario de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen, observamos que el sistema de identificación biométrica, el 56,90% (29 estudiantes) lo consideró de nivel alto, mientras que el 43,10% (22 estudiantes) lo consideró de nivel medio, además, se observa que no existe un nivel bajo. En este sentido, se puede inferir que el sistema de identificación biométrica aplicado al control de asistencia es eficiente para la mayoría de los escolares.

Tabla 11:

Nivel de rasgos intrínseco.

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Medio	18	35,3
	Alto	33	64,7
	Total	51	100,0

Nota: Resultados del cuestionario aplicado a los miembros de la población.

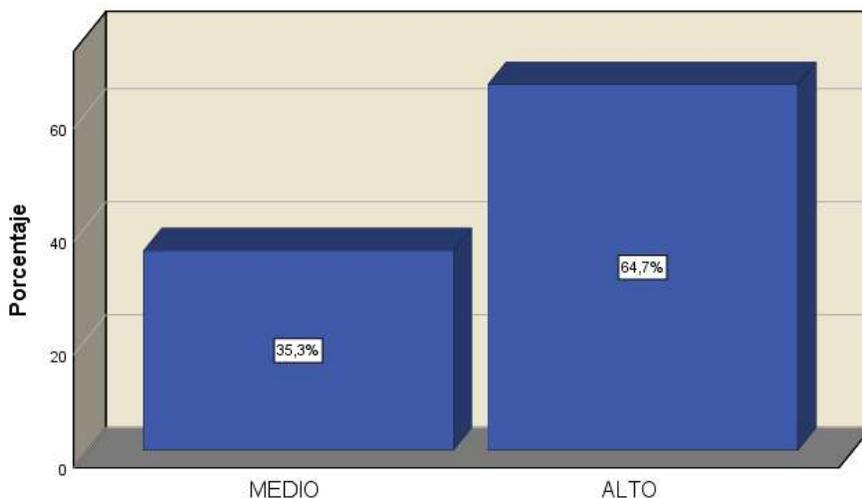


Figura 10. Nivel de rasgos intrínsecos.

A través de los resultados adquiridos en base a la encuesta realizada a los escolares del nivel secundario de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen, observamos que, de los rasgos intrínsecos el 64,70% (33 estudiantes) lo considero de nivel alto, mientras que el 35,50% (18 estudiantes) lo consideró de nivel medio, además, se observa que no existe un nivel bajo. En este sentido, se puede inferir que, para la mayoría de los escolares los rasgos intrínsecos son eficientes para este sistema.

4.4.2. Control de asistencia:

Tabla 12:

Nivel del control de asistencia.

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Medio	34	66,7
	Alto	17	33,3
	Total	51	100,0

Nota: Resultados del cuestionario aplicado a los miembros de la población.

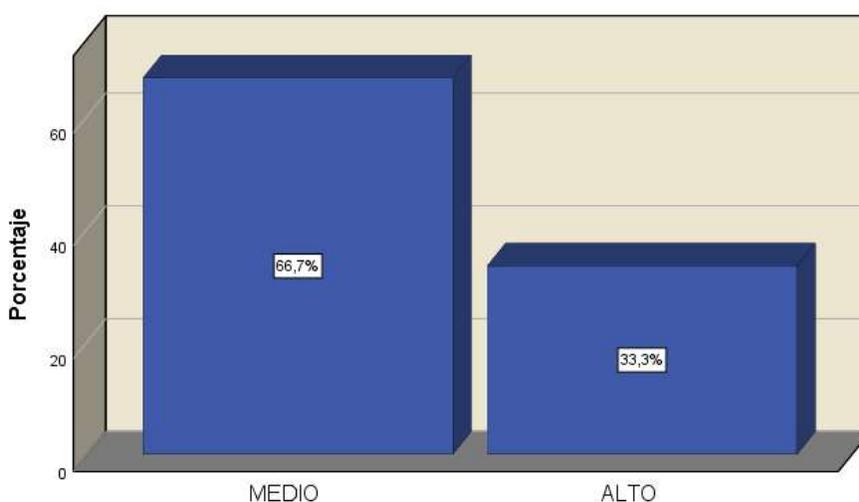


Figura 11. Nivel del control de asistencia.

A través de los resultados adquiridos en base a la encuesta realizada a los escolares del nivel secundario de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen, observamos que, del control de asistencia el 66,70% (34 estudiantes) lo consideró de nivel medio, mientras que el 33,30% (17 estudiantes) lo consideró de nivel alto, además, se observa que no existe un nivel bajo. En este sentido, se puede inferir que existe un seguimiento regular de la asistencia a los estudiantes lo cual no es muy favorable para la productividad y su rendimiento académico.

Tabla 13:

Nivel de optimización de recursos.

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Medio	37	72,5
	Alto	14	27,5
	Total	51	100,0

Nota: Resultados del cuestionario aplicado a los miembros de la población.

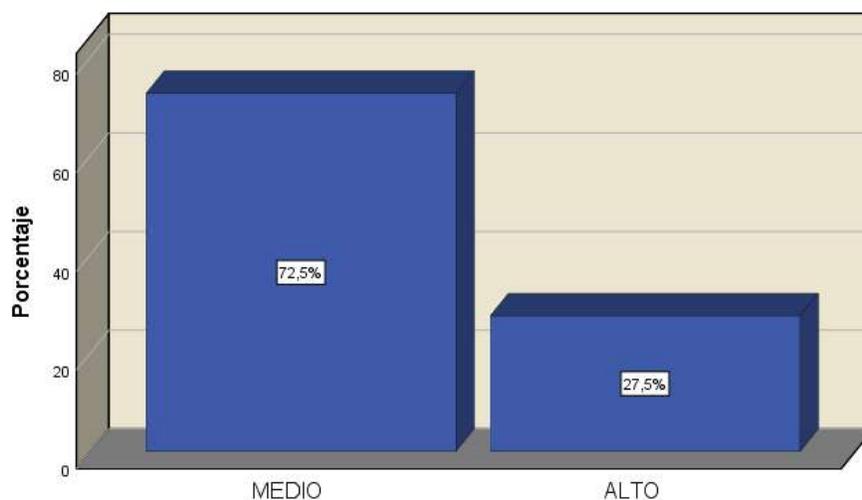


Figura 12. Nivel de optimización de recursos.

A través de los resultados adquiridos en base a la encuesta realizada a los escolares del nivel secundario de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen, observamos que, de la optimización de recursos, el 72,50% (39 estudiantes) lo consideró de nivel medio, mientras que el 27,50% (12 estudiantes) lo consideró de nivel alto, además, se observa que no existe un nivel bajo. En este sentido, se puede inferir que el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen no se generan altos costos administrativos.

Tabla 14:

Nivel de sistema de control.

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Medio	12	23,5
	Alto	39	76,5
	Total	51	100,0

Nota: Resultados del cuestionario aplicado a los miembros de la población.

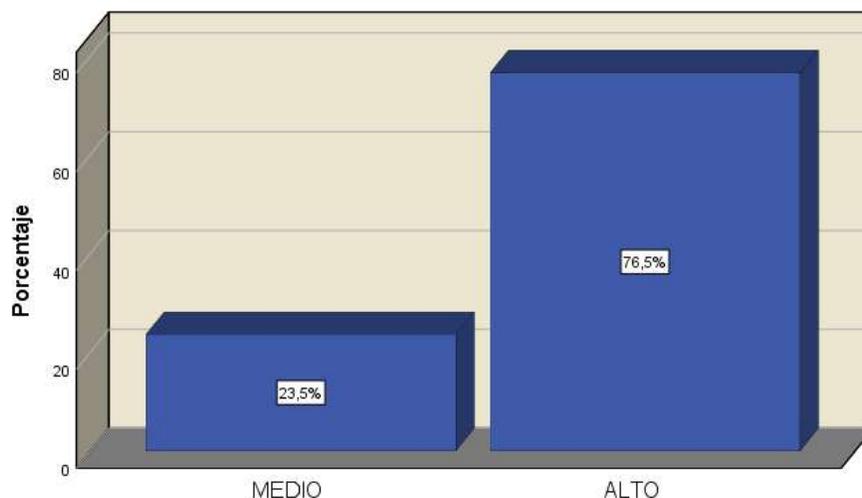


Figura 13. Nivel de sistema de control.

A través de los resultados adquiridos en base a la encuesta realizada a los escolares del nivel secundario de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen, observamos que del sistema de control el 76,50% (39 estudiantes) lo considero de nivel alto, mientras que el 23,50% (12 estudiantes) lo considero de nivel medio, además, se observa que no existe un nivel bajo. En este sentido, se puede inferir que la vulnerabilidad de los datos es alta si no se tiene el sistema de control adecuado.

4.5. Prueba de Normalidad:

Se realiza una prueba de normalidad para asegurarnos de que los métodos estadísticos que elijamos sean los más adecuados para nuestros datos, de esta forma aumentando la validez y precisión de tus resultados. En este caso la prueba para el contraste de distribución normal será la prueba de Kolmogorov-Smirnov ya que “se emplea para variables cuantitativas continuas y cuando el tamaño muestral es mayor a 50” (Saldaña, 2016, p. 105).

4.5.1. Prueba de normalidad de la variable diseño de un sistema de gestión de datos biométricos:

Planteamiento de la hipótesis:

H0: Los datos de la variable diseño de un sistema de gestión de datos biométricos se distribuye de forma normal.

H1: Los datos de la variable diseño de un sistema de gestión de datos biométricos no se distribuye de forma normal.

Calculo estadístico de prueba: Kolmogorov-Smirnov

Tabla 15

Prueba de normalidad de la variable 1.

	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
Diseño de un sistema de gestión de datos biométricos	0,130	51	0,032

Elaboración propia.

Fuente: SPSS 26.

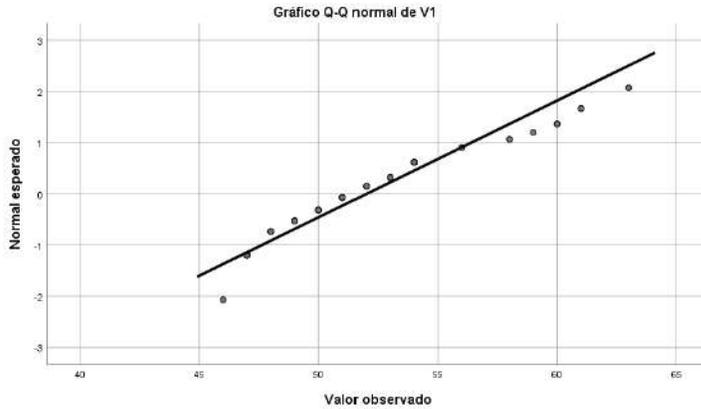


Figura 15: Diagrama de dispersión de la variable 1.

Como el p-valor (Sig.) = 0.032 como este valor es menor a 0.05 se infiere que hay suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, concluyendo que los datos de la variable diseño de un sistema de gestión de datos biométricos no presentan una distribución normal.

4.5.2. Prueba de normalidad de la variable control de asistencia:

Planteamiento de la hipótesis:

H0: Los datos de la variable control de asistencia se distribuye de forma normal.

H1: Los datos de la variable control de asistencia no se distribuye de forma normal.

Calculo estadístico de prueba: Kolmogorov-Smirnov

Tabla 16

Prueba de normalidad de la variable 2.

	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
Control de asistencia	0,193	51	0,000

Elaboración propia.

Fuente: SPSS 26.

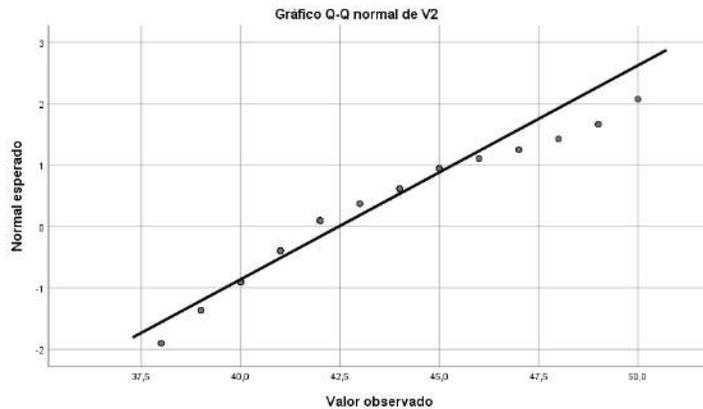


Figura 16: Diagrama de dispersión de la variable 2.

Como el p-valor (Sig.) = 0.000 como este valor es menor a 0.05 se infiere que hay suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, concluyendo que los datos de la variable control de asistencia no presentan una distribución normal.

Tras observar los resultados mediante la prueba de **Kolmogorov-Smirnov**, se observa que las variables no siguen una distribución normal ya que el **p-valor (Sig.)** es menor a **0.05**, a partir de ello se empleará la prueba de **Rho de Spearman** para medir la correlación de variables.

4.6. Prueba de hipótesis:

4.6.1. Hipótesis general:

H1: El desarrollo de un diseño de sistema de gestión de datos biométricos se relaciona con el control de asistencia en la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.

H0: El desarrollo de un diseño de sistema de gestión de datos biométricos no se relaciona con el control de asistencia en la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.

Tabla 17:

Sistema de gestión de datos biométricos y el control de asistencia.

			Sistema de gestión de datos biométricos
Rho de Spearman	Sistema de gestión de datos biométricos	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) N	1 51
	Control de asistencia	Coeficiente de correlación Sig.(bilateral) N	0,758 ,000 51

Explicación:

Notamos que la estimación de Rho de Spearman es 0,758 y a su vez observamos que el valor de Sig.(bilateral) es 0,000 que es inferior a 0,01, por consiguiente, se considera que existe una correlación positiva alta entre el sistema de gestión de datos biométricos (variable) y el control de asistencia (variable) de los escolares en la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen del nivel secundario con un 99% de confianza. Por tal razón se los datos recopilados respaldan la teoría propuesta, consolidando así la validez de la hipótesis alternativa mientras que se descarta la hipótesis nula.

4.6.2. Hipótesis específica 01:

H1: Una base de datos se relaciona significativamente con el control de asistencia en la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.

H0: Una base de datos no se relaciona significativamente con el control de asistencia en la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.

Tabla 18:

Base de datos y el control de asistencia

			Base de datos
Rho de Spearman	Base de datos	Coefficiente de correlación	1
		Sig. (bilateral)	
		N	51
	Control de asistencia	Coefficiente de correlación	0,668
		Sig.(bilateral)	,000
		N	51

Explicación:

Notamos que la estimación de Rho de Spearman es 0,668 y a su vez observamos que el valor de Sig.(bilateral) es 0,000 que es inferior a 0,01, por consiguiente, se considera que existe una correlación positiva moderada entre la base de datos (dimensión) y el control de asistencia (variable) de los escolares en la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen de nivel secundario con un 99% de confianza todos estos datos se muestran en la tabla 17. Por tal razón se los datos recopilados respaldan la teoría propuesta, consolidando así la validez de la hipótesis alternativa mientras que se descarta la hipótesis nula.

4.6.3. Hipótesis específica 02:

H1: Un sistema de identificación se relaciona significativamente con el control de asistencia en la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.

H0: Un sistema de identificación no se relaciona significativamente con el control de asistencia en la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.

Tabla 19:

Sistema de identificación y el control de asistencia.

			Sistema de identificación
Rho de Spearman	Sistema de identificación	Coefficiente de correlación	1
		Sig. (bilateral)	
		N	51
	Control de asistencia	Coefficiente de correlación	0,620
		Sig.(bilateral)	,000
		N	51

Explicación:

Notamos que la estimación de Rho de Spearman es 0,620 y a su vez observamos que el valor de Sig.(bilateral) es 0,000 que es inferior a 0,01, por consiguiente, se considera que existe una correlación positiva moderada entre el sistema de identificación (dimensión) y el control de asistencia (variable) de los escolares en la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen del nivel secundario con un 99% de confianza todos estos datos se muestran en la tabla 18. Por tal razón se los datos recopilados respaldan la teoría propuesta, consolidando así la validez de la hipótesis alternativa mientras que se descarta la hipótesis nula.

4.6.4. Hipótesis específica 03:

H1: Los rasgos intrínsecos se relacionan significativamente con el control de asistencia en la I.E.P. Nuestra del Carmen.

H0: los rasgos intrínsecos no se relacionan significativamente con el control de asistencia en la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.

Tabla 20:

Rasgos intrínsecos y el control de asistencia.

			Rasgos intrínsecos
Rho de Spearman	Rasgos intrínsecos	Coefficiente de correlación	1
		Sig. (bilateral)	
		N	51
	Control de asistencia	Coefficiente de correlación	0,604
		Sig.(bilateral)	,000
		N	51

Explicación:

Notamos que la estimación de Rho de Spearman es 0,604 y a su vez observamos que el valor de Sig.(bilateral) es 0,000 que es inferior a 0,01, por consiguiente, se considera que existe una correlación positiva moderada entre rasgos intrínsecos (dimensión) y el control de asistencia (variable) de los escolares en la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen del nivel secundario con un 99% de confianza todos estos datos se muestran en la tabla 19. Por tal razón se los datos recopilados respaldan la teoría propuesta, consolidando así la validez de la hipótesis alternativa mientras que se descarta la hipótesis nula.

CAPÍTULO V

Discusión

5.1. Discusión de resultados:

En base a los resultados se encontró que existe una relación entre un sistema de gestión de datos biométricos y el control de asistencia de los escolares de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen del nivel secundario. Esto quedó demostrado mediante una estimación de 0,758 que arroja la prueba de correlación de Spearman afirmando una alta correlación.

A su vez se analizó las dimensiones de la primera variable (base de datos, sistema de identificación y rasgos intrínsecos) con la segunda variable (control de asistencia) que mediante la prueba de correlación de Spearman se evidencio una relación significativa en cada una de ellas con los siguientes valores: 0,668, 0,620 y 0,604 respectivamente, lo cual representa que las dimensiones de la variable 1 tiene una alta correlación con la variable 2.

Estos resultados concuerdan con investigaciones a nivel internacional como Arroba (2019), de Ecuador, el cual su objetivo principal es “determinar si la implementación de un sistema biométrico contribuye a mejorar el control de asistencia del personal de la Unidad Educativa Universidad Católica” (Arroba, 2019, p. 5) y determino que: “la implementación del sistema biométrico tuvo un impacto positivo en la mejora del control de asistencia del personal, debido a una optimización significativa del proceso de registro de entrada y salida de los empleados, que antes se realizaba manual”. En este sentido, determina que un sistema biométrico tiene una relación significativa con el control de asistencia.

Como también, a nivel nacional, Llanos (2020) determina que: “un lector biométrico de huella dactilar aplicado al control de asistencia de los estudiantes en la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, optimizo el control y redujo el tiempo de registro”. Así

mismo coincide con la investigación de Chillce (2021) asegura que: “el desarrollo de un sistema de información biométrica optimiza la gestión de control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA” (p. 81).

Cada uno de estos resultados, ayuda a respaldar las conclusiones del estudio, es decir, nos conducen a inferir que el diseño de un sistema de gestión de datos biométricos contribuirá de manera significativa a la administración efectiva de asistencia de los alumnos en la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.

CAPÍTULO VI

Conclusiones y recomendaciones

6.1. Conclusiones:

Tras llevar a cabo la investigación, se llegó a estas conclusiones:

La primera conclusión que se extrae tras la realización de la investigación es que, existe una relación significativa entre las variables el sistema de gestión de datos biométricos y el control de asistencia en la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen, esto se confirma mediante los resultados obtenidos en la prueba de correlación de Spearman (coeficiente de 0,758).

La segunda conclusión que se extrae al llevar a cabo la investigación es que, entre una base de datos y el control de asistencia existe una relación significativa en la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen, esto se confirma mediante los resultados adquiridos por la prueba de correlación de Spearman (coeficiente de 0,668).

La tercera conclusión que se extrae al llevar a cabo la investigación es que, existe una relación significativa entre el sistema de identificación y el control de asistencia en la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen, esto se confirma mediante los resultados adquiridos por la prueba de correlación de Spearman (coeficiente de 0,620).

Por último, la cuarta conclusión que se extrae al llevar a cabo la investigación la investigación es que, existe una relación significativa entre rasgos intrínsecos y el control de asistencia en la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen, esto se confirma mediante los resultados adquiridos por la prueba de correlación de Spearman (coeficiente de 0,604).

6.2. Recomendaciones:

Es necesario subrayar, que este diseño de sistema propuesto en esta investigación únicamente se utilizó como un modelo experimental no ha sido implementado. Por lo que se sugiere su rápida implementación para que la gestión de asistencia sea más efectiva en la entidad.

Realizar un mantenimiento cada cierto tiempo al sistema, para dar solución ante cualquier falla que se presente.

Es crucial que el dispositivo de huella dactilar se instale con la seguridad de evitar cualquier exposición a posibles daños es por ello que debe estar en un ambiente adecuado y de fácil acceso para los estudiantes.

Brindar capacitación a los administrativos para proporcionar la correcta información de cómo registrarse con este dispositivo, así como las precauciones necesarias.

Por último, se recomienda a las demás instituciones educativas usar este tipo de sistemas de forma más concurrente y adecuada para tener una mayor precisión en el control de las asistencias de cada uno de los estudiantes.

CAPÍTULO VII

Referencias

7.1. Fuentes bibliográficas:

- Aguilar Gordón, F. (2011). Reflexiones filosóficas sobre la tecnología y sus nuevos escenarios. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 123-174.
- Casillas, L., Gibert, M., & Pérez, Ó. (2005). *Bases de datos en MySQL* (Primera Edición ed.). Barcelona, España: UOC Formación de Posgrado.
- Chaves, E., & Rodríguez, L. (2018). Análisis de confiabilidad y validez de un cuestionario sobre entornos personales de aprendizaje (PLE). *Revista Ensayos Pedagógicos*, 13(1), pp. 71-106.
- Hernández , R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: McGraw Hill / INTERAMERICANA EDITORES, S.A.
- Ñaupas, H., Mejía , E., Novoa, E., & Villagómez, A. (2014). *Metodología de la investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis* . Bogotá: Ediciones de la U.
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Romero, H. (2018). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Saldaña, M. R. (2016). *Pruebas de bondad de ajuste a una distribución normal*. *Revista Enfermería del trabajo*, 6(3), 114.

7.2. Fuentes electrónicas:

- Amores. (2018). *Sistema Informático para la gestión de asistencia docente y estudiantil para la Unidad Educativa Particular Mixta “María Andrea”*. Repositorio institucional de la Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Obtenido de <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/8157?mode=full>
- Arroba. (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*. Repositorio institucional de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/13135>
- Chillce. (2021). *Sistema de Información Biométrico para la Gestión del Control de Asistencia del Personal Administrativo y Docente de la UDEA, 2020*. Repositorio institucional de la Universidad para el Desarrollo Andino. Obtenido de <http://repositorio.udea.edu.pe/handle/UDEA/170>
- Díaz, A., & Vivanco, C. (2019). *Sistema web con identificación a través de huella digital para la mejora de la eficacia del registro y control de asistencia en la empresa Induamerica*

- Servicios Logísticos SAC*. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo". Obtenido de <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/9375>
- Helder. (2019). *Implementación De Un Sistema Biométrico Para El Control De Asistencia De La I.E Manuel Gonzalez Prada – Chimbote; 2018*. Repositorio institucional de la Universidad Católica los Ángeles. Obtenido de <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/27259>
- Leandro, K., & Alcantara, D. (2023). *Diseño de un sistema control de acceso biométrico y la seguridad física de la institución educativa 20786, Vilcahuaura 2022*. Obtenido de <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/7971>
- Llanos. (2020). *Implementación del lector biométrico de huella dactilar para el control de asistencia de los estudiantes de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión – Pasco*. Repositorio institucional de la Universidad. Obtenido de <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/1900>
- Lozano Banqueri, J. (2018). *Creación y gestión de una base de datos con MYSQL y PHPMYADMIN*. Repositorio institucional de la Universidad de Jaén. Obtenido de <https://crea.ujaen.es/handle/10953.1/9445>
- Manrique. (2018). *Diseño e Implementación de un Sistema de Control de Asistencia mediante un reloj biométrico para los docentes de la carrera Ingeniería en Computación y Redes*. Repositorio institucional de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. Obtenido de <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/1479>
- Mestanza. (2021). *Propuesta De Implementación De Una Aplicación Móvil Con Lector De Huella Digital Para La I.E. N° 89001 – Chimbote; 2021*. Repositorio institucional de la Universidad Católica los Ángeles Chimbote. Obtenido de <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/24665>
- Peña , J., & Peñafiel, J. (2019). *Desarrollo e implementación de un software administrativo para el control de asistencia del personal de la Escuela Fiscal Fernando Pons de la ciudad de Quito en el periodo 2019*. Repositorio institucional de la Universidad Central del Ecuador. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/20117>
- Pérez. (2018). *Sistema De Control De Acceso Por Reconocimiento De Iris Para El Ingreso De Personal A La Empresa Electrosericios Querubín De La Ciudad De Puyo*. Repositorio institucional de la Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/28577>
- Sanchez, K. (2019). *Desarrollo de un sistema web y el control de asistencia del personal de la Institución Educativa Privada Triolet - Huaura, 2019*. Repositorio institucional de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Obtenido de <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/4700>
- Solano, Q. (2022). *Plataforma digital y el control de asistencia del personal que labora en la Universidad Tecnológica de los Andes de Abancay 2021*. Repositorio institucional de la Universidad Tecnológica de los Andes. Obtenido de <https://repositorio.utea.edu.pe/handle/utea/461>

ANEXOS

ANEXO N° 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: Diseño de un sistema de gestión de datos biométricos, y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen, Huacho – 2023							
Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Metodología	
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Diseño de un sistema de gestión de datos biométricos	BASE DE DATOS	Diseño (Interfaz)	Tipo de investigación: Es aplicada Diseño: No experimental - transeccional o transversal. Enfoque: Cuantitativo Población: 51 estudiantes del nivel secundario de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen. Muestra: Tipo Censal.	
¿Cuál es el grado de relación entre el diseño de un sistema de gestión de datos biométricos y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen?	Determinar cuál es el grado de relación entre el diseño de un sistema de gestión de datos biométricos y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.	Existe un alto grado de relación entre el diseño de un sistema de gestión de datos biométricos y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.			SISTEMA DE IDENTIFICACION BIOMETRICO		Seguridad
¿Cuál es el grado de relación entre una base de datos y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen?	Determinar cuál es el grado de relación entre una base de datos y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.	Existe un alto grado de relación entre una base de datos y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.					Control de asistencia
¿Cuál es el grado de relación entre un sistema de identificación y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen?	Determinar cuál es el grado de relación entre un sistema de identificación y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.	Existe un alto grado de relación entre un sistema de identificación y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.		Reporte			
¿Cuál es el grado de relación entre los rasgos intrínsecos y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen?	Determinar cuál es el grado de relación entre los rasgos intrínsecos y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.	Existe un alto grado de relación entre los rasgos intrínsecos y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.		Control de asistencia	OPTIMIZACION DE RECURSOS	Automatización	Técnica de recolección de datos: Encuesta Instrumento recolección de datos: Cuestionario de tipo Likert Procesamiento de información: Software Excel y SPSS. 26
						Rasgos físicos únicos	
			Facilidad				
				SISTEMA DE CONTROL	Costos Administrativos		
					Sistema de asistencia actual		
					Vulnerabilidad		

ANEXO N° 02

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
X1: DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE DATOS BIOMÉTRICOS	“Es un método automático de identificación y verificación de un individuo utilizando características físicas” (Helder, 2019, p. 28).	Este tipo de diseño se centra en la captura y almacenamiento de rasgos intrínsecos únicos de los individuos por medio de un sistema de identificación biométrico, con una buena arquitectura de base de datos para la protección de privacidad de la información, ofreciendo así un mecanismo confiable para la identificación en diversos contextos. (Elaboración propia)	X.1: BASE DE DATOS	X1.1.1. Diseño (Interfaz) X1.1.2. Seguridad	Likert
			X.2: SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN BIOMÉTRICO	X1.2.1. Control de asistencia X1.2.2. Reporte X1.2.3. Automatización	
			X.3: RASGOS INTRÍNSECOS	X1.3.1. Rasgos físicos únicos X1.3.2. facilidad	
X2: CONTROL DE ASISTENCIA	“permite gestionar la asistencia de usuarios en una área determinada (...) en un calendario y horario permitido” (Díaz y Vivanco, 2019, p. 15).	Es un sistema de control en el que se logra gestionar y supervisar la presencia del individuo en un entorno específico, con el objetivo primordial de optimizar recursos. (Elaboración propia)	Y.1: OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS	X2.1.1. Costos Administrativos X2.1.2. Sistema de asistencia actual	Likert
			Y.2: SISTEMA DE CONTROL	X2.2.1. Vulnerabilidad	

ANEXO N° 03

CUESTIONARIO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE DATOS BIOMÉTRICOS

Estimado participante, le agradecemos de antemano por su colaboración en el desarrollo de este cuestionario. Valoramos su honestidad, responsabilidad y la atención a cada pregunta, que tiene por finalidad determinar el nivel de desarrollo de un sistema de gestión de datos biométricos aplicado al control de asistencia de los estudiantes de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.

I. Instrucciones:

Por favor, tómese el tiempo necesario para leer cada pregunta con atención y expresar su nivel de acuerdo con cada una de ellas. Este cuestionario está diseñado para mantener su anonimato, por lo que le instamos a ser completamente sincero al marcar su respuesta utilizando el siguiente criterio:

Escala Valorativa:

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
5	4	3	2	1

SISTEMA DE GESTIÓN DE DATOS BIOMÉTRICO						
N°	ITEMS	T.D.A	D.A	N.	E.D	T.E.D
Diseño						
01	El diseño visual de la base de datos que ofrece el sistema se muestran estéticamente bien.					
02	El diseño de la interfaz establecida facilita la manipulación y navegación en este sistema de gestión de asistencia.					
Seguridad						
03	Es necesario que el sistema requiere de una contraseña para prevenir posibles violaciones de seguridad.					
04	El sistema de gestión de asistencia en base a huella digital impide la suplantación de identidad.					
Control de asistencia						
05	El sistema es capaz de realizar todas las funciones involucradas en el proceso de control de asistencia.					
06	El proceso de registro de asistencia con este sistema es rápido.					
Reporte						
07	Los reportes proporcionados por el sistema son precisos y confiables.					
08	La información que proporciona los reportes son adecuados.					
Automatización						
09	El sistema automatiza el control de asistencia de la institución educativa.					

10	La disponibilidad de tener los datos de manera oportuna, para el personal administrativo reduce el tiempo de búsqueda.					
Rasgos físicos únicos						
11	El sistema solamente identifica un rasgo único del individuo, como la huella dactilar.					
12	La huella dactilar es ideal para implementar a este tipo de sistemas de gestión de asistencias.					
Facilidad						
13	La huella dactilar facilita el procedimiento de identificación.					
14	El sistema registra automáticamente la hora de entrada de los estudiantes.					

ANEXO N° 04

CUESTIONARIO DE EL CONTROL DE ASISTENCIA

Estimado participante, le agradecemos de antemano por su colaboración en el desarrollo de este cuestionario. Valoramos su honestidad, responsabilidad y la atención a cada pregunta, que tiene por finalidad determinar el nivel de desarrollo de un sistema de gestión de datos biométricos aplicado al control de asistencia de los estudiantes de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen.

I. Instrucciones:

Por favor, tómese el tiempo necesario para leer cada pregunta con atención y expresar su nivel de acuerdo con cada una de ellas. Este cuestionario está diseñado para mantener su anonimato, por lo que le instamos a ser completamente sincero al marcar su respuesta utilizando el siguiente criterio:

Escala Valorativa:

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
5	4	3	2	1

CONTROL DE ASISTENCIA						
N°	ITEMS	T.D.A	D.A	N.	E.D	T.E.D
Costos Administrativos						
01	El actual sistema de control de asistencia en el colegio genera muchos costos administrativos.					
02	El sistema de control de asistencia automatizado reduce los costos administrativos en comparación con la gestión manual.					
03	La eficiencia del control de asistencia actual (hojas de control), justifica los costos administrativos.					
Sistema de asistencia actual						
04	Toma mucho tiempo y es fastidioso o engorroso el control de asistencia con el sistema actual (hojas de control).					
05	El sistema de control de asistencia actual en la institución educativa cuenta con deficiencias.					
06	La automatización del control de asistencia le insta a gestionar de una manera más organizada su tiempo.					
07	La dependencia de hojas para el control de asistencia da lugar a errores humanos en la recopilación de información.					
08	El sistema actual de asistencia con hojas de control puede resultar menos efectivo para gestionar grandes volúmenes de datos.					
09	Las hojas de control de asistencia pueden contribuir a una mayor probabilidad de pérdida o deterioro de la información registrada.					
Vulnerabilidad						
10	Los datos del control de asistencia son vulnerables sino se tiene el sistema de control adecuado.					
11	La vulnerabilidad de los datos en la gestión de asistencia representa un alto riesgo a los estudiantes.					
12	El sistema actual garantiza la confidencialidad de los datos frente a posibles vulnerabilidades.					

ANEXO N° 05

EVIDENCIA DEL TRABAJO ESTADISTICO (SPSS v26)

V1	D1_V1	D2_V1	D3_V1	V2	D1_V2	D2_V2	SV1	SD1_V1	SD2_V1	SD3_V1	SV2	SD1_V2	SD2_V2
61	17	25	19	48	36	12	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
61	17	26	18	50	38	12	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
63	17	27	19	47	35	12	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
60	17	25	18	47	34	13	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
59	17	24	18	49	37	12	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
58	17	24	17	49	35	14	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
58	17	25	16	46	33	13	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
52	17	19	16	42	32	10	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
56	15	23	18	45	34	11	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
60	17	24	19	45	35	10	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO
49	16	20	13	45	33	12	MEDIO	ALTO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO
56	17	22	17	40	30	10	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
49	13	20	16	42	30	12	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	MEDIO	MEDIO	ALTO
46	14	17	15	41	29	12	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	MEDIO	MEDIO	ALTO
53	15	23	15	41	30	11	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	MEDIO	ALTO
52	15	21	16	40	31	9	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
50	15	20	15	41	30	11	MEDIO	ALTO	MEDIO	ALTO	MEDIO	MEDIO	ALTO
53	14	22	17	41	29	12	ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO	MEDIO	MEDIO	ALTO
47	13	18	16	41	29	12	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	MEDIO	MEDIO	ALTO
50	15	19	16	42	31	11	MEDIO	ALTO	MEDIO	ALTO	MEDIO	MEDIO	ALTO
50	16	18	16	42	30	12	MEDIO	ALTO	MEDIO	ALTO	MEDIO	MEDIO	ALTO
47	14	19	14	39	27	12	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
47	15	18	14	41	29	12	MEDIO	ALTO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
48	15	19	14	38	28	10	MEDIO	ALTO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
49	14	21	14	41	30	11	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
48	14	21	13	40	28	12	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
47	13	21	13	38	28	10	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
47	13	21	13	41	29	12	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
51	14	23	14	41	30	11	ALTO	MEDIO	ALTO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
50	14	22	14	39	28	11	MEDIO	MEDIO	ALTO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
47	13	21	13	40	30	10	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
47	13	21	13	41	30	11	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
47	13	21	13	39	28	11	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
47	12	22	13	40	29	11	MEDIO	MEDIO	ALTO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
48	12	22	14	39	27	12	MEDIO	MEDIO	ALTO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
51	15	22	14	40	30	10	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
51	15	22	14	43	32	11	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
51	15	22	14	44	33	11	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO
51	15	20	16	42	32	10	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
49	13	19	17	42	32	10	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
51	14	20	17	41	31	10	ALTO	MEDIO	MEDIO	ALTO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
52	14	22	16	42	31	11	ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO	MEDIO	MEDIO	ALTO
54	15	23	16	43	33	10	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO	MEDIO
54	15	24	15	44	33	11	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
54	15	24	15	44	33	11	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
54	15	24	15	44	32	12	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO
54	15	24	15	42	29	13	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	MEDIO	ALTO
54	15	24	15	44	32	12	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO
54	15	24	15	44	32	12	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO
53	15	23	15	42	30	12	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	MEDIO	ALTO
53	14	24	15	44	32	12	ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO

ANEXO N° 06

DOCUMENTO DE SOLICITUD PARA APLICAR LA ENCUESTA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA.

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

SOLICITO: PERMISO PARA APLICAR UNA ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES DEL NIVEL SECUNDARIO

SEÑOR:

PROFESOR: Julio Cesar Guerrero Ochoa

DIRECTOR DE LA I.E.P NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN - HUACHO

Yo, ALEXANDER DANIEL LEANDRO RACACHA, con DNI N° 72127769, estudiante de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, de la Facultad de Ciencias, Escuela Profesional de Matemática Aplicada, ante usted con el debido respeto me presento y expongo:

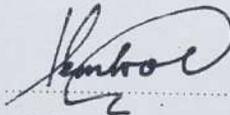
Que, actualmente me encuentro desarrollando mi trabajo de investigación titulado: *"Diseño de un sistema de gestión de datos biométricos, y el control de asistencia de la I.E.P. Nuestra Señora del Carmen"*; para efectos de optar el título profesional de Licenciado en Matemática Aplicada en la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, y teniendo la necesidad de tener los datos para procesarlos, solicito a usted el permiso correspondiente para realizar una encuesta en la institución que usted dirige a los alumnos, los mismos que serán de ayuda para el desarrollo de mi tesis.

POR LO EXPUESTO:

Solicito a Usted acceder a mi petición por ser de ley. Agradecido por la atención, me suscribo de usted, deseándole éxitos en su gestión.

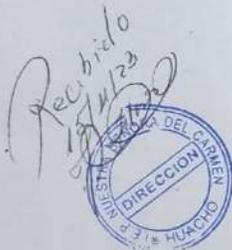
Huacho, 15 de noviembre del 2023

ATENTAMENTE



Alexander Daniel Leandro Racacha

DNI N° 72127769



ANEXO N° 07

VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO POR JUICIOS DE EXPERTOS

Estimado profesor(a), a continuación, se presentan los indicadores para la evaluación de los cuestionarios que le fue entregado. Antes de comenzar la evaluación, por favor complete sus datos personales. Luego marque con una (x) su respuesta en los recuadros numerados del 1 al 5.

Nombres y apellidos: Mo. Ronnel Edgar Bazán Bautista

Profesión: Matemática Aplicada

CRITERIOS	Evaluación				
	1	2	3	4	5
Claridad:			x		
Objetividad:				x	
Actualidad:					x
Organización:					x
Suficiencia:				x	
Intencionalidad:					x
Consistencia:					x
Coherencia:			x		
Metodología:				x	
Pertinencia:				x	


Firma

VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO POR JUICIOS DE EXPERTOS

Estimado profesor(a), a continuación, se presentan los indicadores para la evaluación de los cuestionarios que le fue entregado. Antes de comenzar la evaluación, por favor complete sus datos personales. Luego marque con una (x) su respuesta en los recuadros numerados del 1 al 5.

Nombres y apellidos: Félix Gil Caro Soto

Profesión: Dr. en Administración y Lic. en Matemática, Física y Computación

CRITERIOS	Evaluación				
	1	2	3	4	5
Claridad:			x		
Objetividad:				x	
Actualidad:				x	
Organización:					x
Suficiencia:				x	
Intencionalidad:			x		
Consistencia:				x	
Coherencia:			x		
Metodología:				x	
Pertinencia:					x


Mg. Félix G. Caro Soto
REGUC. Nº 03702
Firma

VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO POR JUICIOS DE EXPERTOS

Estimado profesor(a), a continuación, se presentan los indicadores para la evaluación de los cuestionarios que le fue entregado. Antes de comenzar la evaluación, por favor complete sus datos personales. Luego marque con una (x) su respuesta en los recuadros numerados del 1 al 5.

Nombres y apellidos: *Yuly Hermelinda Mendoza Rímón*

Profesión: *Educación - Matemática y Física*

CRITERIOS	Evaluación				
	1	2	3	4	5
Claridad:					X
Objetividad:				X	
Actualidad:				X	
Organización:					X
Suficiencia:				X	
Intencionalidad:			X		
Consistencia:				X	
Coherencia:				X	
Metodología:					X
Pertinencia:					X


 Firma