

**UNIVERSIDAD PARA EL DESARROLLO ANDINO**

*“Anti hatum yachay wasi, iskay simi yachachiypi umalliq”*

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



**TESIS**

---

---

**Sistema de Información Biométrico para la Gestión del  
Control de Asistencia del Personal Administrativo y Docente  
de la UDEA, 2020**

---

---

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

**INGENIERO INFORMÁTICO**

PRESENTADO POR:

**ROCIO LUCILA CHILLCCE BUENDIA**

ASESOR:

**Mg. ROLANDO YOSSEF BENDEZU URETA**

LIRCAY – ANGARAES – HUANCVELICA – PERÚ

2021

SISTEMA DE INFORMACIÓN BIOMÉTRICO PARA LA  
GESTIÓN DEL CONTROL DE ASISTENCIA DEL  
PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DOCENTE DE LA UDEA,  
2020



Autor

**ROCIO LUCILA CHILLCCE BUENDIA**

Presentado para optar título de Ingeniero Informático

Asesor

Mg. ROLANDO YOSSEF BENDEZU URETA

UNIVERSIDAD PARA EL DESARROLLO ANDINO

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

Lircay

2021

**SISTEMA DE INFORMACIÓN BIOMÉTRICO PARA LA  
GESTIÓN DEL CONTROL DE ASISTENCIA DEL  
PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DOCENTE DE LA  
UDEA, 2020**

**Sistema de Información Biométrico para la Gestión del  
Control de Asistencia del Personal Administrativo y Docente  
de la UDEA, 2020**

**Rocio Lucila Chillce Buendia  
Universidad para el Desarrollo Andino  
Facultad de Ciencias e Ingeniería  
Escuela Profesional de Ingeniería Informática  
Lircay – Angaraes – Huancavelica – Perú**

**Nota del autor**

Rocio Lucila Chillce Buendia con DNI N° 48118322, Mg. Rolando Yossef Bendezu Ureta con DNI N° 29673566, con código <https://orcid.org/0000-0003-2974-7485>, Facultad de Ciencias e Ingeniería, Universidad para el Desarrollo Andino, Av. Ricardo Fernández N° 103, E-mail: [chillccerociobuendia@gmail.com](mailto:chillccerociobuendia@gmail.com)

## CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE ASESOR

En condición de asesor de la tesis titulado “**Sistema de Información Biométrico para la Gestión del Control de Asistencia del Personal Administrativo y Docente de la UDEA, 2020**”, presentado por **Rocio Lucila Chillce Buendia**, para optar el título profesional de Ingeniero Informático, una vez revisado el contenido de la tesis doy fe que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a presentación y evaluación por parte del jurado examinador que se designe. La elaboración de tesis esta culminada en su plenitud, en tal sentido, declaro **APROBADO**.



---

**Mg. Rolando Yossef Bendezu Ureta**


UNIVERSIDAD PARA EL DESARROLLO ANDINO  
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA  
TESIS

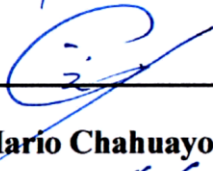
SISTEMA DE INFORMACIÓN BIOMÉTRICO PARA LA  
GESTIÓN DEL CONTROL DE ASISTENCIA DEL  
PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DOCENTE DE LA  
UDEA, 2020

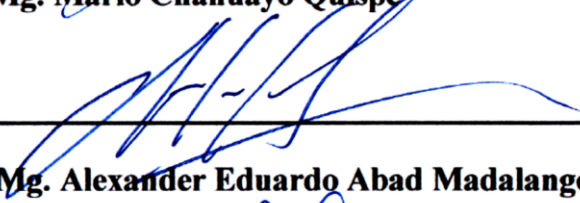
PRESENTADA A LA DIRECCIÓN DE LA ESCUELA  
PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA COMO  
REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR EL TÍTULO  
PROFESIONAL DE:

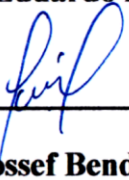
INGENIERO INFORMÁTICO

APROBADO POR:

PRESIDENTE :   
Mg. Agripino Quispe Ramos

SECRETARIO :   
Mg. Mario Chahuayo Quispe

VOCAL :   
Mg. Alexander Eduardo Abad Madalangoita

ASESOR :   
Mg. Rolando Yossef Bendezu Ureta

## **DEDICATORIA**

Mi tesis la dedico con todo mi amor y cariño, a ti Dios porque me diste la oportunidad de vivir y de regalarme una familia muy maravillosa.

Con mucho amor a mis padres por haberme forjado como la persona que soy ahora, por darme una carrera para mi futuro y por creer en mí, aunque hemos pasado momentos difíciles siempre han estado apoyándome y brindándome todo su amor, por todo esto les agradezco de todo corazón que estén conmigo a mi lado.

A mi hija, hoy he dado un paso más para servir de ejemplo a la persona que más amo en este mundo. Gracias a ti he decidido subir un escalón más y crecer como persona y profesional. Esperó que un día comprendas que te debo lo que soy ahora y que este logro sirva de herramienta para guiar cada uno de tus pasos.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a mis padres Jesús y Rosa por apoyarme en todo momento, por los valores que me enseñaron y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación.

A mis hermanos, que gracias a ellos por compartir alegrías y tropiezos de las cuales salimos triunfadores, por su confianza y por permitirme estar en sus vidas; siempre están presentes en mi vida.

A mi hija, por transformar mi vida, por alimentar de amor mi corazón y por deleitar mis oídos escuchando esa vocecita diciéndome Mamá, porque tu mi niña eres la razón para luchar y seguir adelante. Mi vida es hermosa porque existes tu mi niña hermosa.

A la Universidad para el Desarrollo Andino, por haberme brindado todas las facilidades para el desarrollo de la presente investigación.

A mi asesor de tesis Mg. Rolando Yossef Bendezu Ureta por compartir sus conocimientos y por el apoyo incondicional que tuvo conmigo.

## ÍNDICE

DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTOS .....	vii
ÍNDICE .....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xiv
RESUMEN.....	xvii
ABSTRACT .....	xviii
CHINTIY .....	xix
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. Situación del problema .....	2
1.2. Formulación del problema .....	3
1.2.1. Problema general .....	3
1.2.2. Problema específico .....	3
1.3. Fundamentación teórica .....	3
1.4. Fundamentación práctica .....	4
1.5. Objetivos .....	4
1.5.1. Objetivo general.....	4
1.5.2. Objetivos específicos .....	4
1.6. Hipótesis .....	4
1.6.1. Hipótesis general.....	4
1.6.2. Hipótesis específicas.....	4
CAPÍTULO II .....	6
MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. Marco teórico .....	6
2.1.1. Sistema de información .....	6
2.1.1.1. Actividades de un sistema de información .....	6



2.1.1.2. Ventajas de un sistema de información .....	7
2.1.1.3. Desventajas de un sistema de información .....	8
2.1.1.4. Componentes de un sistema de información .....	8
2.1.1.5. Tipos de sistemas de información.....	10
2.1.1.6. Ciclo de desarrollo de un sistema de información.....	11
2.1.1.6.2. Análisis.....	12
2.1.1.6.3. Diseño.....	12
2.1.1.6.4. Implementación.....	13
2.1.1.6.5. Mantenimiento.....	13
2.1.2. Sistema biométrico .....	14
2.1.2.1. Tipos de biometría .....	14
2.1.3. Reconocimiento de huella dactilar.....	15
2.1.3.1. Clasificación de huellas dactilares .....	15
2.1.4. Biometría.....	16
2.1.5. Gestión.....	17
2.1.6. Control de asistencia.....	17
2.1.6.1. Beneficios del control de asistencia laboral .....	17
2.1.7. Base de datos.....	18
2.1.7.1. Características de base de datos.....	18
2.1.7.2. Diseño de una base de datos .....	19
2.1.7.2.1. Diseño conceptual.....	19
2.1.7.2.2. Diseño físico.....	20
2.1.7.2.3. Diseño lógico.....	25
2.1.8. Sistema de base de datos (SBD) .....	25
2.1.8.1. Mysql .....	26
2.1.9. Lenguaje de programación.....	26
2.1.9.1. PowerBuilder 12.6 .....	27
2.1.10. UML .....	27
2.1.10.1. Diagramas de casos de uso.....	28
2.1.10.1.1. Caso de uso de personal.....	28
2.1.10.1.2. Caso de uso del tipo de personal.....	29
2.1.10.1.3. Caso de uso de contrato.....	29
2.1.10.1.4. Caso de uso de tipo de contrato.....	30

2.1.10.1.5. Caso de uso de horario laboral.....	30
2.1.10.1.6. Caso de uso de asistencia.....	31
2.1.10.1.7. Caso de uso de ausencia.....	31
2.1.10.1.8. Caso de uso de usuario.....	32
2.1.10.2. Diagramas de clase .....	33
2.1.10.3. Diagrama de secuencia .....	33
2.1.10.3.1. Diagrama de secuencia de registro del personal docente y administrativo.....	34
2.1.10.3.2. Diagrama de secuencia de mantenimiento.....	34
2.1.10.3.3. Diagrama de secuencia de registro de horarios del personal docente y administrativo.....	35
2.1.10.4. Diagrama de actividades.....	35
2.1.10.4.1. Diagrama de actividades de mantenimiento .....	36
2.1.10.4.2. Diagrama de actividades de registro de asistencia del personal docente y administrativo.....	36
2.1.10.4.3. Diagrama de actividades de la generación de horarios del personal docente y administrativo.....	37
2.2. Antecedentes .....	37
2.2.1. A nivel internacional .....	37
2.2.2. A nivel nacional.....	38
2.2.3. Antecedentes locales.....	40
CAPÍTULO III.....	41
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	41
3.1. Tipo de investigación.....	41
3.2. Matriz de consistencia.....	41
3.2.1. Matriz de consistencia .....	42
3.2.2. Operacionalización de variables .....	43

3.3. Nivel de investigación.....	45
3.4. Diseño de la investigación .....	45
3.5. Población, muestra y muestreo .....	45
3.5.1. Descripción de la población .....	45
3.5.2. Selección de la muestra .....	46
3.5.3. Muestreo .....	47
3.6. Recolección de datos.....	47
3.6.1. Aplicación de instrumentos de evaluación, tabulación y procesamiento .....	48
3.6.1.1. Aplicación de instrumento de evaluación.....	48
3.6.1.2. Tabulación y procedimiento .....	49
CAPÍTULO IV.....	51
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	51
4.1. Análisis de los Resultados .....	51
4.1.1. Confiabilidad del instrumento .....	51
4.1.2. Análisis e interpretación de datos.....	55
4.2. Discusiones .....	75
4.2.1. Prueba de hipótesis.....	79
CAPÍTULO V .....	81
CONCLUSIONES .....	81
CAPÍTULO VI.....	82
RECOMENDACIONES .....	82
BIBLIOGRAFÍA.....	83
ANEXO.....	87
ANEXO A: TABULACIÓN DE DATOS ESTADÍSTICOS .....	88
ANEXO B: DICCIONARIO DE BASE DE DATOS .....	91
ANEXO C: DISEÑO FÍSICO DE LAS TABLAS .....	92
ANEXO D: MANUAL DE USUARIO .....	93
ANEXO E: ACTA DE ENTREGA Y RECEPCIÓN .....	107

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Total de población.</i> .....	46
Tabla 2. <i>Selección de muestra</i> .....	47
Tabla 3. <i>Escalas de valoración para confiabilidad</i> .....	51
Tabla 4. <i>Resumen de procesamiento de casos</i> .....	51
Tabla 5. <i>Estadística de fiabilidad</i> .....	52
Tabla 6. <i>Estadísticas de total de elemento</i> .....	52
Tabla 7. <i>Estadísticos descriptivos</i> .....	53
Tabla 8. <i>Estadísticas de elemento de resumen</i> .....	54
Tabla 11. <i>¿Será eficiente el sistema de información biométrico en el tiempo de respuesta de datos durante la ejecución?</i> .....	55
Tabla 12. <i>¿Durante el registro de informaciones, que tan eficiente es el sistema de información biométrico?</i> .....	56
Tabla 13. <i>¿Qué tan eficiente te pareció el sistema de información biométrico al no utilizar papel en el registro de su asistencia?</i> .....	57
Tabla 14. <i>¿Cómo calificas al sistema de información biométrico en la gestión de informaciones?</i> .....	58
Tabla 15. <i>¿Cree usted que el sistema de información biométrico guarda informaciones con exactitud?</i> .....	59
Tabla 16. <i>¿El sistema de información biométrico exporta los registros fácilmente?</i> .....	60
Tabla 17. <i>¿El sistema de información biométrico guarda las informaciones de forma organizada?</i> .....	61
Tabla 18. <i>¿Cree usted, que el sistema de información biométrico es seguro?</i> .....	62
Tabla 19. <i>¿Cree usted que el sistema de información biométrico es fácil de utilizar?</i> .....	63
Tabla 20. <i>¿El sistema de información biométrico genera informaciones de una manera muy fácil?</i> .....	64
Tabla 21. <i>¿El sistema de información biométrico busca información optimo?</i> .....	65

Tabla 22. <i>¿El sistema de información biométrico es eficiente en brindar información?</i> .....	66
Tabla 23. <i>¿El sistema de información biométrico brinda reportes oportunos?</i> .....	67
Tabla 24. <i>¿Los datos registrados en el sistema de información biométrico son fiables?</i> .....	68
Tabla 25. <i>¿Cree usted que el sistema de información biométrico implementado brinda información de calidad?</i> .....	69
Tabla 26. <i>¿Con el sistema de información biométrico se clasifica los registros de asistencia de forma sencilla?</i> .....	70
Tabla 27. <i>¿Cree usted que los registros de asistencia son organizados con el sistema de información biométrico?</i> .....	71
Tabla 28. <i>¿El sistema de información biométrico mantiene las informaciones de los registros de asistencia a la disponibilidad?</i> .....	72
Tabla 29. <i>¿El sistema de información biométrico gestiona los reportes de acuerdo a la necesidad del usuario?</i> .....	73
Tabla 30. <i>¿El sistema de información biométrico guarda ordenadamente los registros de asistencia?</i> .....	74
Tabla 31. <i>Estadísticos de la encuesta de pre-test y post-test de la muestra</i>	75
Tabla 32. <i>Prueba de muestras independientes</i> .....	79

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Actividades de un sistema de información .....	7
<i>Figura 2.</i> Tipos de sistemas de informaciones.....	11
<i>Figura 3.</i> Ciclo de vida de desarrollo de un sistema de información .....	11
<i>Figura 4.</i> Tipos de biometría .....	15
<i>Figura 5.</i> Diseño conceptual.....	19
<i>Figura 6.</i> Entidad personal.....	20
<i>Figura 7.</i> Entidad tipo personal .....	21
<i>Figura 8.</i> Entidad contrato .....	21
<i>Figura 9.</i> Entidad tipo contrato .....	22
<i>Figura 10.</i> Entidad horario laboral.....	22
<i>Figura 11.</i> Entidad asistencia.....	23
<i>Figura 12.</i> Entidad ausencias.....	23
<i>Figura 13.</i> Entidad usuario .....	24
<i>Figura 14.</i> Entidad accesos usuario .....	24
<i>Figura 16.</i> Diseño lógico .....	25
<i>Figura 17.</i> Caso de uso de personal.....	28
<i>Figura 18.</i> Caso de uso del tipo de personal.....	29
<i>Figura 19.</i> Caso de uso de contrato .....	29
<i>Figura 20.</i> Caso de uso de tipo de contrato .....	30
<i>Figura 21.</i> Caso de uso de horario laboral.....	30
<i>Figura 22.</i> Caso de uso de asistencia.....	31
<i>Figura 23.</i> Caso de uso de ausencia.....	31
<i>Figura 24.</i> Caso de uso de usuario.....	32
<i>Figura 25.</i> Diagrama de clase .....	33
<i>Figura 26.</i> Diagrama de secuencia de registro del personal docente y administrativo.....	34
<i>Figura 27.</i> Diagrama de secuencia de mantenimiento.....	34
<i>Figura 28.</i> Diagrama de secuencia de registro de horarios del personal docente y administrativo .....	35
<i>Figura 29.</i> Diagrama de actividades de mantenimiento .....	36
<i>Figura 30.</i> Diagrama de actividades de registro de asistencia del personal docente y administrativo .....	36

<i>Figura 31.</i> Diagrama de actividades de la generación de horarios del personal docente y administrativo .....	37
<i>Figura 32.</i> ¿Será eficiente el sistema de información biométrico en el tiempo de respuesta de datos durante la ejecución? .....	55
<i>Figura 33.</i> ¿Durante el registro de informaciones, que tan eficiente es el sistema de información biométrico? .....	56
<i>Figura 34.</i> ¿Qué tan eficiente te pareció el sistema de información biométrico al no utilizar papel en el registro de su asistencia? .....	57
<i>Figura 35.</i> ¿Cómo calificas al sistema de información biométrico en la gestión de informaciones?.....	58
<i>Figura 36.</i> ¿Cree usted que el sistema de información biométrico guarda informaciones con exactitud?.....	59
<i>Figura 37.</i> ¿El sistema de información biométrico exporta los registros fácilmente? .....	60
<i>Figura 38.</i> ¿El sistema de información biométrico guarda las informaciones de forma organizada? .....	61
<i>Figura 39.</i> ¿Cree usted, que el sistema de información biométrico es seguro? .....	62
<i>Figura 40.</i> ¿Cree usted que el sistema de información biométrico es fácil de utilizar?.....	63
<i>Figura 41.</i> ¿El sistema de información biométrico genera informaciones de una manera muy fácil? .....	64
<i>Figura 42.</i> ¿El sistema de información biométrico busca información optimo? .....	65
<i>Figura 43.</i> ¿El sistema de información biométrico es eficiente en brindar información? .....	66
<i>Figura 44.</i> ¿El sistema de información biométrico brinda reportes oportunos? .....	67
<i>Figura 45.</i> ¿Los datos registrados en el sistema de información biométrico son fiables?.....	68
<i>Figura 46.</i> ¿Cree usted que el sistema de información biométrico implementado brinda información de calidad? .....	69
<i>Figura 47.</i> ¿Con el sistema de información biométrico se clasifica los	

registros de asistencia de forma sencilla? .....	70
<i>Figura 48.</i> ¿Cree usted que los registros de asistencia son organizados con el sistema de información biométrico? .....	71
<i>Figura 49.</i> ¿El sistema de información biométrico mantiene las informaciones de los registros de asistencia a la disponibilidad? .....	72
<i>Figura 50.</i> ¿El sistema de información biométrico gestiona los reportes de acuerdo a la necesidad del usuario? .....	73
<i>Figura 51.</i> ¿El sistema de información biométrico guarda ordenadamente los registros de asistencia? .....	74
<i>Figura 52.</i> Aplicación de la encuesta de Pre-Test y Post-Test de la muestra .....	75



## RESUMEN

La presente tesis titulada “Sistema de Información Biométrico para la Gestión del Control de Asistencia del Personal Administrativo y Docente de la UDEA, 2020”, tiene como objetivo general Desarrollar un sistema de información biométrico para optimizar la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, 2020. Se considera como tipo de investigación cuantitativo, nivel de investigación explicativa y diseño pre experimental con un solo grupo único Pre-Test y Post-Test, la población está conformada por 62 personas, la muestra está conformado por 54 personas, la técnica empleada para la recopilación de información será encuestas de 20 preguntas, el instrumento que se utilizara para la recolección de datos es el cuestionario para las variables de estudio, con una escala de Likert de la siguiente manera: Muy malo (1), Malo (2), Regular (3), Bueno (4), Muy bueno (5), para el procesamiento de los datos obtenidos del estudio se utilizará el Software estadístico SPSS. Usando la prueba T de Student y también se utilizó el software Microsoft Excel. Como resultado de esta investigación se obtendrá un sistema de información biométrico la cual optimiza la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA.

*Palabras clave:* Sistema biométrico, control de asistencia, implementación.

## ABSTRACT

The present thesis entitled "Biometric Information System for the Management of Attendance Control of Administrative and Teaching Personnel of the UDEA, 2020", has the general objective of developing a biometric information system to optimize the management of the attendance control of administrative and UDEA teacher, 2020. It is considered as a type of quantitative research, explanatory research level and pre-experimental design with a single single group Pre-Test and Post-Test, the population is made up of 62 people, the sample is made up of 54 people, the technique used to collect information will be surveys of 20 questions, the instrument used for data collection is the questionnaire for the study variables, with a Likert scale as follows: Very bad (1) , Bad (2), Regular (3), Good (4), Very good (5), Statistical Software will be used to process the data obtained from the study. or SPSS. Using Student's t test and Microsoft Excel software was also used. As a result of this research, a biometric information system will be obtained which optimizes the management of the attendance control of the administrative and teaching staff of the UDEA.

*Keywords:* Biometric system, attendance control, implementation.

## CHINTIY

Kay llamkay maskayqa unanchasqa karqa tarpuy miray away biométrico awaymanta allin ruraykuna yachachiqkuna chaymanta kawsaykuna apaykachaq allin yupaychasqa kanankupaq UDEA hatun yachay wasipi, llapanpa paqtayninmi churapayay imayna tarpuy miray biométrico awaymanta allin ruraykuna yachachiqkuna chaymanta kawsaykuna apaykachaq allin yupaychasqa kanankupaq UDEA. Qawachikunmi Kay yachay maskayta ninchik yupaychanan, kay tapuriy maskayninqa yachachinapaq hinaspa qipa siqichay ruwarina huk huñuyllawan qipa tupuywan - ñawpaq tupuywan llapan niraqkama kaykuna karqan 62 runakuna, qawachikuyninqa kachkan 54 runakunawan, tapukuykunata uqarinapaqqa qillqasqa iskay chunka tapuykunam karqa, tapukuykuna uqarinapaqqa sutinqa cuestionario nisqanmi llapan yachaykunapaq, escala de Liker nisqanqa kaynam: Pasaypaq wiyu (1) wiyu (2), hukmayllampi (3), allin (4), ancha allin(5), tapukuykunapa ichiyninkuna yupaychanapaq software SPSS. Nisqanwan ruwarqanchik tupuy T-Student nisqanwan hinaspa software Microsoft Excel nisqanwan ruwakurqa. Tukuchayninpaqmi kay yachay maskayqa away biométrico nisqanta awaymanta allin ruraykuna yachachiqkuna chaymanta kawsaykuna apaykachaq allin yupanchasqa kanankupaq UDEA hatun yachay wasipi.

*Simi Rimay kichana:* away biométrico, allin hawaychay, tarpuy miray.

# **CAPÍTULO I**

## **INTRODUCCIÓN**

La mayor parte de las instituciones en el mundo utilizan sistemas de información, éstos se han convertido en el soporte fundamental de cada institución. La tecnología continúa ganando terreno día con día y nos brinda recursos para agilizar los procesos, mecanismos y herramientas de las que nos hemos hecho dependientes.

El uso de los sistemas automatizados ha permitido a las instituciones trabajar con más rapidez, sencillez y tener una mejor productividad, esto se debe a la agilidad, la versatilidad y la habilidad con la que se pueden realizar sus procesos obteniendo mejores resultados que permitan que la información sea cada vez más eficaz y confiable junto con los avances tecnológicos.

La necesidad de controlar la asistencia del personal administrativo y docente ha conllevado a la creación de diferentes estrategias para solucionar el problema, en la actualidad se está firmando la hora de entrada y salida en un cuaderno para controlar las asistencias de todo el personal de la institución que no son tan confiables, por ello se le propone implementar un sistema de control de asistencia.

La Universidad para el Desarrollo Andino, en la actualidad no cuenta con un sistema de control de asistencia para el personal administrativo y docente, por ese motivo se demora haciendo la revisión del cuaderno de asistencia para el respectivo pago del mes, así mismo, realizar el reporte de asistencia de cada personal de forma detallada.

Por ese motivo se planteó al anterior Director Académico y Administradora desarrollar un sistema de información biométrico para la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, de esa manera permitirá controlar y mejorar la calidad de supervisión y el control de la misma

La presente investigación tiene como objetivo general: Desarrollar un sistema de información biométrico para optimizar la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, 2020.

La investigación está organizada en seis capítulos, cuyos contenidos son

los siguientes:

En el capítulo I, comprende la descripción de la situación problemática de la institución y formulación del problema, fundamentación teórica y práctica, objetivos específicos e hipótesis de la investigación.

En el capítulo II, nos basamos en el marco teórico, dentro la cual se sustenta la investigación sobre el Desarrollo de un Sistema de Información Biométrico para la Gestión de Control de Asistencia del Personal Administrativo y Docente de la UDEA, 2020 y además se trata de los antecedentes internacionales, nacionales y locales.

En el capítulo III, se describe la metodología de investigación, se indica el tipo, nivel y el diseño de la investigación, operacionalización de variables y matriz de consistencia, población que se va estudiar y se suprime la muestra de estudio e instrumento de evaluación para la investigación.

En el capítulo IV, se presenta el análisis e interpretación de los resultados obtenidos, finalizando con la discusión de la respuesta positiva que aprueba las hipótesis propuestas.

En el capítulo V y VI, se describe de forma general las conclusiones y recomendaciones que se recabaron de esta investigación.

### **1.1. Situación del problema**

En la entrevista que se tuvo con el personal encargado de la asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA manifestó lo siguiente:

- Llevar el control de asistencia de forma manual tiene algunas falencias ya que por alguna equivocación el personal docente y administrativo marca el ingreso de manera incorrecta, incurriendo en la veracidad de su ingreso.
- También existe discordancia ya que hay personal docente en su mayoría docente a tiempo parcial quienes reclaman y solicitan saber por qué los descuentos en sus remuneraciones y sacar ese reporte toma mucho tiempo.

En su mayoría, estos problemas tienen origen en el uso de los procedimientos manuales que se lleva en el control de asistencia.

Tomando en cuenta esta problemática se vio la necesidad de implementar un sistema de información biométrico para la gestión de control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿De qué manera el desarrollo de un sistema de información biométrico optimiza la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, 2020?

### **1.2.2. Problema específico**

- ¿De qué manera el desarrollo de un sistema de información biométrico optimiza la funcionalidad de la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, 2020?
- ¿De qué manera el desarrollo de un sistema de información biométrico optimiza la usabilidad de la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, 2020?
- ¿De qué manera el desarrollo de un sistema de información biométrico optimiza la confiabilidad de la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, 2020?
- ¿De qué manera el desarrollo de un sistema de información biométrico optimiza el registro de datos en la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, 2020?

## **1.3. Fundamentación teórica**

Mediante esta investigación de tesis, se busca aplicar todos los conocimientos adquiridos a través de la carrera que ayudaran en el desarrollo del sistema de información biométrico para la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA.

Así mismo brindar una base para las futuras investigaciones orientadas con el mismo lineamiento de investigación.

## **1.4. Fundamentación práctica**

La presente investigación busca implementar un sistema de información biométrico para la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, la cual permitirá optimizar la gestión en el área administrativa de la Universidad.

## **1.5. Objetivos**

### **1.5.1. Objetivo general**

Desarrollar un sistema de información biométrico para optimizar la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, 2020.

### **1.5.2. Objetivos específicos**

- Desarrollar un sistema de información biométrico para optimizar la funcionalidad en la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, 2020.
- Desarrollar un sistema de información biométrico para optimizar la usabilidad en la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, 2020.
- Desarrollar un sistema de información biométrico para optimizar la confiabilidad en la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, 2020.
- Desarrollar un sistema de información biométrico para optimizar el registro de datos en la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, 2020.

## **1.6. Hipótesis**

### **1.6.1. Hipótesis general**

El desarrollo de un sistema de información biométrico optimizará la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, 2020.

### **1.6.2. Hipótesis específicas**

- El desarrollo de un sistema de información biométrico optimizará la funcionalidad en la gestión del control de

asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, 2020.

- El desarrollo de un sistema de información biométrico optimizará la usabilidad en la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, 2020.
- El desarrollo de un sistema de información biométrico optimizará la confiabilidad en la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, 2020.
- El desarrollo de un sistema de información biométrico optimizará el registro de datos en la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, 2020.



## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Marco teórico

##### 2.1.1. Sistema de información

Peralta (2009), define un sistema de información como un conjunto de elementos que interactúan entre sí con un único fin, el de apoyar todas las actividades de una empresa o negocio. Teniendo en cuenta el equipo computacional que se necesita para que el sistema de información pueda operar y un grupo de personas que es el recurso humano que interactúa con el sistema de información.

##### 2.1.1.1. Actividades de un sistema de información

Según Peralta (2009), un sistema de información realiza cuatro actividades básicas:

- Entrada.
- Almacenamiento.
- Procesamiento.
- Salida de información.

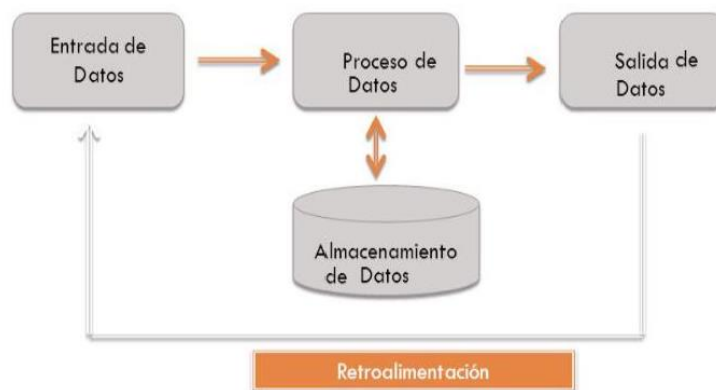
**a) Entrada de información.** Es el proceso mediante el cual el sistema de información toma los datos que requiere para procesar la información, donde las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las manuales son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos o información que provienen o son tomados de otros sistemas o módulos. (Peralta, 2009, p. 56)

**b) Almacenamiento de información.** Es una de las actividades o capacidades más importantes que posee una computadora, ya que debido a esta propiedad le permite al sistema recordar la información guardada en la sección o proceso anterior. (Peralta, 2009, p. 56)

**c) Procesamiento de información.** Es la capacidad del sistema de información para efectuar cálculos siguiendo una secuencia de operaciones preestablecidas. Dichos cálculos pueden efectuarse bien sea con datos introducidos recientemente en el sistema o con datos almacenados. (Peralta, 2009, p. 56)

**d) Salida de información.** Es la capacidad de un sistema de información para sacar la información procesada o datos de entrada al exterior. Las unidades típicas de salida son las impresoras, diskettes y cintas magnéticas entre otros. (Peralta, 2009, p. 57)

Los sistemas de información también requieren **retroalimentación**: la salida que se devuelve a los miembros apropiados de la organización para ayudarles a evaluar o corregir la etapa de entrada.



**Figura 1.** Actividades de un sistema de información

Fuente: (Peralta, 2009)

### **2.1.1.2. Ventajas de un sistema de información**

Peralta (2009), indica las ventajas de un sistema de información de la siguiente manera:

- a) Control más efectivo de las actividades de la organización.
- b) Integración de las diferentes áreas que conforman la organización.

- c) Integración de nuevas tecnologías y herramientas de vanguardia. Ayuda a incrementar la efectividad en la operación de las empresas. Proporciona ventajas competitivas y valor agregado.
- d) Disponibilidad de mayor y mejor información para los usuarios en tiempo real.
- e) Elimina la barrera de la distancia trabajando con un mismo sistema en puntos distantes.
- f) Disminuye errores, tiempo y recursos superfluos. Permite comparar resultados alcanzados con los objetivos programados, con fines de evaluación y control.
- g) Los sistemas de información son eficaces ayudan a las empresas a reducir el tiempo de trabajo y los costos de trabajo. Porque el sistema de información puede manejar una gran cantidad de carga de trabajo. Además de reducir el proceso de trabajo. Como resultado, las empresas pueden reducir el número de personas.

#### ***2.1.1.3. Desventajas de un sistema de información***

Peralta (2009), indica las desventajas de un sistema-de información de la siguiente manera:

- a) El tiempo que pueda tomar su implementación.
- b) La resistencia al cambio de los usuarios.
- c) Problemas técnicos, si no se hace un estudio adecuado, como fallas de hardware y software, funciones implementadas inadecuadamente para apoyar ciertas actividades de la organización.

#### ***2.1.1.4. Componentes de un sistema de información***

Los componentes de un sistema de información son:

- a) **Personas.** Un sistema de cómputo involucra una variada gama de personas relacionadas con el mismo, puesto que su construcción, mantenimiento y uso representan una labor con cierto grado de

complejidad. Se pueden dividir en dos grandes grupos: Los usuarios finales y los especialistas o profesionales. (Jiménez y Chablé, 2009)

- b) **Hardware.** Consiste en los equipos, dispositivos y medios necesarios que constituyen la plataforma física mediante la cual, el sistema de información puede funcionar. Se incluyen aquí, por supuesto, los que permiten las comunicaciones y los enlaces de red. Estos recursos son, por ejemplo, computadoras, monitores, impresoras, disquetes. (Peralta, 2009)
- c) **Software o programas.** Son el componente lógico, es decir, los programas, las rutinas e instrucciones que conforman el sistema de información.
- d) **Datos.** Unidades de información que son almacenadas y generadas en el transcurrir de la labor de la empresa. Los datos son almacenados en las denominadas base de datos.  
Por otro lado, Según Peña (2006), en su libro “Ingeniería de software: Una guía para crear sistemas de información” define las siguientes etapas de desarrollo de un sistema de información.
- e) **Análisis.** Define los requerimientos de información y la forma más adecuada de atenderlos.
- f) **Diseño.** Describe la estructura, funciones e interrelaciones de los componentes del sistema.
- g) **Programación.** Elabora los elementos del sistema (programas, archivos, reportes, etc.).
- h) **Implantación.** Prueba e instala el sistema construido.
- i) **Operación.** Hace uso del sistema.
- j) **Mantenimiento.** Modifica el sistema en función a los nuevos requerimientos que se van presentando.

#### 2.1.1.5. *Tipos de sistemas de información*

Laudon y Laudon (2012), en su libro “Sistemas de información gerencial”. Plantea cuatro principales tipos de sistemas de información que dan servicio a los diferentes niveles de la organización:

- Los sistemas a ***Nivel Operativo*** apoyan a los gerentes operativos en el seguimiento de las actividades y transacciones elementales de la organización como ventas, ingresos, depósitos en efectivo, nómina, decisiones de crédito y flujo de materiales en una fábrica. (Laudon y Laudon, 2012, p. 10)
- Los sistemas a ***Nivel del Conocimiento*** apoyan a los trabajadores del conocimiento y de datos de una organización. El propósito de estos sistemas es ayudar a las empresas comerciales a integrar el nuevo conocimiento en los negocios y ayudar a la organización a controlar el flujo del trabajo de oficina. (Laudon y Laudon, 2012, p. 10)
- Los sistemas a ***Nivel Administrativo*** sirven a las actividades de supervisión, control, toma de decisiones y administrativas de los gerentes de nivel medio.
- Los sistemas a ***Nivel Estratégico*** ayudan a los directores a enfrentar y resolver aspectos estratégicos y tendencias a largo plazo, tanto en la empresa como en el entorno externo. (Laudon y Laudon, 2012, p. 11)

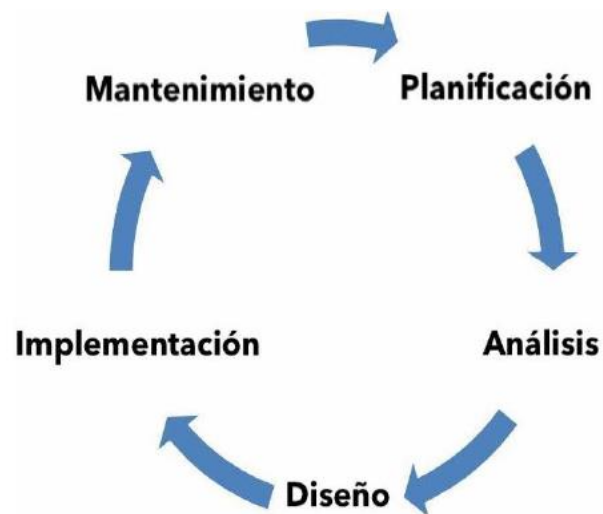


**Figura 2.** Tipos de sistemas de informaciones

Fuente: (Laudon y Laudon, 2012, p. 11)

#### 2.1.1.6. *Ciclo de desarrollo de un sistema de información*

El ciclo de vida de desarrollo de sistema de información comprende una serie de etapas entre ellos se detalla a continuación:



**Figura 3.** Ciclo de vida de desarrollo de un sistema de información

Fuente: (Kendall y Kendall, 2011)

#### **2.1.1.6.1. Planificación**

Consiste en un conjunto de actividades:

- Justificar proyecto.
- Elija la metodología de desarrollo.
- Desarrollar un cronograma del proyecto.
- Producir un plan de desarrollo del proyecto.

#### **2.1.1.6.2. Análisis**

La fase de análisis comienza después de que el equipo del proyecto selecciona una metodología de desarrollo, elabora el plan de desarrollo del proyecto y recibe permiso para proceder desde la administración. (Kendall y Kendall, 2011, p. 86)

El objetivo de la fase de análisis es producir una lista de requisitos para un sistema de información nuevo.

#### **2.1.1.6.3. Diseño**

Según Kendall y Kendall (2011), el equipo del proyecto debe averiguar cómo el nuevo sistema cumplirá los requisitos especificados en el informe de requisitos del sistema. Hay una lista de actividades para el diseño:

- Identificar soluciones potenciales.
- Evaluar soluciones y seleccionar las mejores.
- Seleccione hardware y software.
- Desarrollar especificaciones de la aplicación.
- Obtenga la aprobación para implementar el nuevo sistema.

#### **2.1.1.6.4. Implementación**

Según Kendall y Kendall (2011), el equipo del proyecto supervisa las tareas necesarias para construir el nuevo sistema de información. Hay un conjunto de tareas que tienen lugar durante esta fase:

- Comprar e instalar hardware y software.
- Crea aplicaciones.
- Aplicaciones de prueba.
- Finalice la documentación.
- Entrene a los usuarios.
- Convertir datos.
- Convierte a un nuevo sistema.

#### **2.1.1.6.5. Mantenimiento**

Según Kendall y Kendall (2011), mantenimiento implica el funcionamiento diario del sistema, realizando modificaciones para mejorar el rendimiento y corregir problemas. Después de implementar un sistema de información, permanece en funcionamiento durante un período de tiempo. Durante este tiempo, las actividades de mantenimiento aseguran que el sistema funcione tan bien como sea posible. Hay una lista de actividades para esta fase:

- Operar el equipo.
- Proporcionar ayuda a los usuarios.
- Corrige errores.
- Optimiza la velocidad y la seguridad.
- Revise el software según sea necesario para satisfacer las necesidades.



### 2.1.2. Sistema biométrico

Monsó (1994), Se basan en la identificación de un ser humano por medio de alguna característica física que lo individualice perfectamente.

Por ello, pasan por ser 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.

Como ya se ha comentado, a menudo se emplean en combinación con las tarjetas inteligentes, actuando estas como portadoras de los rasgos identificativos de su poseedor según el sistema utilizado por la red, y que serán comprobadas con los de la persona que la intente usar, imposibilitando así su uso por parte de una persona que no sea su propietario.

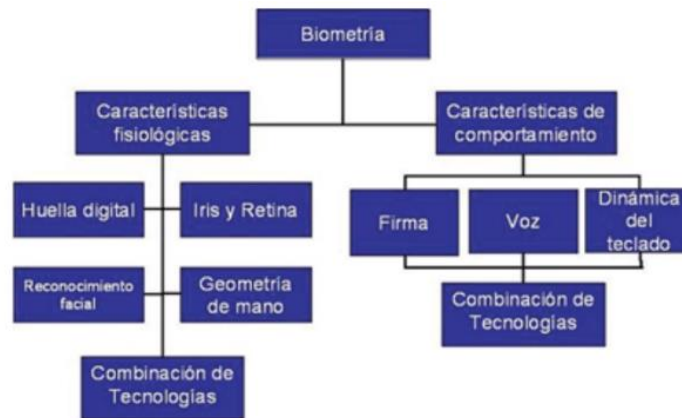
Los procedimientos más empleados son los siguientes:

- Presión sobre el bolígrafo en el momento de firmar.
- Estructura del ADN.
- Sonido de la voz.
- Reconocimiento de la huella dactilar.
- Huella de la retina del ojo.
- Venas de las manos.

#### 2.1.2.1. Tipos de biometría

Alegretti (2014), indica que se tiene dos tipos de biometría que son los siguientes:

- **Biometría Estática.** Basada en las características anatómicas o fisiológicas relativamente estables en las personas.
- **Biometría Dinámica.** El comportamiento humano, que resultan menos estables. Sin ser taxativo, obsérvese en la siguiente figura, ejemplos de ambos tipos.



**Figura 4.** Tipos de biometría

Fuente: (Alegretti, 2014, p. 8)

### 2.1.3. Reconocimiento de huella dactilar

Aguilar, Sánchez, Toscano, Nakano y Pérez (2008), indican que el reconocimiento de huellas dactilares es uno de los métodos más populares usados con mayor grado de éxito para la identificación de personas. La huella dactilar tiene características únicas llamadas minucias, las cuales son puntos donde los bordes terminan o se dividen. Los sistemas de identificación que usan patrones biométricos de huella dactilar se denominan AFIS (Sistema de Identificación Automático de Huella Dactilar).

#### 2.1.3.1. Clasificación de huellas dactilares

Ojeda (2008), clasifica las huellas dactilares de la siguiente manera:

- a) **Delta:** Figuras triangulares formadas por los tres sistemas crestales.
- b) **Arco:** Carecen de delta y sus crestas corren de un lado a otro sin volver sobre sí mismas.
- c) **Presilla interna:** Se caracteriza por tener un delta a la derecha del observador; las crestas que forman el núcleo nacen a la izquierda, corren a la derecha dando vuelta sobre sí mismas, para salir del mismo lado de partida.
- d) **Presilla externa:** Se caracteriza por tener un delta a la izquierda del observador; las crestas que forma el

núcleo nacen a la derecha, corren a la izquierda dando vuelta sobre sí mismas, para salir del mismo lado de partida.

- e) **Verticilo:** Se caracteriza por tener dos deltas, uno a la izquierda y otro a la derecha y su centro núcleo adopta formas en espiral o circulares.

#### 2.1.4. Biometría

Gómez (2014), define la biometría que es una disciplina científica que permite identificar a las personas basándose en sus características fisiológicas o de comportamiento.

La Biometría constituye una herramienta criminalística de incalculable valor. Su basamento es, que los seres humanos poseen características morfológicas mensurables que los diferencian de sus iguales, a través de análisis estadísticos de particularidades biológicas individuales y sus fenómenos. Hoy, las Tecnologías de Información nos permiten mensurar informáticamente esas características a través de procedimientos automatizados, dando lugar a los Sistemas Biométricos, que permiten que los procesos de identificación: es decir, registrar identidad; y procesos de verificación: de constatar identidades, logrando la identificación dual de las personas para usos civiles y penales, para permitir o negar libre acceso o salidas de un territorio o restringir accesos a sitios físicos o virtuales. Estos Sistemas están basados en siete pilares sólidos:

- **Universalidad:** Todos los hombres poseen esas características a mensurar.
- **Unicidad:** Diferencias entre individuos.
- **Permanencia:** Perduran inalterablemente.
- **Recolectabilidad:** Posibles de adquirir, mensurar, almacenar y cuantificar.
- **Calidad:** Precisión, velocidad, robustez.
- **Aceptabilidad:** Aprobación pública.
- **Fiabilidad:** Confianza demostrable de resultados.

Su tarea está dividida en dos etapas: una de Inscripción, donde un lector biométrico, registra y captura las características físicas o de conductas de una persona debidamente identificada a través de un procesamiento algorítmico numérico y los introduce en una base de datos para su registro, comprobación y guarda; y otra de Identificación, donde el mismo lector biométrico registra y captura las características físicas o de conducta de una muestra no identificada, las compara con la base de datos por medio de algoritmos, determinando o no correlación, es decir Identidad.

### **2.1.5. Gestión**

¿Qué es gestión? Como posible respuesta decimos que es interactuar en todas las áreas de una empresa, organización, unidades, instituciones informativas, etc.; entendemos además a toda “actividad dirigida a obtener y asignar los recursos necesarios para el cumplimiento de los objetivos de la organización”.

Implica también observar – evaluar sobre las metas alcanzadas con los recursos aplicados. (Murray, 2002)

### **2.1.6. Control de asistencia**

Sánchez (2015), define que el control de asistencia laboral son sistemas de control de accesos que permiten llevar un registro de las entradas y salidas de los empleados en una empresa. La supervisión de la asistencia te permite comprobar la puntualidad y asistencia de los trabajadores a su puesto.

Con un control de asistencia laboral la empresa puede monitorizar su productividad empresarial para saber si cumplirá sus objetivos, y en caso contrario analizar y mejorar para conseguirlo.

#### ***2.1.6.1. Beneficios del control de asistencia laboral***

Sánchez (2015), define los beneficios de la siguiente manera, Aunque la palabra control pueda sonar a estricta, estas medidas de control de asistencia tienen ciertas ventajas sobre la empresa y también sobre el trabajador. Cada vez más empresas se apuntan a sistemas de control de asistencia por sus ventajas, que detallamos a

continuación:

- Te permiten controlar los horarios de los empleados de una forma más eficiente.
- Fomentan una mayor seguridad y control de las visitas a la empresa, si la empresa es grande es fundamental tener un control de accesos que permita mejorar la seguridad de la misma.
- Controlar los accesos y la asistencia, permite ahorrar costes en personal, puesto que la productividad empresarial se monitoriza de forma más adecuada.
- Puedes calcular la nómina de los empleados con respecto a los horarios de trabajo. Si cuentas con trabajadores freelance o autónomos te permitirá controlar mejor su desempeño y horas de trabajo, en caso de que tu sistema de control de accesos permita fichar al trabajador fuera de la oficina.
- Los sistemas de control de asistencia son perfectos para monitorizar las horas extras para después pagarlas a los empleados.

### **2.1.7. Base de datos**

Una base de datos es una colección de datos relacionados. Con la palabra datos nos referimos a los hechos conocidos que se pueden grabar y que tiene un significado implícito”. A grandes rasgos una base de datos está asociada al registro sistemático de determinada información en algún medio de almacenamiento. (Ramez y Shamkant, 2007, p.4)

#### **2.1.7.1. Características de base de datos**

De la propuesta establecida por Ramez y Shamkant (2007), se extraen tres características elementales de una base de datos:

- Representa algún aspecto de la realidad motivo por el cual suele llamarse mini mundo, todos los cambios que se suscitan en el mundo real han de reflejarse en la base

de datos.

- Constituye una colección de datos coherentes con algún significado inherente.
- Se diseña, construye y rellena con datos para un determinado fin, está destinada a usuarios que en ocasiones solicitan alguna aplicación específica.

Esta última es quizás la característica más general de una base de datos.

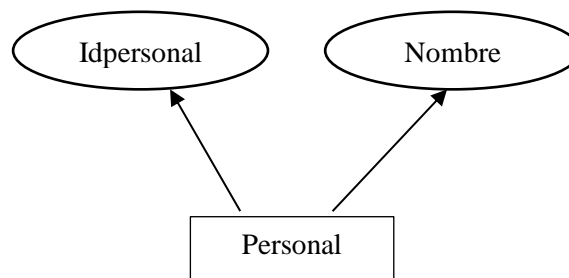
### **2.1.7.2. Diseño de una base de datos**

Dentro de este contexto se considera oportuno señalar que el definir una base de datos implica el establecimiento de los tipos de datos, estructuras y restricciones que se han de contemplar, así como su administración (incluye funciones como consulta y actualización). (Ramez y Shamkant, 2007, p. 10)

Es pertinente señalar para la elaboración de una base de datos existen tres diseños claves:

#### **2.1.7.2.1. Diseño conceptual**

Constituye la fase inicial para el diseño de bases de datos, en esta etapa se realiza el proceso de construcción de datos, en ella se identifican entidades, relaciones, atributos entre otros. Este diseño se caracteriza por ser independiente del modelo físico a utilizar. (Ramez y Shamkant, 2007, p. 10)



**Figura 5.** Diseño conceptual

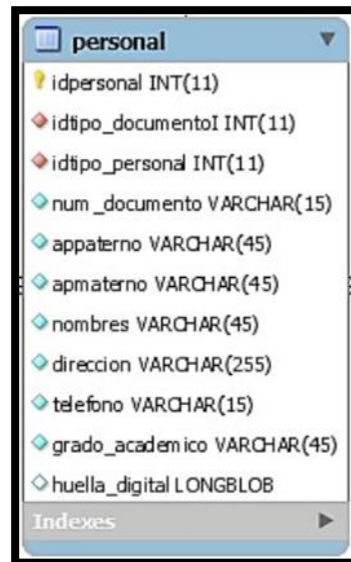
Fuente: (Elaboración propia, 2020)

### 2.1.7.2.2. Diseño físico

Es la etapa final, en ella transforma el esquema lógico a físico, se describe la implementación de la base-de datos en memoria motivo por el cual incluye estructuras de almacenamiento interno y organización de los archivos. (Ramez y Shamkant, 2007, p. 12)

#### a) Entidad personal

En la entidad personal se registrarán todos los datos personales del trabajador, en la siguiente imagen se observa todos los campos que se debe registrar:



**Figura 6.** Entidad personal

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

**b) Entidad tipo personal**

En la entidad tipo personal se registrará si el trabajador es administrativo o docente, en la siguiente imagen se observa todos los campos que se debe registrar:



*Figura 7.* Entidad tipo personal

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

**c) Entidad contrato**

En la entidad contrato se registrará todos los datos necesarios de su contrato del trabajador, en la siguiente imagen se observa todos los campos que se debe registrar:



*Figura 8.* Entidad contrato

Fuente: (Elaboración propia, 2020)



**d) Entidad tipo contrato**

En la entidad tipo contrato se registrará si el trabajador por tiempo completo o tiempo parcial, en la siguiente imagen se observa todos los campos que se debe registrar:

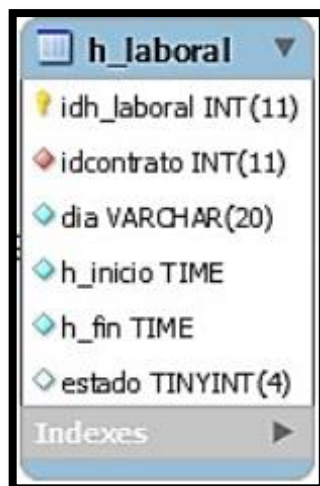


*Figura 9. Entidad tipo contrato*

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

**e) Entidad horario laboral**

En la entidad horario laboral se registrará su horario diario de trabajo, en la siguiente imagen se observa todos los campos que se debe registrar:



*Figura 10. Entidad horario laboral*

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

**f) Entidad asistencia**

En la entidad asistencia se registrará su hora de ingreso y salida del trabajador, en la siguiente imagen se observa todos los campos que se debe registrar:



**Figura 11.** Entidad asistencia

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

**g) Entidad ausencias**

En la entidad ausencias se registrará el motivo y los días de su ausencia del trabajador, en la siguiente imagen se observa todos los campos que se debe registrar:



**Figura 12.** Entidad ausencias

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

### h) Entidad usuario

En la entidad usuario se registrará a todo el personal que tendrá acceso al sistema, en la siguiente imagen se observa todos los campos que se debe registrar:



*Figura 13.* Entidad usuario

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

### i) Entidad acceso usuario

En la entidad acceso usuario se registrará los permisos especiales que cada usuario tendrá para poder ingresar al sistema, en la siguiente imagen se observa todos los campos que se debe registrar:



*Figura 14.* Entidad accesos usuario

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

### 2.1.7.2.3. Diseño lógico

Conversión del esquema conceptual de datos en un esquema lógico. Su objetivo es obtener una representación que usa de la manera más eficiente posible los recursos para la estructuración de datos y el modelado de restricciones disponibles en el modelo lógico. (Ramez y Shamkant, 2007, p. 12)



*Figura 15.* Diseño lógico

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

### 2.1.8. Sistema de base de datos (SBD)

Arias (2014), define que el Sistema de gestión de base de datos (SBD) es el nombre dado a un conjunto de programas informáticos que gestionan una base de datos. Su objetivo principal es evitar la manipulación directa por un usuario de una base de datos y establecer un marco estándar para que los datos sean organizados y manipulados y tengan una interfaz estándar para que otros programas puedan acceder a la base de datos.

Los SBD también proporcionan herramientas adicionales que tienen como objetivo ayudar a manipular los datos de una base de datos.

Hay muchos sistemas SBD en el mercado. En las bases de datos relacionales, los sistemas más populares son:

- Oracle.
- SQL Server.

- MySQL.
- PostgreSQL.

#### **2.1.8.1. Mysql**

Arias (2014), define que MySQL es una base de datos relacional que utiliza el lenguaje SQL (Structured Query Language - Lenguaje de Consulta Estructurado). Se trata de un SBD de código abierto, lanzado en 1995, que más tarde fue adquirido por Sun Microsystems en 2008 (más tarde, en 2009, Oracle compró Sun).

SQL es el nombre de un lenguaje desarrollado para la formulación de búsquedas en bases de datos. Surgió a principios de los años 70, y se basa en el idioma inglés para nombrar sus comandos, y actualmente está estandarizado por el lenguaje ISO y ANSI.

#### **2.1.9. Lenguaje de programación**

Olarte (2018), define que es un lenguaje formal diseñado para realizar procesos que pueden ser llevados a cabo por máquinas como las computadoras. Pueden usarse para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina, para expresar algoritmos con precisión, o como modo de comunicación humana. Está formado por un conjunto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos y expresiones. Al proceso por el cual se describe, se prueba, se depura, se compila (de ser necesario) y se mantiene el código fuente de un programa informático se le llama programación.

Un lenguaje programación proporciona el puente para hacer la transición de pseudocódigo legible por humano a instrucciones legibles por máquina.

Las dos clasificaciones principales de lenguajes de programación son: bajo nivel de lenguaje programación y lenguaje de programación de alto nivel.

### **2.1.9.1. PowerBuilder 12.6**

Alegsa (2010), define que PowerBuilder es un sistema de desarrollo de aplicaciones creado por Powersoft, que luego fue comprado por Sybase. PowerBuilder incluye herramientas para la creación de la interfaz de usuario y reportes, y acceso a bases de datos. Las herramientas se proveen como un IDE (entorno de desarrollo integrado) para la creación de aplicaciones de forma rápida.

PowerBuilder es utilizado principalmente para la creación de aplicaciones de negocios, aunque también posee versiones para crear aplicaciones para dispositivos móviles.

El programa posee su propio lenguaje, el PowerScript, que es un lenguaje orientado a objetos con las características de herencia, polimorfismo y encapsulación.

### **2.1.10. UML**

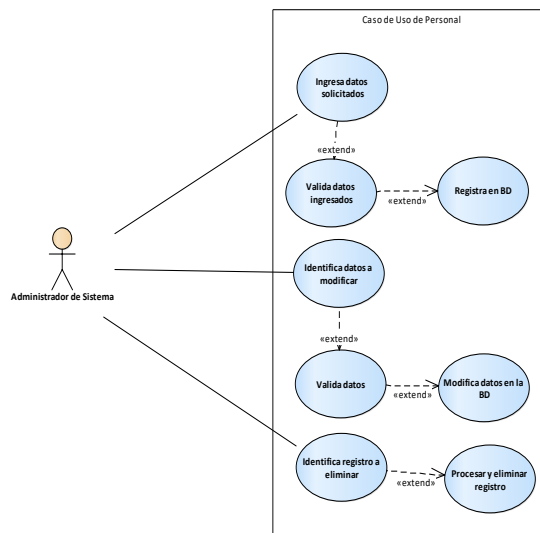
El lenguaje unificado de modelado o UML (Unified Modeling Language) es el sucesor de la oleada de métodos de análisis y diseño orientados a objetos (OOA&D) que surgió a finales de la década de 1980 y principios de la siguiente. El UML unifica, sobre todo, los métodos de Booch, Rumbaugh OMT (Object Modeling Technique) y Jacobson, pero su alcance llegara a ser mucho más amplio. En estos momentos el UML está en pleno proceso de estandarización con el OMG (Object Management Group o Grupo de Administración de Objetos) y estoy seguro de que se convertirá en el lenguaje de modelado estándar del futuro. Decimos, pues, que el UML es un lenguaje de modelado, y no un método. La mayor parte de los métodos consisten, al menos en principio, en un lenguaje y en un proceso para modelar. El lenguaje de modelado es la notación (principalmente grafica) de que se valen los métodos para

expresar los diseños. El proceso es la orientación que nos dan sobre los pasos a seguir para hacer el diseño. (Fowler y Scott, 1999, p. 1)

### 2.1.10.1. Diagramas de casos de uso

Además de introducir los casos de uso como elementos primarios del desarrollo del software, también diseño un diagrama para la representación gráfica de los casos de uso. (Fowler y Scott, 1999, p. 51)

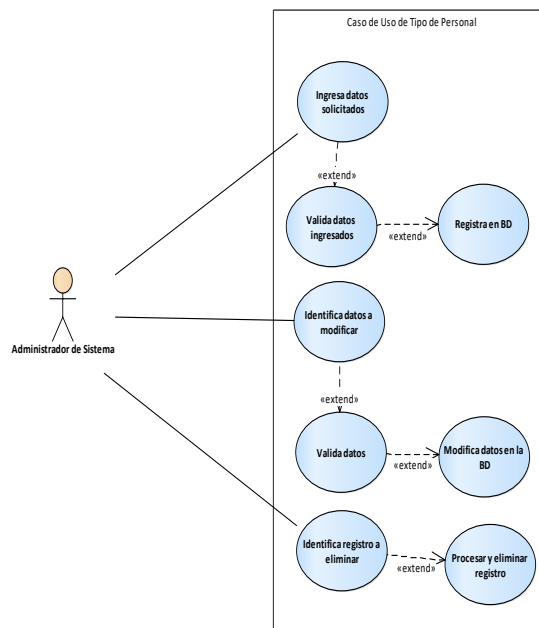
#### 2.1.10.1.1. Caso de uso de personal



**Figura 16.** Caso de uso de personal

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

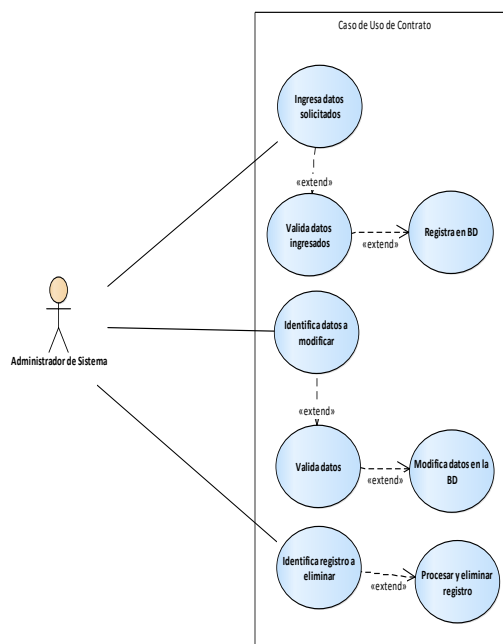
### 2.1.10.1.2. Caso de uso del tipo de personal



**Figura 17.** Caso de uso del tipo de personal

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

### 2.1.10.1.3. Caso de uso de contrato

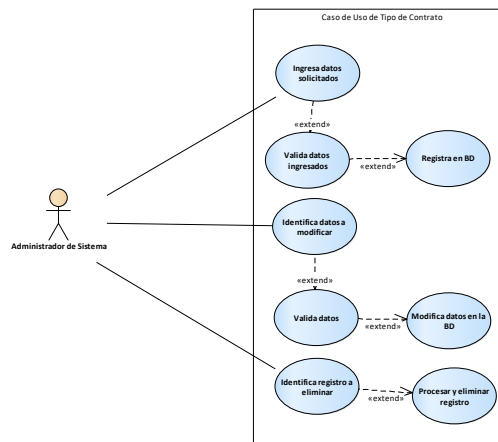


**Figura 18.** Caso de uso de contrato

Fuente: (Elaboración propia, 2020)



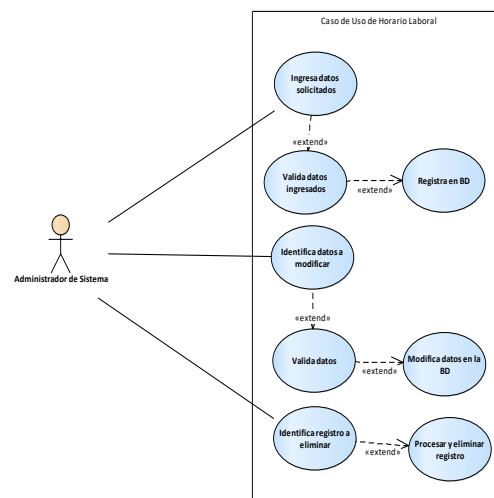
#### 2.1.10.1.4. Caso de uso de tipo de contrato



**Figura 19.** Caso de uso de tipo de contrato

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

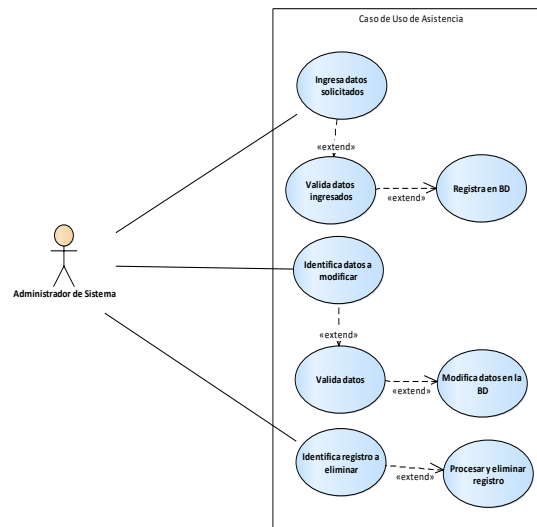
#### 2.1.10.1.5. Caso de uso de horario laboral



**Figura 20.** Caso de uso de horario laboral

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

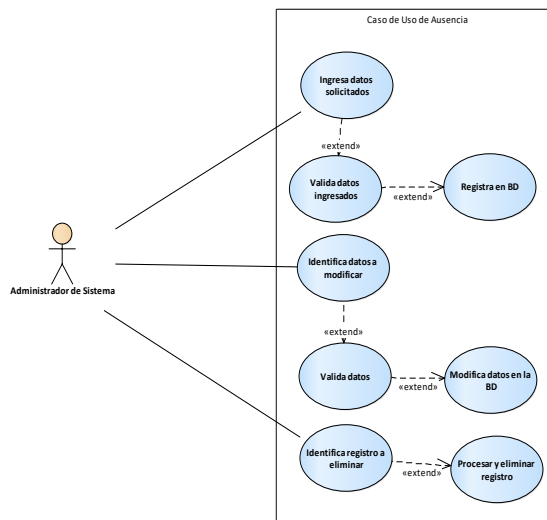
### 2.1.10.1.6. Caso de uso de asistencia



**Figura 21.** Caso de uso de asistencia

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

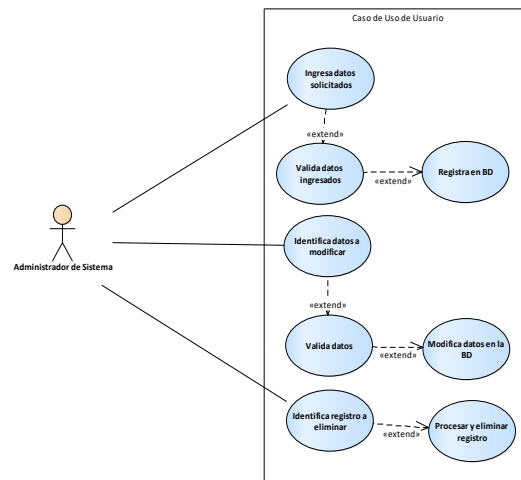
### 2.1.10.1.7. Caso de uso de ausencia



**Figura 22.** Caso de uso de ausencia

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

### 2.1.10.1.8. Caso de uso de usuario

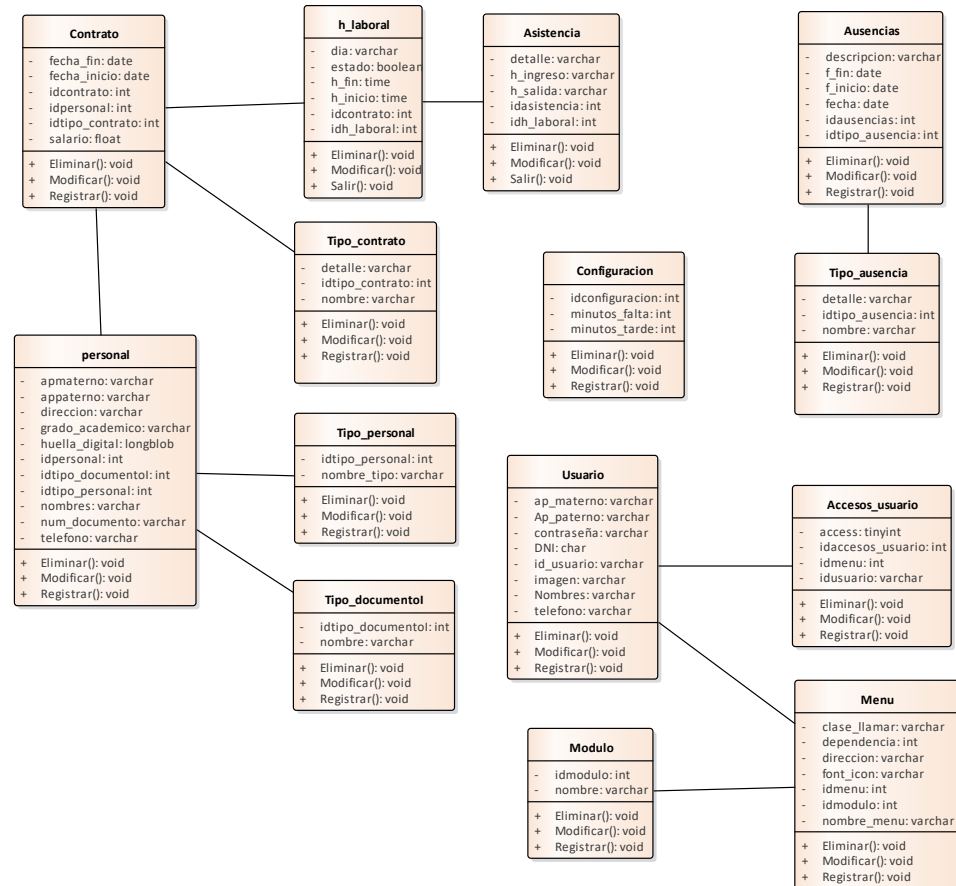


**Figura 23.** Caso de uso de usuario

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

### 2.1.10.2. Diagramas de clase

El diagrama de clase, además de ser de uso extendido, también está sujeto a la más amplia gama de concepto de modelado. (Fowler y Scott, 1999, p.61)



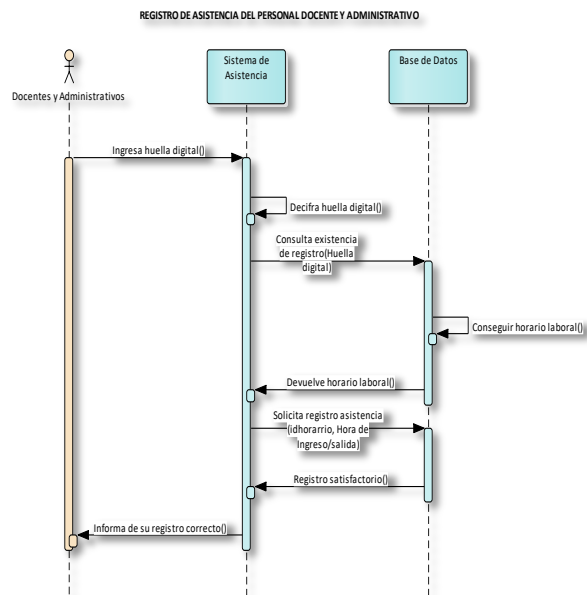
**Figura 24.** Diagrama de clase

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

### 2.1.10.3. Diagrama de secuencia

En un diagrama de secuencia, un objeto se muestra como caja en la parte superior de una línea vertical punteada. Esta línea vertical se llama línea de vida del objeto. La línea de vida representa la vida del objeto durante la interacción. (Fowler y Scott, 1999, p.116)

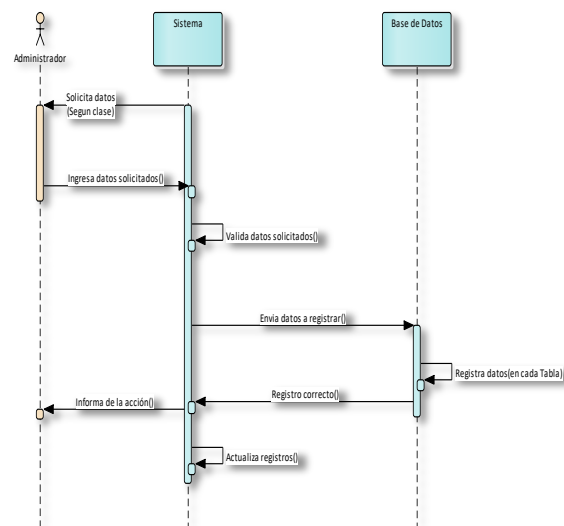
### 2.1.10.3.1. Diagrama de secuencia de registro del personal docente y administrativo



**Figura 25.** Diagrama de secuencia de registro del personal docente y administrativo

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

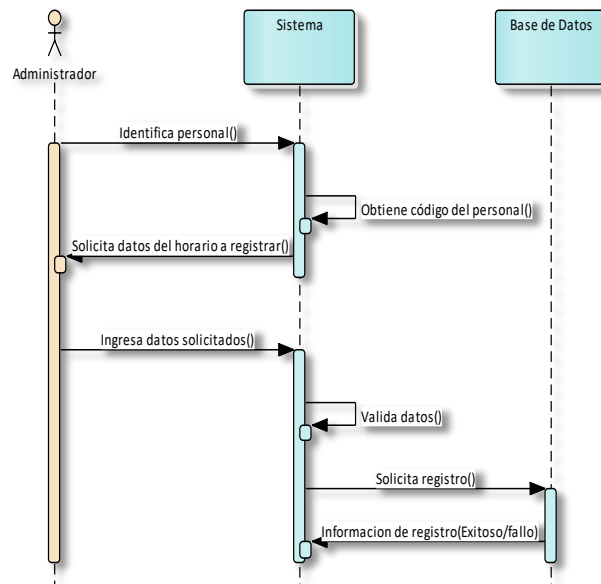
### 2.1.10.3.2. Diagrama de secuencia de mantenimiento



**Figura 26.** Diagrama de secuencia de mantenimiento

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

### 2.1.10.3.3. Diagrama de secuencia de registro de horarios del personal docente y administrativo



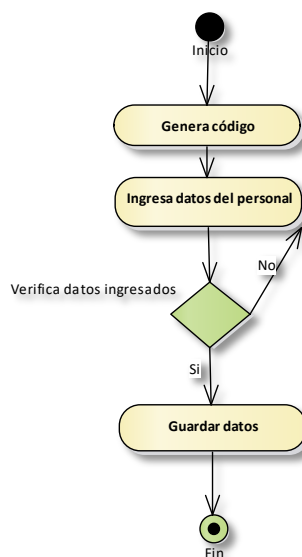
**Figura 27.** Diagrama de secuencia de registro de horarios del personal docente y administrativo

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

### 2.1.10.4. Diagrama de actividades

El diagrama de actividades me permite seleccionar el orden en que se harán las cosas. (Fowler y Scott, 1999, p.149)

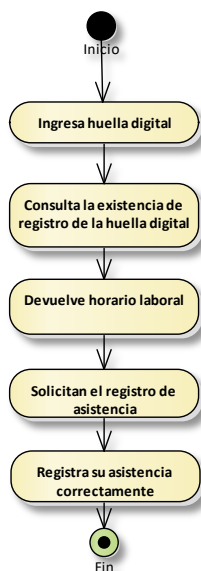
#### 2.1.10.4.1. Diagrama de actividades de mantenimiento



**Figura 28.** Diagrama de actividades de mantenimiento

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

#### 2.1.10.4.2. Diagrama de actividades de registro de asistencia del personal docente y administrativo.



**Figura 29.** Diagrama de actividades de registro de asistencia del personal docente y administrativo

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

**2.1.10.4.3. Diagrama de actividades de la generación de horarios del personal docente y administrativo**



**Figura 30.** Diagrama de actividades de la generación de horarios del personal docente y administrativo

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

## 2.2. Antecedentes

### 2.2.1. A nivel internacional

- Arroba (2019), en su tesis titulado: “Desarrollo e Implementación de un Sistema Biométrico para Control de Asistencias del Personal que Labora en la Escuela de Educación Básica Particular Universidad Católica”, en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Para obtener el título de Ingeniero en Sistemas Computacionales. Tiene como objetivo general “Desarrollar e implementar un sistema biométrico para la Escuela de Educación Básica Universidad Católica con el fin de facilitar el control de entrada y salida del personal académico y administrativo”.

Luego sus objetivos específicos fueron:

- a) Realizar un diagnóstico de los procesos que se llevan a cabo con respecto al control de asistencia del personal de la Unidad Educativa de Educación Básica Universidad Católica, con el



fin de establecer las fases posibles de intervención y mejoramiento.

- b) Determinar los requerimientos de automatización y tecnológicos, que permitan diseñar el sistema biométrico de control de asistencias.
- c) Desarrollar el Módulo de Asistencias, realizando la conexión desde el equipo biométrico al ordenador destinado para tal efecto, para integrar este componente a la administración de la unidad educativa.
- d) Implementar el equipo biométrico, para registrar las marcaciones de entrada y salida de todo el personal de la Escuela de Educación Básica Universidad Católica.

Los instrumentos utilizados en la presente investigación es la revisión bibliográfica, observación, entrevista y encuesta.

La muestra utilizada en la tesis es de 50 personas.

La metodología de investigación utilizada es una investigación analítica y descriptiva dado que está orientada a analizar las condiciones en que se desarrolla la acción de control de asistencia de los colaboradores de la empresa beneficiaria.

### **2.2.2. A nivel nacional**

- Llanos (2020), en su tesis titulada “Implementación del Lector Biométrico de Huella Dactilar para el Control de Asistencia de los Estudiantes de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión - Pasco”. Para obtener el título profesional de Ingeniero de Sistema y Computación. Teniendo como objetivo general implementar el lector biométrico de huella dactilar para controlar la asistencia de los estudiantes de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión-PASCO.

Luego sus objetivos específicos fueron:

- a) Optimizar la asistencia de los estudiantes de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.
- b) Reducir el tiempo que toma el docente al controlar las asistencias de los estudiantes de la Universidad Daniel

Alcides Carrión.

Los instrumentos utilizados en esta investigación fueron el cuestionario, documentos bibliográficos y ficha de observación. La muestra utilizada está conformada de 18 docentes y 43 alumnos.

El tipo de investigación utilizada es descriptiva – correlacional – aplicada.

En conclusión, indica 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.

- Chinchay (2019), en su tesis titulada “Implementación de un Sistema de Gestión de RR. HH, Incluyendo un Dispositivo Biométrico de Huellas Digitales, para Optimizar el Proceso de Control de Asistencia y Evaluar el Desempeño Laboral, en una Estación de Servicios Ubicada en Lambayeque de 2017”. Para obtener el título de Ingeniero de Sistema y Computación. Teniendo el objetivo general optimizar el sistema de gestión de RR. HH de la estación de servicios del caso de estudio. Y su objetivo específico es evaluar el nivel de eficiencia en el proceso de registro de asistencia con el sistema implementado.

Los instrumentos utilizados son el cuestionario, la observación y ficha de registro de datos.

La muestra utilizada en la investigación es de 12 personas.

Esta investigación es de tipo experimental con diseño cuasi experimental.

Concluye que se logró automatizar el proceso de registro de asistencia implementando un sistema de administración de identidades y acceso haciendo uso de un dispositivo biométrico de huella digital que captura, registra y gestiona las huellas digitales del personal de la estación de servicios.

- García y Hidalgo (2017), en su tesis titulada “Implementación del Sistema Biométrico para el Control de Asistencia

Administrativa de la Universidad Privada de Pucallpa S.A.C 2017”. Para obtener el título profesional de Ingeniero de Sistemas. Teniendo como objetivo general establecer el grado de relación entre la implementación del sistema Biométrico de control de asistencia administrativo y los procesos de ingreso y salida en tiempo real de la Universidad Privada de Pucallpa.

Los instrumentos utilizados son las preguntas, libros, tesis y fichas textuales.

La muestra utilizada es de 25 personas.

Menciona que se identificó que el sistema biométrico brinda satisfacción, seguridad y veracidad en la información. Se evidencia la disminución de tiempos en registro, disminución del uso de papel, centralización de los datos e información en tiempo real.

- Ramos y Utrilla (2017), en su tesis titulada “Implementación de un Lector Biométrico para el Control de Asistencias en el Centro de Computo de la Universidad Nacional del Santa Utilizando la Plataforma Electrónica Arduino”. Para obtener el título de Ingeniero de Sistemas e Informática. Tiene como objetivo general mejorar el control de asistencias en el control de computo de la Universidad nacional del Santa utilizando la plataforma electrónica Arduino, el cual permitió acceder a la información de asistencias de los estudiantes.

Las técnicas de datos utilizadas fueron la encuesta y la observación directa. El tipo de investigación fue descriptiva y aplicada. Además, también se concluyó que se mejoró el control de asistencias en el Centro de Computo de la Universidad Nacional de Santa.

### **2.2.3. Antecedentes locales**

En la actualidad no se ha encontrado ningún proyecto referente a la tesis que estoy realizando en nuestra localidad.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Tipo de investigación**

El tipo de investigación que se utilizó, es la investigación cuantitativa según Hernández, Fernández y Baptista (2014), define que su característica principal es probar la hipótesis en base a la medición numérica y el análisis estadístico.

#### **3.2. Matriz de consistencia**

La matriz de consistencia, según Carrasco (2018), un instrumento valioso que consta de un cuadro formado por columnas y filas; permite consolidar los elementos clave de todo el proceso de investigación, además posibilita evaluar el grado de coherencia y conexión lógica entre el título, el problema, la hipótesis, los objetivos, las variables, el diseño de investigación seleccionado, los instrumentos de investigación, así como la población y la muestra de estudio.

### 3.2.1. Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p><b>General</b> ¿De qué manera el desarrollo de un sistema de información biométrico optimiza la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, 2020?</p> <p><b>Específico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿De qué manera el desarrollo de un sistema de información biométrico optimiza la funcionalidad de la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, 2020?</li> <li>¿De qué manera el desarrollo de un sistema de información biométrico optimiza la usabilidad de la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, 2020?</li> <li>¿De qué manera el desarrollo de un sistema de información biométrico optimiza la confiabilidad de la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, 2020?</li> <li>¿De qué manera el desarrollo de un sistema de información biométrico optimiza el registro de datos en la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, 2020?</li> </ul>	<p><b>General</b> Desarrollar un sistema de información biométrico para optimizar la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, 2020.</p> <p><b>Específico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar un sistema de información biométrico para optimizar la funcionalidad en la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, 2020.</li> <li>Desarrollar un sistema de información biométrico para optimizar la usabilidad en la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, 2020.</li> <li>Desarrollar un sistema de información biométrico para optimizar la confiabilidad en la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, 2020.</li> <li>Desarrollar un sistema de información biométrico para optimizar el registro de datos en la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, 2020.</li> </ul>	<p><b>General</b> El desarrollo de un sistema de información biométrico optimizará la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, 2020.</p> <p><b>Específico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El desarrollo de un sistema de información biométrico optimizará la funcionalidad en la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, 2020.</li> <li>El desarrollo de un sistema de información biométrico optimizará la usabilidad en la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, 2020.</li> <li>El desarrollo de un sistema de información biométrico optimizará la confiabilidad en la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, 2020.</li> <li>El desarrollo de un sistema de información biométrico optimizará el registro de datos en la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, 2020.</li> </ul>	<p>X: Sistema de información biométrico.</p> <p>Y: Gestión del control de asistencia.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Tipo de investigación:</b> Cuantitativo</li> <li><b>Nivel de investigación:</b> Explicativo</li> <li><b>Diseño de investigación:</b> Experimental – Pre-Experimental, Pre-Test y Post-Test con un solo grupo. Ge: <math>O_1 \longrightarrow X \longrightarrow O_2</math></li> </ol> <p><b>Donde:</b> Ge: Es el grupo experimental donde se hará la investigación. O<sub>1</sub>: Es el Pre-test es antes de implementar el sistema biométrico. X: Es la variable independiente (Sistema de información biométrico). O<sub>2</sub>: Es el Post-test, después de implementar el sistema de información biométrico.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Población:</b> La población es de 62 personas, establecida para el presente trabajo de investigación está constituida por todo el personal administrativo y docente de la UDEA.</li> <li><b>Muestra:</b> Para la presente investigación se tomó como muestra a 54 personas.</li> <li><b>Muestreo:</b> El tipo de muestreo de esta investigación es no probabilístico.</li> </ol>

### 3.2.2. Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN DE VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	ESCALA Y MEDICIÓN
<b><u>INDEPENDIENTE</u></b> <b><u>(X)</u></b>	Un sistema biométrico nos identifica. Cada individuo, posee una información biológica que lo diferencia de los demás y lo hace único. Un dispositivo, lector o terminal, de identificación biométrica verifica automáticamente la identidad de la persona mediante la medición de alguna de sus características físicas. (Biosys ,2019)	La referencia de las medidas se obtiene registrando previamente a la persona en el lector biométrico; las posteriores verificaciones se realizan comparando los datos que se obtengan en dichas verificaciones con los que se han memorizado en el proceso de registro. (Biosys, 2019)	Eficiencia	- Tiempo de respuesta - Registro de informaciones - Utilizar papel	01, 02, 03	Escala: Ordinal Medición: Likert  1 = Muy malo 2 = Malo 3 = Regular 4 = Bueno 5= Muy bueno
Sistema de información biométrico			Funcionalidad	- Gestión de información - Exactitud - Exportar registros - Información organizada - Seguridad	04, 05, 06, 07, 08	
			Usabilidad	- Fácil de utilizar - Fácil de generar información - Búsqueda de información óptimo. - Eficiente. - Manejo de reportes.	09, 10, 11, 12, 13	
			Confiabilidad	- Los datos son fiables. - Calidad de servicio.	14, 15	

<p><b>DEPENDIENTE (Y)</b> Gestión del control de asistencia.</p>	<p>La gestión del control de asistencia permite integrar una serie de procedimientos, con la finalidad de registrar y controlar al personal que trabaja en una empresa o institución. Los terminales de control de personal, también se denomina terminales de control de presencia, control de asistencia, control horario o relojes de fichar. Estos sistemas tienen definidos para cada usuario registrado, unos calendarios, horarios, vacaciones, turnos de trabajo, etc. (Domínguez, 2014)</p>	<p>Las tecnologías de control de accesos de personal, popularmente conocido como “fichar” a la entrada y salida se realiza con diferentes tecnologías: control por huella dactilar/facial/vascular (tecnología biométrica), control por radiofrecuencia (RFID), también conocido como control de proximidad (centímetros o metros), control de tarjetas inteligentes/DNI electrónico, control por bandas magnéticas (normalmente se utilizan lectores que además de leer la información del trabajador, la guarde), lectores de códigos de barras de tarjetas personales para cada empleado. (Domínguez, 2014)</p>	<p>Coordinación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificar</li> <li>- Organizar</li> <li>- Disponer</li> <li>- Gestionar</li> <li>- Ordenar</li> </ul>	<p>16, 17, 18, 19, 20</p>
--	--	--	---------------------	---	-----------------------------------

### 3.3. Nivel de investigación

El nivel de la investigación es explicativo porque se evaluará el efecto de la variable independiente sobre la variable dependiente y probar la hipótesis.

La investigación es de nivel explicativa Rodríguez (s.f.), “Dado que se encargó de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto para obtener un resultado mediante la prueba de hipótesis”.

### 3.4. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es pre-experimental, esto se encuentra dentro del nivel experimental de tipo cuantitativo, debido a que el grado de control que se aplicara será intermedio y se manipulara solo la variable independiente, para ver su influencia y/o efecto en la variable dependiente con el análisis pre-test y post-test. (Charaja, 2003)

Por tanto, el diseño de la investigación es:



**Donde:**

$G_e$ : Es el grupo experimental donde se hará la investigación.

$O_1$ : Es el Pre-test es antes de implementar el sistema de información biométrico.

$X$ : Es la variable independiente (Sistema de información biométrico).

$O_2$ : Es el Post-test, después de implementar el sistema de información biométrico.

### 3.5. Población, muestra y muestreo

#### 3.5.1. Descripción de la población

Según Tamayo (1997), La población es definida como la totalidad del fenómeno que se estudia, donde las variables de población poseen una característica común, la cual se estudia y da origen a los datos generados de información. Una población está determinada por sus características definitorias. Por lo tanto, el conjunto de elementos que posea esta característica se denomina población o universo.



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.

*Tabla 1.*

*Total de población.*

<b>Personal</b>	<b>Cantidad</b>
Docentes a tiempo completo	22
Docentes a tiempo parcial	21
Administrativos	19
<b>Total</b>	<b>62</b>

**Fuente:** (Elaboración propia, 2019)

### 3.5.2. Selección de la muestra

Está integrado por el conjunto de unidades de muestreo que conforman la muestra, seleccionadas mediante procedimientos especiales. Se les representa con la letra “n”.

La unidad de muestreo no es más que la unidad del universo que conforma la muestra. Pueden ser unidades simples o unidades complejas. (Briones, 2002)

Para la elaboración de la muestra, se conoce los valores de la población por ello se estableció el tamaño de la muestra como finita, manejando la siguiente formula:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$

**Donde:**

n = Tamaño de muestra buscado.

N = Tamaño de la población o universo.

Z = Parámetro estadístico que depende el nivel de confianza (NC).

e = Error de estimación máximo aceptado.

p = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito).

q = (1-p) = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado.

Los datos que se colocara para la siguiente formula es la siguiente:

$$N = 62$$

$$Z = 1.96$$

$$p = 50\% = 0.5$$

$$q = 50\% = 0.5$$

$$e = 5\% = 0.05$$

$$n = \frac{62 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 (62-1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 54$$

Como resultado se obtuvo una muestra de 54 personas.

Tabla 2.

*Selección de muestra*

<b>Personal</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Instrumento</b>
Docentes	38	
Administrativos	16	Encuesta
Total	54	

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)

### 3.5.3. Muestreo

Según Hernández (2014), señaló que: Para elegir el tamaño de la muestra se utiliza entre otros, el muestreo no probabilístico. Su nota característica consiste en que no se basan en una teoría matemática-estadística, sino que dependen del juicio, intención u opinión del investigador. Se trata de muestras razonadas o intencionadas que supone o exige un cierto conocimiento del universo objeto del estudio. (p. 190)

El tipo de muestreo será no probabilístico; puesto que todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser elegidos como muestra.

### 3.6. Recolección de datos

Las técnicas para la recolección de datos en esta investigación son las siguientes:

- a) **Observación:** Consiste en el uso sistemático de nuestros sentidos orientados a la captación de la realidad que se desea estudiar. Se realizó la observación directa porque se tiene contacto personal con el hecho o fenómeno que se trata de investigar y estructurada porque se realiza con ayuda de elementos técnicos como fichas. (Puente, 2017, p. 12)

Esta técnica se aplicó para la recopilación de datos mediante la ficha de registro de observación

- b) **Entrevista:** Consiste en una interacción entre dos personas, en la cual el investigador formula determinadas preguntas relativas al tema en investigación, mientras que el investigado proporciona verbalmente o por escrito la información que le es solicitada. (Puente, 2017)

Se realizó la entrevista de forma estructurada a las partes interesadas, que consiste en realizar preguntas ya definidas cuyas respuestas son abiertas y se detalla en el cuestionario.

### **3.6.1. Aplicación de instrumentos de evaluación, tabulación y procesamiento**

#### ***3.6.1.1. Aplicación de instrumento de evaluación***

Los instrumentos para la medición de los datos en esta investigación fueron los siguientes:

- a) **Cuestionario:** Se utilizó para recabar información a través de preguntas abiertas acerca del control de asistencia.

El cuestionario es un conjunto de preguntas diseñadas para generar los datos necesarios para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto de investigación. El cuestionario permite estandarizar e integrar el proceso de recopilación de datos. (Galán, 2009)

- b) **Ficha de registro:** Es un instrumento que se utiliza para registrar o almacenar datos de lo

observado de forma estructurada, se utilizó en la técnica de la observación de datos fidedignos.

El cuestionario, para las variables de estudio (variable independiente y variable dependiente) se utilizará una escala de Likert de la siguiente manera: (1) Muy malo, (2) Malo, (3) Regular, (4) Bueno y (5) Muy bueno.

Un instrumento de medición es el recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables según los autores Hernández, Fernández y Baptista, (2014)

### ***3.6.1.2. Tabulación y procedimiento***

Para la tabulación de la información se utilizó el programa estadístico SPSS. Se elaborarán las tablas de frecuencia donde se podrán apreciar los datos obtenidos en forma de cantidades y porcentualmente; luego se presentarán las gráficas respectivas de dicha información obtenida para posteriormente poder realizar una interpretación de dicha información.

Los análisis estadísticos se realizaron en el programa computacional SPSS (Statistical Package for Social Sciences) para el análisis de los datos se usó la estadística descriptiva.

Se realizará visitas a la Universidad para el Desarrollo Andino para la recolección de datos se aplicará el cuestionario que consta de 20 preguntas para medir la vulnerabilidad de la información.

Los datos recolectados a través de la encuesta se procesarán en el software estadístico SPSS, estos serán sometidos a diversas pruebas estadísticas de carácter descriptivo e inferencial, y serán aplicados para dar respuesta a los objetivos específicos e hipótesis planteadas en la presente investigación.

La prueba de T de Student se utilizó para la validación de la hipótesis de la investigación con un nivel de confianza de 95%, con la finalidad de evaluar si los resultados obtenidos de la investigación el pre-test y pos-test prueba se aceptan significativamente. Formula de T-Student es:

$$T = \frac{\bar{X} - u}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

**Donde:**

$T$  = Distribución t de Student.

$\bar{X}$  = Media muestral.

$S$  = Desviación estándar muestral.

$n$  = Tamaño de la muestra.

$u$  = Media poblacional.

Para procesamiento de los datos obtenidos de la encuesta en nuestro objeto de estudio se empleó el Software estadístico SPSS usando la prueba de T-Student y también se utilizó el software Microsoft Excel para la realización de gráficos, para ello se aplicó la estadística descriptiva como media y desviación estándar.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

#### 4.1. Análisis de los Resultados

##### 4.1.1. Confiabilidad del instrumento

El criterio de confiabilidad del instrumento se determinó en la presente tesis por el coeficiente de Alpha de Cronbach, ya que es el indicador más utilizado para cuantificar la consistencia interna de un instrumento.

Estos coeficientes oscilan entre 0 y 1, donde un coeficiente 0 significa confiabilidad nula y 1 confiabilidad muy alta. (Ruíz, 2002)

Tabla 3.

*Escalas de valoración para confiabilidad*

Rangos	Magnitud
0,81 a 1,00	Muy Alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy Baja

**Fuente:** (Ruíz, 2002)

A mayor valor de Alfa, mayor fiabilidad. El mayor valor teórico de Alfa es 1.

Tabla 4.

*Resumen de procesamiento de casos*

		N	%
Casos	Válido	54	100,0
	Excluido	0	,0
	Total	54	100,0

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)

En la tabla N° 4 se puede analizar, de un total de 54 casos procesados para la variable, se consideró validos un total de 54 casos y no se han excluido ninguno

Tabla 5.

*Estadística de fiabilidad*

Alfa de Cronbach basada en elementos		
Alfa de Cronbach	estandarizados	N de elementos
,974	,981	20

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)

En la tabla N° 5 tenemos el resultado del Alfa de Cronbach para el cuestionario, con 0,974 tenemos certeza de una excelente confiabilidad de la prueba. Los elementos son el número de preguntas hechas con el índice de Likert.

Tabla 6.

*Estadísticas de total de elemento.*

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
P1	88,33	125,736	,975	,972
P2	88,48	125,915	,603	,976
P3	88,43	126,702	,675	,974
P4	88,33	125,736	,975	,972
P5	88,48	125,915	,603	,976
P6	88,35	125,289	,949	,972
P7	88,44	126,214	,702	,974
P8	88,33	125,736	,975	,972
P9	88,33	125,736	,975	,972
P10	88,33	125,736	,975	,972
P11	88,33	125,736	,975	,972
P12	88,48	125,915	,603	,976

P13	88,43	126,702	,675	,974
P14	88,33	125,736	,975	,972
P15	88,48	125,915	,603	,976
P16	88,35	125,289	,949	,972
P17	88,44	126,214	,702	,974
P18	88,33	125,736	,975	,972
P19	88,33	125,736	,975	,972
P20	88,33	125,736	,975	,972

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)

Tabla 7.

*Estadísticos descriptivos*

	N	Mínimo	Máximo	Suma	Media	Desv. Desviación	Varia nza
P1	54	3	5	254	4,70	,603	,363
P2	54	1	5	246	4,56	,925	,855
P3	54	2	5	249	4,61	,787	,619
P4	54	3	5	254	4,70	,603	,363
P5	54	1	5	246	4,56	,925	,855
P6	54	3	5	253	4,69	,639	,408
P7	54	2	5	248	4,59	,790	,623
P8	54	3	5	254	4,70	,603	,363
P9	54	3	5	254	4,70	,603	,363
P10	54	3	5	254	4,70	,603	,363
P11	54	3	5	254	4,70	,603	,363
P12	54	1	5	246	4,56	,925	,855
P13	54	2	5	249	4,61	,787	,619
P14	54	3	5	254	4,70	,603	,363
P15	54	1	5	246	4,56	,925	,855
P16	54	3	5	253	4,69	,639	,408
P17	54	2	5	248	4,59	,790	,623
P18	54	3	5	254	4,70	,603	,363
P19	54	3	5	254	4,70	,603	,363
P20	54	3	5	254	4,70	,603	,363
N validos	54						
(por lista)							

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)



Tabla 8.

*Estadísticas de elemento de resumen*

	Media	Mínimo	Máximo	Rango	Máximo / Mínimo	Varianza	N de elementos
Medias de elemento	4,652	4,556	4,704	,148	1,033	,004	20
Varianzas de elemento	,518	,363	,855	,492	2,354	,040	20
Covarianzas entre elementos	,339	,252	,855	,604	3,400	,005	20
Correlaciones entre elementos	,726	,294	1,000	,706	3,400	,050	20

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)

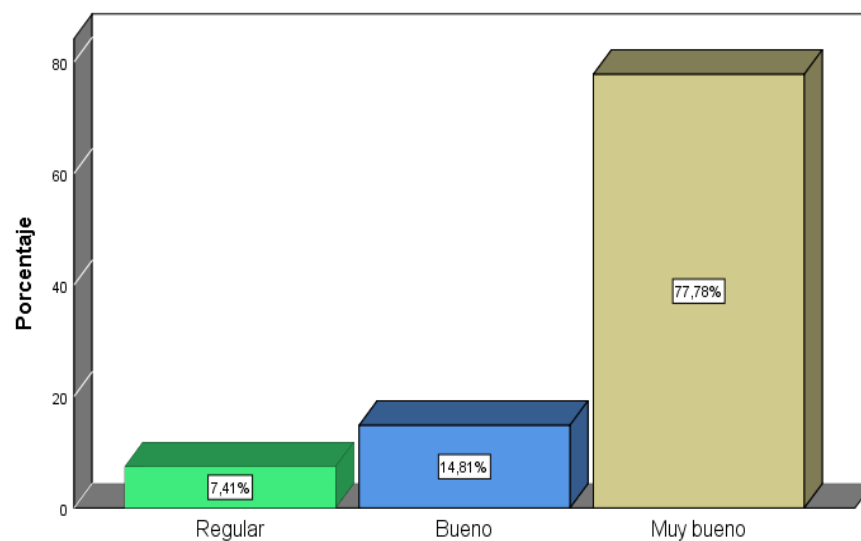
#### 4.1.2. Análisis e interpretación de datos

Tabla 9.

*¿Será eficiente el sistema de información biométrico en el tiempo de respuesta de datos durante la ejecución?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
<b>ÍTEM N° 1</b>	Regular	4	7,4	7,4
	Bueno	8	14,8	22,2
	Muy bueno	42	77,8	100,0
	Total	54	100,0	

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)



**Figura 31.** *¿Será eficiente el sistema de información biométrico en el tiempo de respuesta de datos durante la ejecución?*

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)

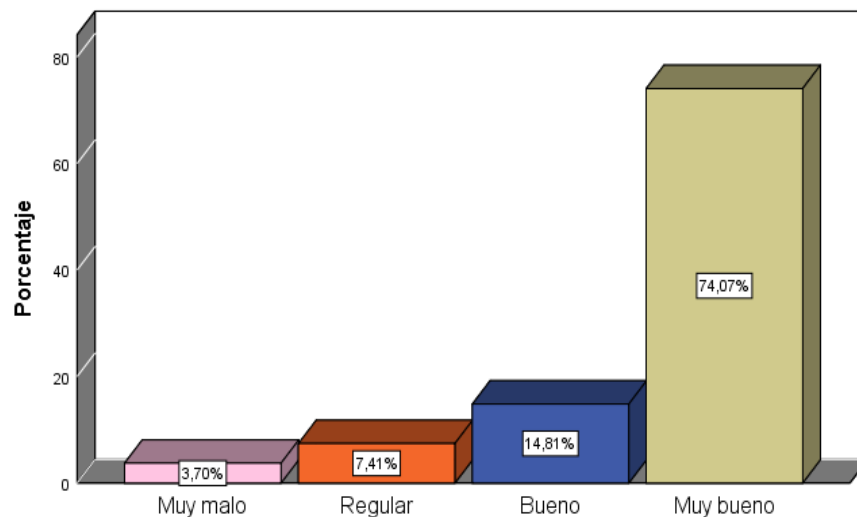
**Discusión:** En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 77,78% de los encuestados respondieron que es eficiente y muy bueno el sistema de información biométrico en el tiempo de respuesta de datos durante la ejecución, el 14,81% respondieron bueno y el 7,41% respondieron regular.

Tabla 10.

*¿Durante el registro de informaciones, que tan eficiente es el sistema de información biométrico?*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy malo	2	3,7	3,7
Regular	4	7,4	11,1
<b>ÍTEM</b>	Bueno	8	14,8
<b>N° 2</b>	Muy bueno	40	74,1
Total	54	100,0	

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)



**Figura 32.** *¿Durante el registro de informaciones, que tan eficiente es el sistema de información biométrico?*

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)

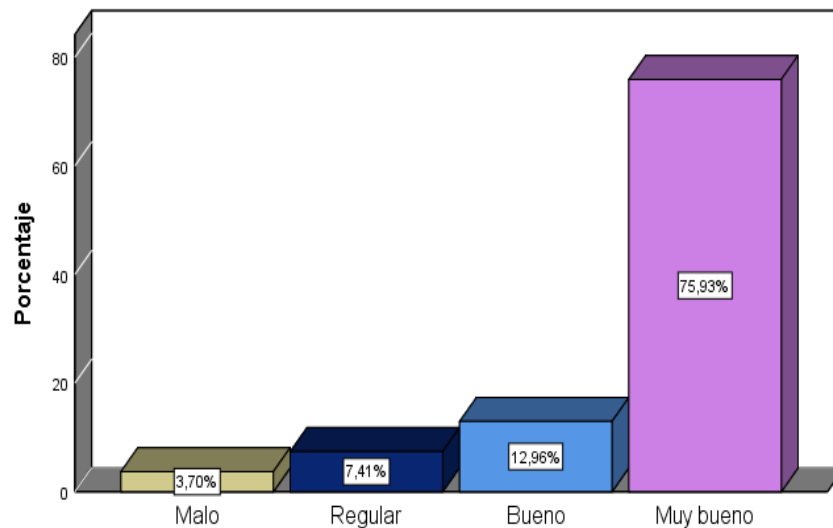
**Discusión:** En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 74,07% de los encuestados respondieron muy bueno que durante el registro de informaciones el sistema de información biométrico es eficiente, el 14,81% respondieron bueno, el 7,41% respondieron regular y el 3,70% respondieron muy malo.

Tabla 11.

*¿Qué tan eficiente te pareció el sistema de información biométrico al no utilizar papel en el registro de su asistencia?*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Malo	2	3,7	3,7
Regular	4	7,4	11,1
<b>ÍTEM</b> <b>N° 3</b> Bueno	7	13,0	24,1
Muy bueno	41	75,9	100,0
Total	54	100,0	

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)



**Figura 33.** *¿Qué tan eficiente te pareció el sistema de información biométrico al no utilizar papel en el registro de su asistencia?*

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)

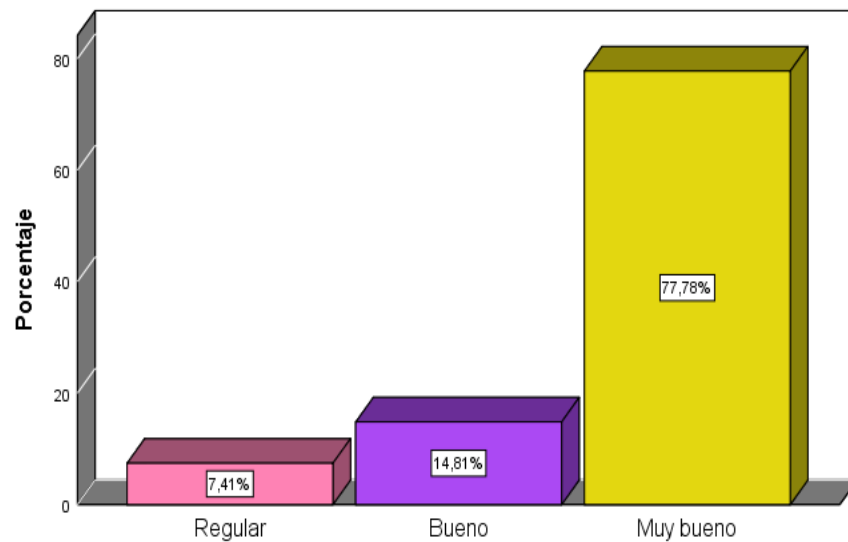
**Discusión:** En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 75,93% de los encuestados respondieron muy bueno eficiencia del sistema de información biométrico al no utilizar papel en el registro de su asistencia, el 12,96% respondieron bueno, el 7,41% respondieron regular y el 3,70% respondieron muy malo.

Tabla 12.

*¿Cómo calificas al sistema de información biométrico en la gestión de informaciones?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
<b>ÍTEM N° 4</b>	Regular	4	7,4	7,4
	Bueno	8	14,8	22,2
	Muy bueno	42	77,8	100,0
	Total	54	100,0	

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)



**Figura 34.** *¿Cómo calificas al sistema de información biométrico en la gestión de informaciones?*

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)

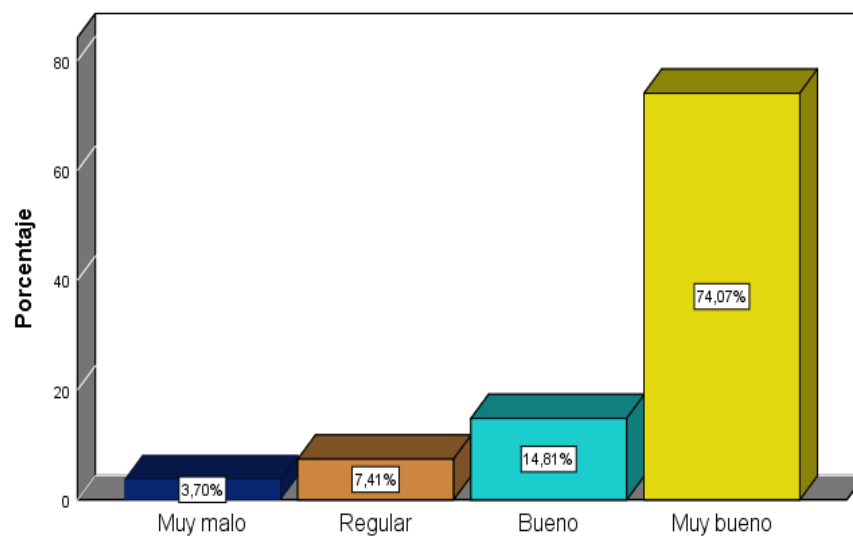
**Discusión:** En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 77,78% de los encuestados respondieron muy bueno la gestión de informaciones, el 14,81% respondieron bueno y el 7.41% respondieron regular.

Tabla 13.

*¿Cree usted que el sistema de información biométrico guarda informaciones con exactitud?*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
<b>ÍTEM</b> <b>N° 5</b>	Muy malo	2	3,7
	Regular	4	7,4
	Bueno	8	14,8
	Muy bueno	40	74,1
Total	54	100,0	

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)



**Figura 35.** *¿Cree usted que el sistema de información biométrico guarda informaciones con exactitud?*

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)

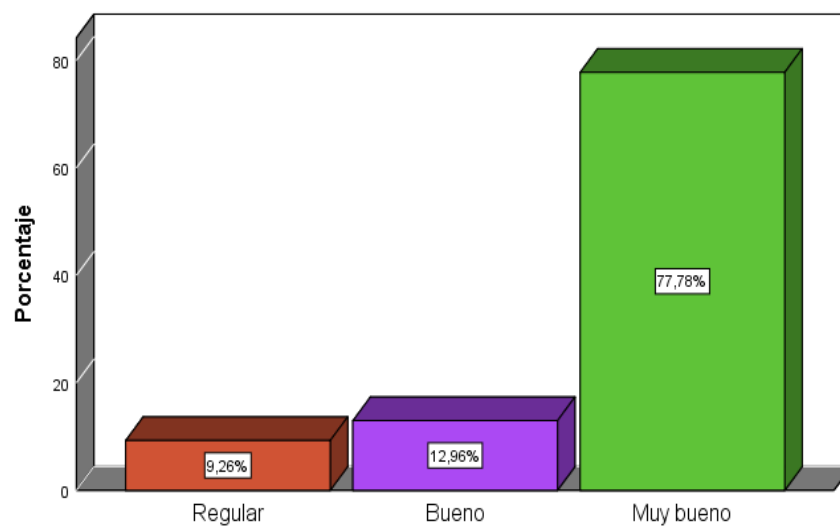
**Discusión:** En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 74,07% de los encuestados respondieron muy bueno que el sistema de información biométrico guarda informaciones con exactitud, el 14,81% respondieron bueno, el 7,41% respondieron regular y el 3,70% respondieron muy malo.

Tabla 14.

*¿El sistema de información biométrico exporta los registros fácilmente?*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Regular	5	9,3	9,3
Bueno	7	13,0	22,2
<b>ÍTEM N° 6</b> Muy bueno	42	77,8	100,0
Total	54	100,0	

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)



**Figura 36.** *¿El sistema de información biométrico exporta los registros fácilmente?*

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)

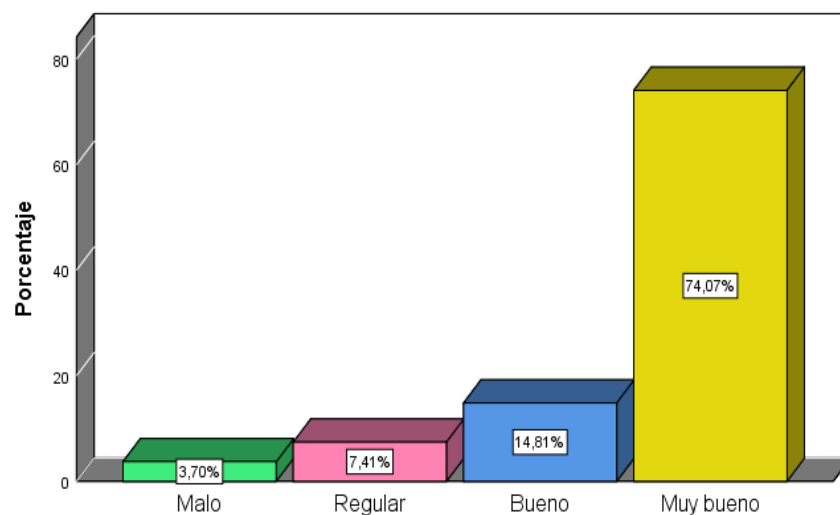
**Discusión:** En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 77,78% de los encuestados respondieron muy bueno que el sistema de información biométrico exporta los registros fácilmente, el 12,96% respondieron bueno y el 9.26% respondieron regular.

Tabla 15.

*¿El sistema de información biométrico guarda las informaciones de forma organizada?*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	
Malo	2	3,7	3,7	
Regular	4	7,4	11,1	
<b>ÍTEM</b> N° 7	Bueno	8	14,8	25,9
	Muy bueno	40	74,1	100,0
	Total	54	100,0	

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)



**Figura 37.** *¿El sistema de información biométrico guarda las informaciones de forma organizada?*

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)

**Discusión:** En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 74,07% de los encuestados respondieron muy bueno que el sistema de información biométrico guarda las informaciones de forma organizada, el 14,81% respondieron bueno, el 7,41% y el 3,70% respondieron malo.

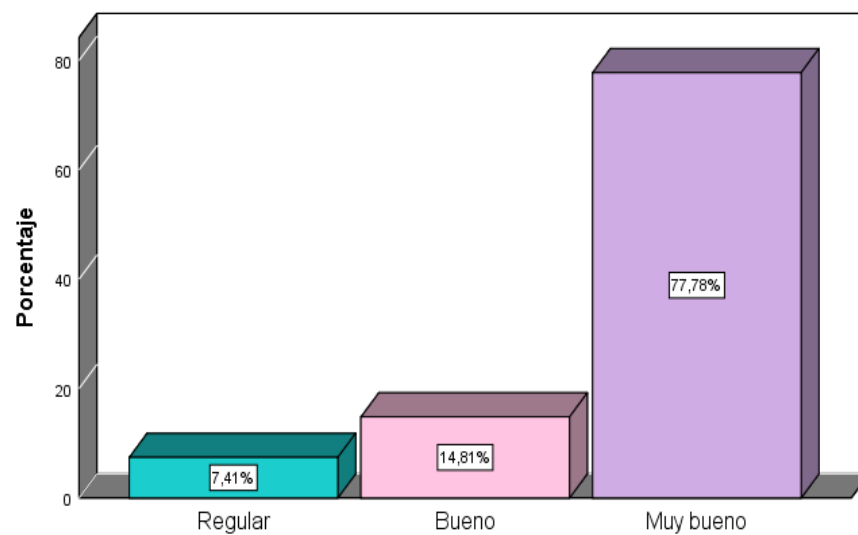


Tabla 16.

*¿Cree usted, que el sistema de información biométrico es seguro?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
<b>ÍTEM N° 8</b>	Regular	4	7,4	7,4
	Bueno	8	14,8	22,2
	Muy bueno	42	77,8	100,0
	Total	54	100,0	

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)



**Figura 38.** *¿Cree usted, que el sistema de información biométrico es seguro?*

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)

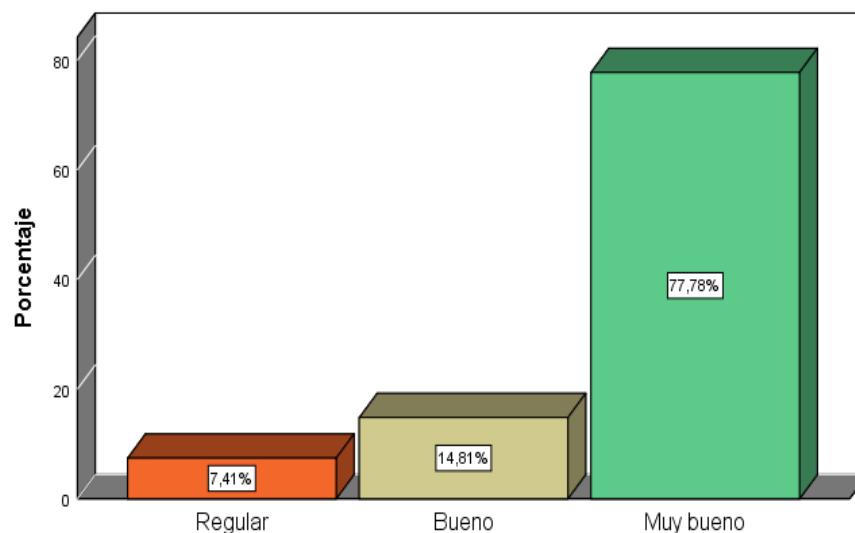
**Discusión:** En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 77,78% de los encuestados respondieron muy bueno que el sistema de información biométrico es seguro, el 14,81% respondieron bueno y el 7,41% respondieron regular.

Tabla 17.

*¿Cree usted que el sistema de información biométrico es fácil de utilizar?*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
<b>ÍTEM N° 9</b>	Regular	4	7,4
	Bueno	8	14,8
	Muy bueno	42	77,8
	Total	54	100,0

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)



**Figura 39.** *¿Cree usted que el sistema de información biométrico es fácil de utilizar?*

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)

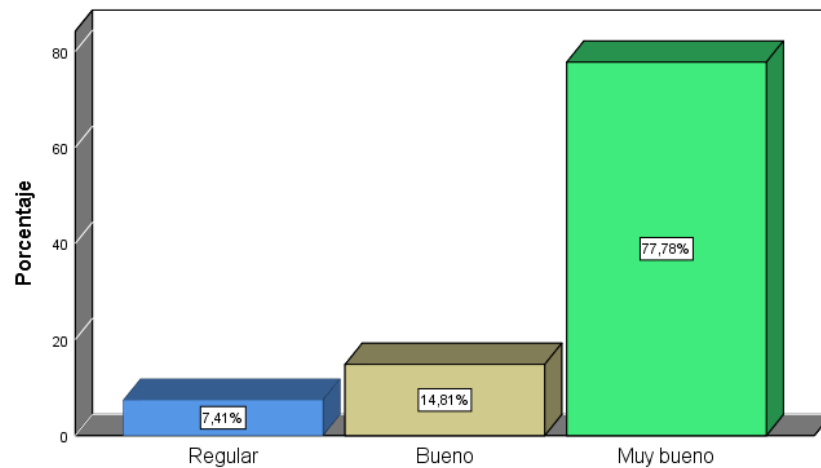
**Discusión:** En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 77,78% de los encuestados respondieron muy bueno que el sistema de información biométrico es fácil de utilizar, el 14,81% respondieron bueno y el 7,41% respondieron regular.

Tabla 18.

*¿El sistema de información biométrico genera informaciones de una manera muy fácil?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
<b>ÍTEM</b> <b>N° 10</b>	Regular	4	7,4	7,4
	Bueno	8	14,8	22,2
	Muy bueno	42	77,8	100,0
	Total	54	100,0	

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)



**Figura 40.** *¿El sistema de información biométrico genera informaciones de una manera muy fácil?*

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)

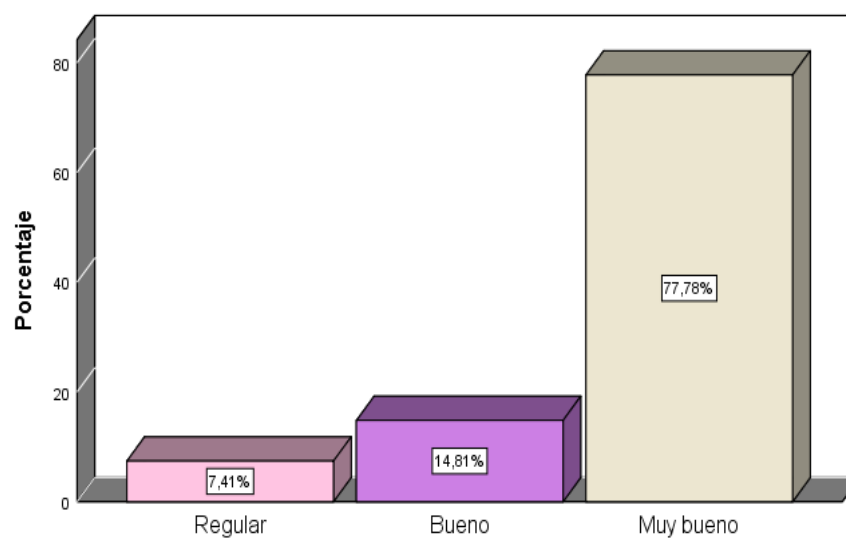
**Discusión:** En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 77,78% de los encuestados respondieron muy bueno que el sistema de información biométrico genera informaciones de una manera muy fácil, el 14,81% respondieron bueno y el 7,41% respondieron regular.

Tabla 19.

*¿El sistema de información biométrico busca información optimo?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
<b>ÍTEM N° 11</b>	Regular	4	7,4	7,4
	Bueno	8	14,8	22,2
	Muy bueno	42	77,8	100,0
	Total	54	100,0	

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)



**Figura 41.** *¿El sistema de información biométrico busca información optimo?*

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)

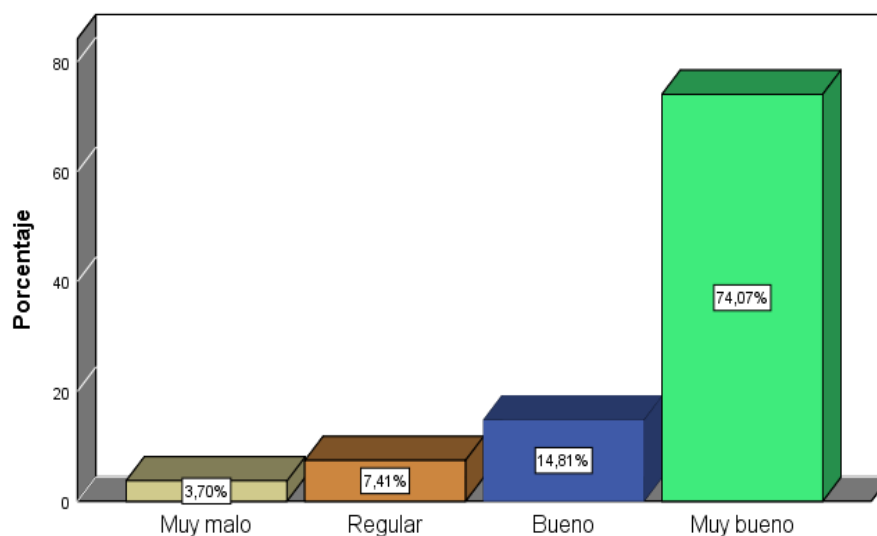
**Discusión:** En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 77,78% de los encuestados respondieron muy bueno que el sistema de información biométrico busca información optimo, el 14,81% respondieron bueno y el 7,41% respondieron regular.

Tabla 20.

*¿El sistema de información biométrico es eficiente en brindar información?*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
	Muy malo	2	3,7
	Regular	4	11,1
<b>ÍTEM</b>	Bueno	8	25,9
<b>N° 12</b>	Muy bueno	40	100,0
	Total	54	100,0

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)



**Figura 42.** *¿El sistema de información biométrico es eficiente en brindar información?*

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)

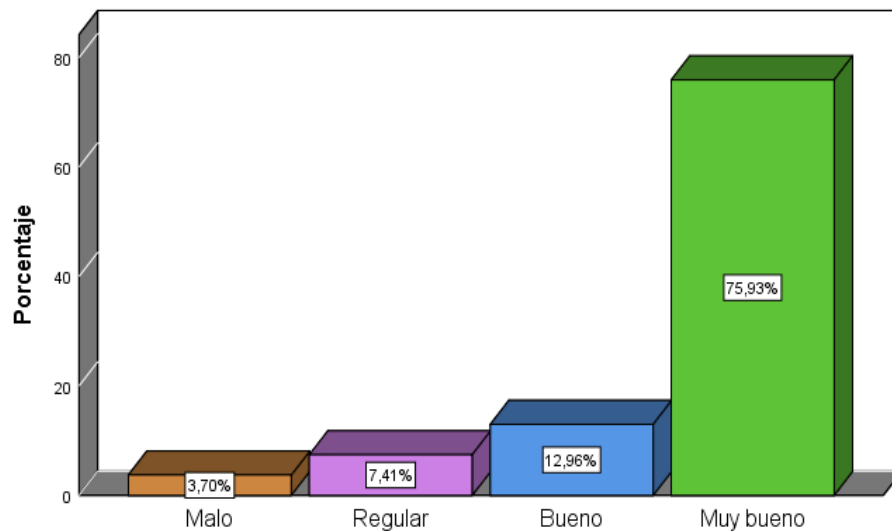
**Discusión:** En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 74,07% de los encuestados respondieron muy bueno que el sistema de información biométrico es eficiente en brindar información, el 14,81% respondieron bueno, el 7,41% respondieron regular y el 3,70% respondieron muy malo.

Tabla 21.

*¿El sistema de información biométrico brinda reportes oportunos?*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
<b>ÍTEM</b> <b>N° 13</b>	Malo	2	3,7
	Regular	4	7,4
	Bueno	7	13,0
	Muy bueno	41	75,9
Total	54	100,0	

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)



**Figura 43.** *¿El sistema de información biométrico brinda reportes oportunos?*

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)

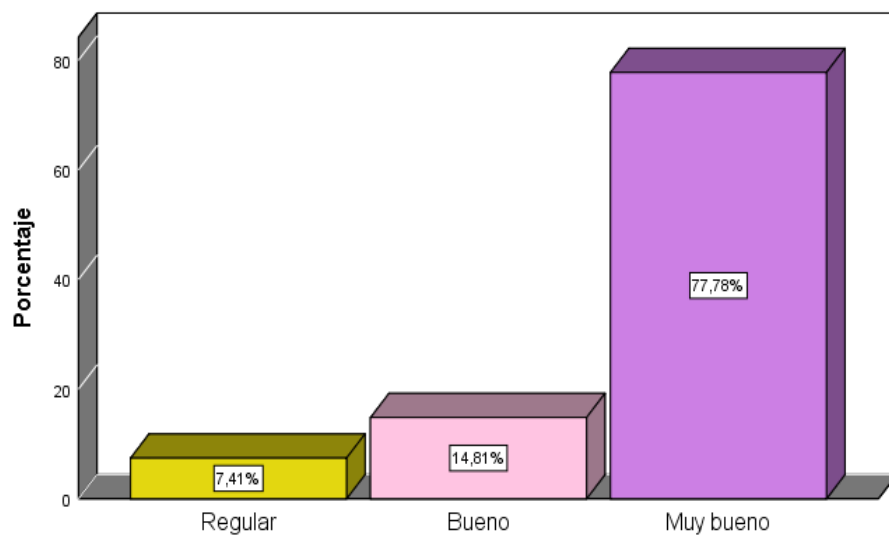
**Discusión:** En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 75,93% de los encuestados respondieron muy bueno que el sistema de información biométrico brinda reportes oportunos, el 12,96% respondieron bueno, el 7,41% respondieron regular y el 3,70% respondieron muy malo.

Tabla 22.

*¿Los datos registrados en el sistema de información biométrico son fiables?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
<b>ÍTEM N° 14</b>	Regular	4	7,4	7,4
	Bueno	8	14,8	22,2
	Muy bueno	42	77,8	100,0
	Total	54	100,0	

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)



**Figura 44.** *¿Los datos registrados en el sistema de información biométrico son fiables?*

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)

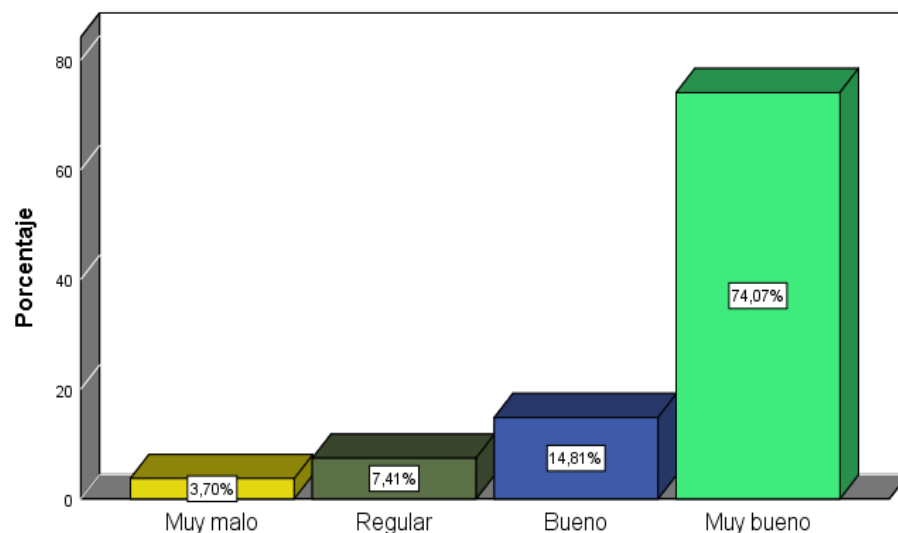
**Discusión:** En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 77,78% de los encuestados respondieron muy bueno que los datos registrados en el sistema de información biométrico son fiables, el 14,81% respondieron bueno y el 7,41% respondieron regular.

Tabla 23.

¿Cree usted que el sistema de información biométrico implementado brinda información de calidad?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
ÍTEM N° 15	Muy malo	2	3,7	3,7
	Regular	4	7,4	11,1
	Bueno	8	14,8	25,9
	Muy bueno	40	74,1	100,0
	Total	54	100,0	

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)



**Figura 45.** ¿Cree usted que el sistema de información biométrico implementado brinda información de calidad?

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)

**Discusión:** En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 74,07% de los encuestados respondieron muy bueno que el sistema de información biométrico implementado brinda información de calidad, el 14,81% respondieron bueno, el 7,41% respondieron regular y el 3,70% respondieron muy malo.

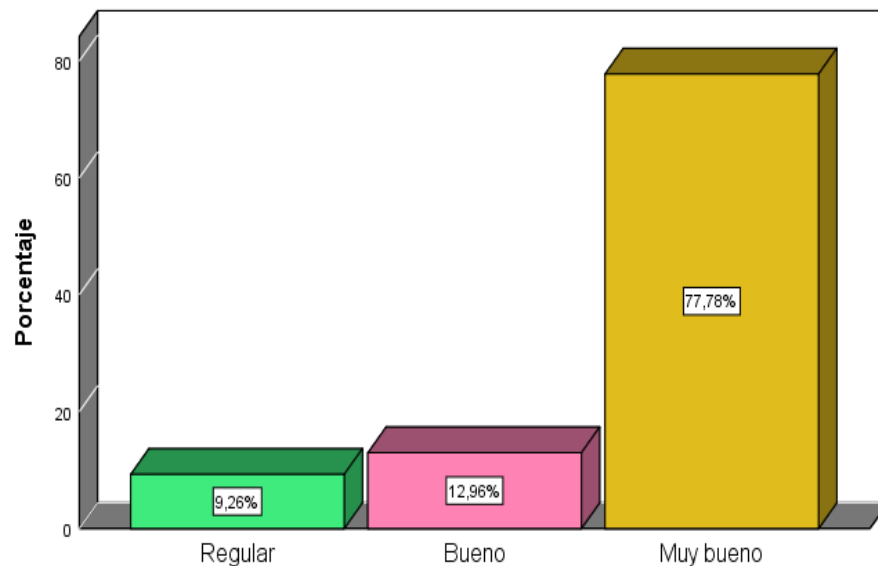


Tabla 24.

*¿Con el sistema de información biométrico se clasifica los registros de asistencia de forma sencilla?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
<b>ÍTEM N° 16</b>	Regular	5	9,3	9,3
	Bueno	7	13,0	22,2
	Muy bueno	42	77,8	100,0
	Total	54	100,0	

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)



**Figura 46.** *¿Con el sistema de información biométrico se clasifica los registros de asistencia de forma sencilla?*

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)

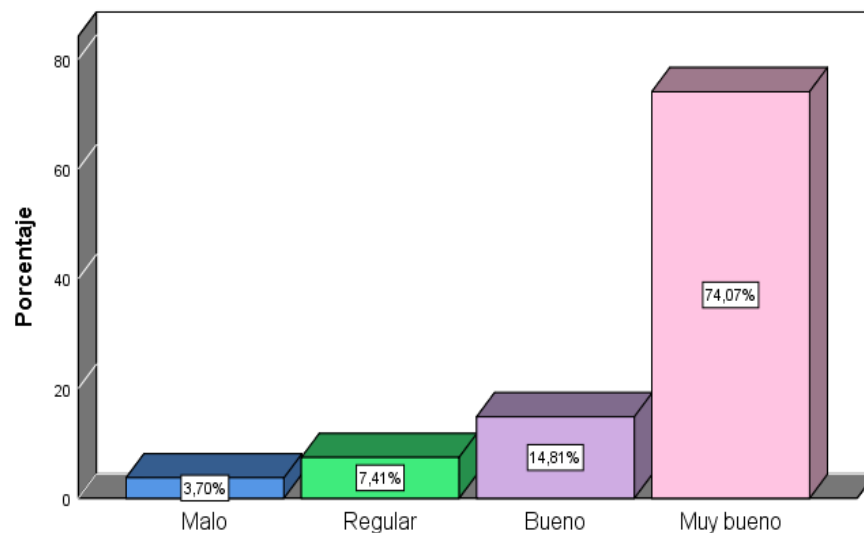
**Discusión:** En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 77,78% de los encuestados respondieron muy bueno que en el sistema de información biométrico se clasifica los registros de asistencia de forma sencilla, el 12,96% respondieron bueno y el 9,26% respondieron regular.

Tabla 25.

*¿Cree usted que los registros de asistencia son organizados con el sistema de información biométrico?*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
<b>ÍTEM</b> <b>N° 17</b>	Malo	2	3,7
	Regular	4	11,1
	Bueno	8	25,9
	Muy bueno	40	74,1
Total	54	100,0	

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)



**Figura 47.** *¿Cree usted que los registros de asistencia son organizados con el sistema de información biométrico?*

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)

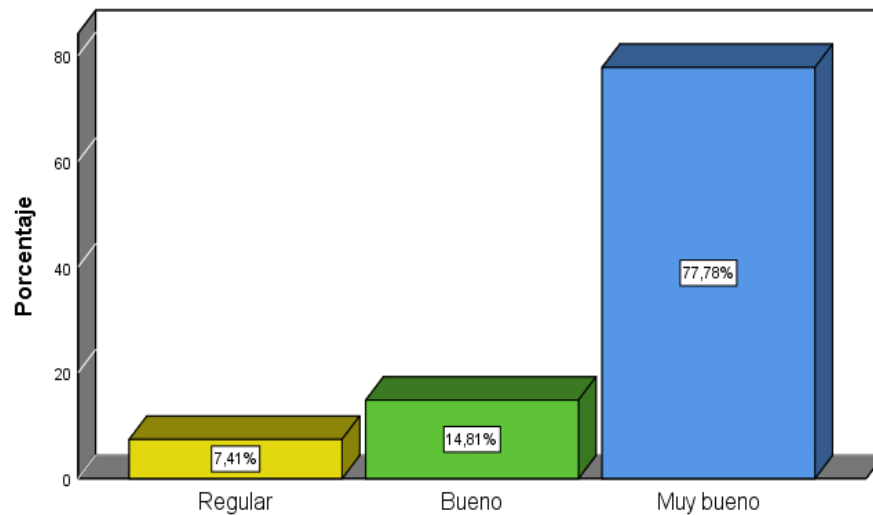
**Discusión:** En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 74,07% de los encuestados respondieron muy bueno que los registros de asistencia son organizados con el sistema de información biométrico, el 14,81% respondieron bueno, el 7,41% respondieron regular y el 3,70% respondieron malo.

Tabla 26.

*¿El sistema de información biométrico mantiene las informaciones de los registros de asistencia a la disponibilidad?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
<b>ÍTEM N° 18</b>	Regular	4	7,4	7,4
	Bueno	8	14,8	22,2
	Muy bueno	42	77,8	100,0
	Total	54	100,0	

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)



**Figura 48.** *¿El sistema de información biométrico mantiene las informaciones de los registros de asistencia a la disponibilidad?*

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)

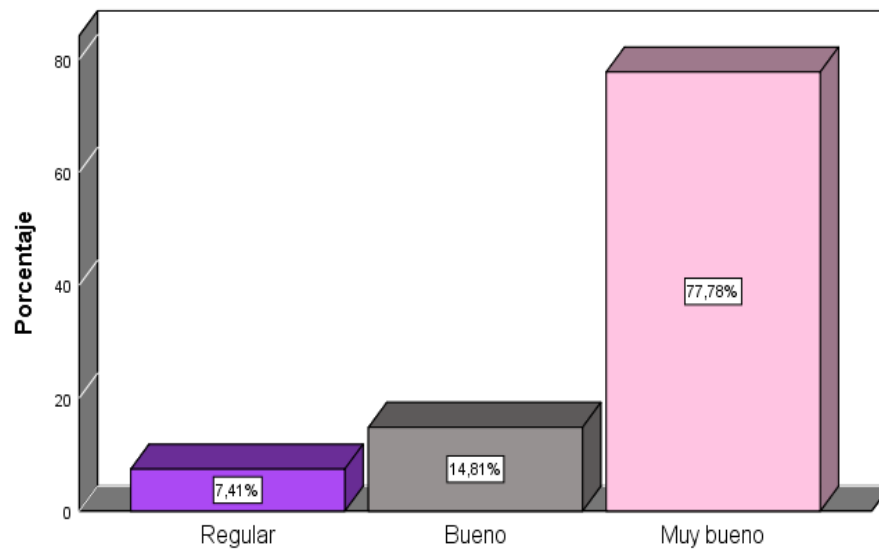
**Discusión:** En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 77,78% de los encuestados respondieron muy bueno que el sistema de información biométrico mantiene las informaciones de los registros de asistencia a la disponibilidad, el 14,81% respondieron bueno y el 7,41% respondieron regular.

Tabla 27.

*¿El sistema de información biométrico gestiona los reportes de acuerdo a la necesidad del usuario?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
<b>ÍTEM</b> <b>N° 19</b>	Regular	4	7,4	7,4
	Bueno	8	14,8	22,2
	Muy bueno	42	77,8	100,0
	Total	54	100,0	

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)



**Figura 49.** *¿El sistema de información biométrico gestiona los reportes de acuerdo a la necesidad del usuario?*

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)

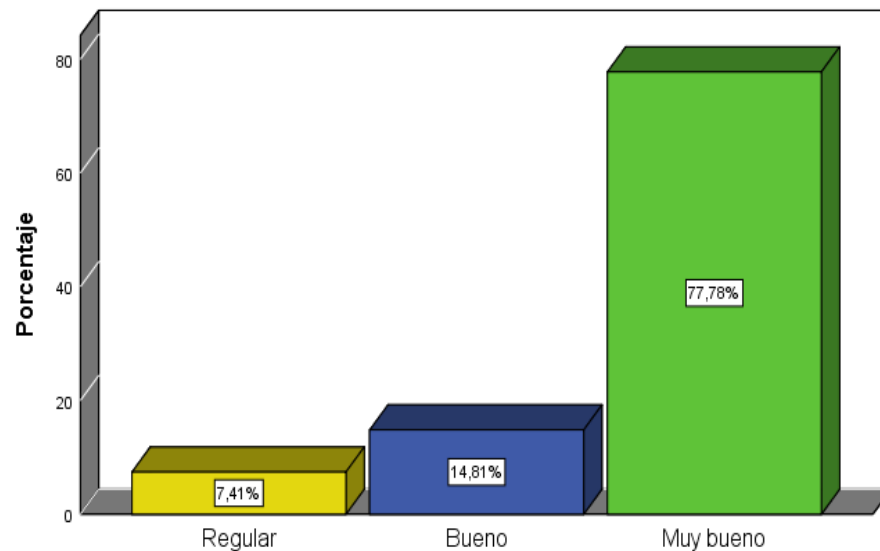
**Discusión:** En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 77,78% de los encuestados respondieron muy bueno que el sistema de información biométrico gestiona los reportes de acuerdo a la necesidad del usuario, el 14,81% respondieron bueno y el 7,41% respondieron regular.

Tabla 28.

*¿El sistema de información biométrico guarda ordenadamente los registros de asistencia?*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Regular	4	7,4	7,4
Bueno	8	14,8	22,2
<b>ÍTEM N° 20</b> Muy bueno	42	77,8	100,0
Total	54	100,0	

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)



**Figura 50.** *¿El sistema de información biométrico guarda ordenadamente los registros de asistencia?*

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)

**Discusión:** En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 77,78% de los encuestados respondieron muy bueno que el sistema de información biométrico guarda ordenadamente los registros de asistencia, el 14,81% respondieron bueno y el 7,41% respondieron regular.

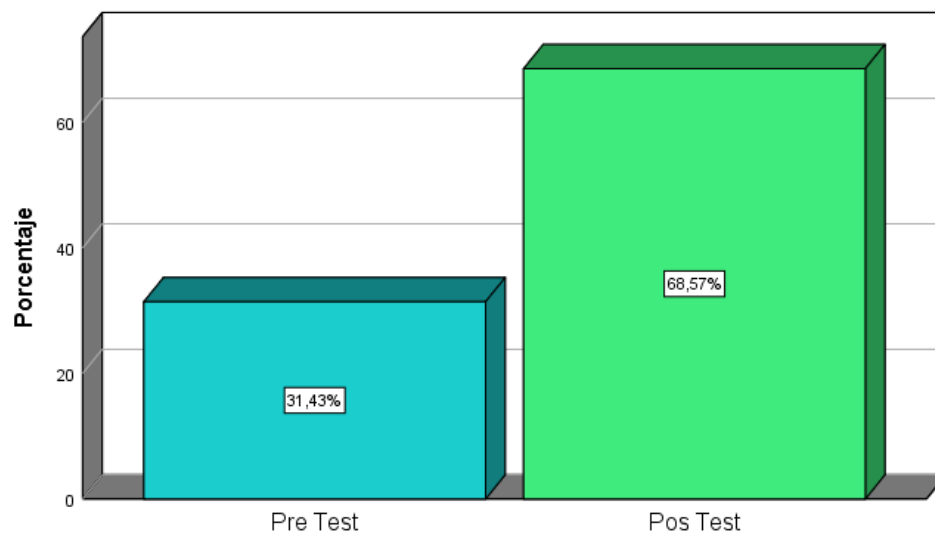
***Resultados de la aplicación de la encuesta pre-test y post-test de la muestra, respecto al Sistema de Información Biométrico para la Gestión del Control de Asistencia del Personal Administrativo y Docente de la UDEA, 2020.***

Tabla 29.

*Estadísticos de la encuesta de pre-test y post-test de la muestra*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Pre Test	14	31,4	31,4	31,4
Pos Test	40	68,6	68,6	100,0
Total	54	100,0	100,0	

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)



**Figura 51:** Aplicación de la encuesta de Pre-Test y Post-Test de la muestra

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)

Con ello podemos apreciar y afirmar 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%.

## **4.2. Discusiones**

De los datos analizados se llegaron a las siguientes discusiones:

- En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 77,78% de los encuestados respondieron que es eficiente y muy bueno

el sistema de información biométrico en el tiempo de respuesta de datos durante la ejecución, el 14,81% respondieron bueno y el 7.41% respondieron regular.

- En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 74,07% de los encuestados respondieron muy bueno que durante el registro de informaciones el sistema de información biométrico es eficiente, el 14,81% respondieron bueno, el 7.41% respondieron regular y el 3.70% respondieron muy malo.
- En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 75,93% de los encuestados respondieron muy bueno eficiencia del sistema de información biométrico al no utilizar papel en el registro de su asistencia, el 12,96% respondieron bueno, el 7.41% respondieron regular y el 3.70% respondieron muy malo.
- En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 77,78% de los encuestados respondieron muy bueno la gestión de informaciones, el 14,81% respondieron bueno y el 7.41% respondieron regular.
- En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 74,07% de los encuestados respondieron muy bueno que el sistema de información biométrico guarda informaciones con exactitud, el 14,81% respondieron bueno, el 7.41% respondieron regular y el 3.70% respondieron muy malo.
- En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 77,78% de los encuestados respondieron muy bueno que el sistema de información biométrico exporta los registros fácilmente, el 12,96% respondieron bueno y el 9.26% respondieron regular.
- En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 74,07% de los encuestados respondieron muy bueno que el sistema de información biométrico guarda las informaciones de forma organizada, el 14,81% respondieron bueno, el 7,41% y el 3,70% respondieron malo.
- En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 77,78% de los encuestados respondieron muy bueno que el sistema de

información biométrico es seguro, el 14,81% respondieron bueno y el 7,41% respondieron regular.

- En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 77,78% de los encuestados respondieron muy bueno que el sistema de información biométrico es fácil de utilizar, el 14,81% respondieron bueno y el 7,41% respondieron regular.
- En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 77,78% de los encuestados respondieron muy bueno que el sistema de información biométrico genera informaciones de una manera muy fácil, el 14,81% respondieron bueno y el 7,41% respondieron regular.
- En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 77,78% de los encuestados respondieron muy bueno que el sistema de información biométrico busca información optimo, el 14,81% respondieron bueno y el 7,41% respondieron regular.
- En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 74,07% de los encuestados respondieron muy bueno que el sistema de información biométrico es eficiente en brindar información, el 14,81% respondieron bueno, el 7,41% respondieron regular y el 3,70% respondieron muy malo.
- En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 75,93% de los encuestados respondieron muy bueno que el sistema de información biométrico brinda reportes oportunos, el 12,96% respondieron bueno, el 7,41% respondieron regular y el 3,70% respondieron muy malo.
- En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 77,78% de los encuestados respondieron muy bueno que los datos registrados en el sistema de información biométrico son fiables, el 14,81% respondieron bueno y el 7,41% respondieron regular.
- En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 74,07% de los encuestados respondieron muy bueno que el sistema de información biométrico implementado brinda información de calidad, el 14,81% respondieron bueno, el 7,41% respondieron regular y el 3.70% respondieron muy malo.



- En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 77,78% de los encuestados respondieron muy bueno que en el sistema de información biométrico se clasifica los registros de asistencia de forma sencilla, el 12,96% respondieron bueno y el 9,26% respondieron regular.
- En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 74,07% de los encuestados respondieron muy bueno que los registros de asistencia son organizados con el sistema de información biométrico, el 14,81% respondieron bueno, el 7,41% respondieron regular y el 3,70% respondieron malo.
- En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 77,78% de los encuestados respondieron muy bueno que el sistema de información biométrico mantiene las informaciones de los registros de asistencia a la disponibilidad, el 14,81% respondieron bueno y el 7,41% respondieron regular.
- En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 77,78% de los encuestados respondieron muy bueno que el sistema de información biométrico gestiona los reportes de acuerdo a la necesidad del usuario, el 14,81% respondieron bueno y el 7,41% respondieron regular.
- En la gráfica podemos apreciar los resultados obtenidos que un 77,78% de los encuestados respondieron muy bueno que el sistema de información biométrico guarda ordenadamente los registros de asistencia, el 14,81% respondieron bueno y el 7,41% respondieron regular.
- Con ello podemos apreciar y afirmar 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%.

#### 4.2.1. Prueba de hipótesis

##### a) Planteamiento de las hipótesis:

- **H<sub>0</sub>**: El desarrollo de un sistema de información biométrico optimizara la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, 2020.
- **H<sub>1</sub>**: El desarrollo de un sistema de información biométrico no optimizara la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, 2020.

##### b) Determinación del nivel de significancia

- Alfa = 95%
- Error = 0.05%

##### c) Elección de la prueba estadística

Se elige la prueba de T-Student, para muestras relacionadas, por ser un estudio longitudinal con medidas del antes y después, también de trabajar con variables numéricas.

##### d) Calculo del valor a tabular

Criterios para determinar la normalidad:

- P valor  $\Rightarrow$   $\alpha$  Aceptar H<sub>0</sub> = Los datos provienen de una distribución normal.
- P valor  $<$   $\alpha$  Aceptar H<sub>1</sub> = Los datos NO provienen de una distribución normal.

Tabla 30.

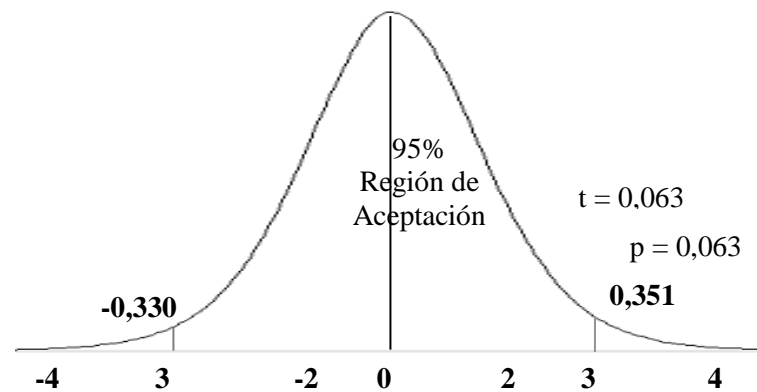
*Prueba de muestras independientes*

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias		95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.	t	Gl	Inferior	Superior
PRE TEST	Se asumen varianzas iguales	,016	,900	,063	53	-,330	,351
POS TEST	Se asumen varianzas iguales	,016	,899	,063	53	-,357	,380

**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)

La probabilidad asociada al estadístico Levene es  $>0.05$  – suponemos varianzas iguales, si es  $<0.05$  – suponemos varianzas distintas.

**Por lo tanto:** Se rechaza  $H_1$  y se acepta el  $H_0$ , ya que la Sig. (0,900 y 0,899) son mayores que el nivel de significancia 0,05. Con lo que podemos afirmar que el desarrollo de un sistema de información biométrico optimizara la gestión de control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, con un nivel de confiabilidad del 95%.



**Fuente:** (Elaboración propia, 2020)

Los valores (-0,330 y 0,351) caen en la zona de rechazo, la cual, se acepta  $t=0,063$  con un nivel-de confiabilidad del 95%.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES**

En la siguiente investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

- El desarrollo de un sistema de información biométrica optimiza la gestión de control de asistencia del personal administrativo y docente de la UDEA, 2020, a través de la velocidad y un rápido tiempo de respuesta de información.
- Al realizar el análisis respectivo al proceso de control del personal administrativo y docente de la UDEA, nos permite identificar los problemas que existen en dicho proceso, como el control de asistencia y planillas de pago y conocer los requerimientos principales, para darles las respectivas alternativas de solución a través de la propuesta de mejorar que se está proponiendo con el presente estudio.
- Se desarrolló el presente sistema de información biométrico con un diseño sencillo, dinámico, con una interface amigable y eficiente en la generación de reportes utilizando para ello la tecnología biométrica de la huella dactilar proporcionando la seguridad y que todo quede registrado en forma correcta.

## **CAPÍTULO VI**

### **RECOMENDACIONES**

A continuación, se dan las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda realizar capacitación al personal encargado del área administrativa y demás personales involucrados en el proceso de control de asistencia para que manipulen correctamente el sistema y evitar duplicidad de información.
- Se recomienda que se le brinde el mantenimiento y actualización del sistema implementado, de manera semestral o anual, ya que cada año ingresan nuevo personal contratado a la Universidad para el Desarrollo Andino.
- Se debe sacar backup (copias de seguridad) de la base de datos de manera periódica y así evitar futuras pérdidas de información.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, G., Sánchez, G., Toscano, K., Nakano, M., & Pérez, H. (2008). *Reconocimiento de Huellas Dactilar Usando Características Locales*. Scielo, 1-1.
- Alegretti, J. C. (2014). *Aplicación Actual de los Sistemas Biométricos*. *Revista de Criminalística*, 1-11.
- ALEGSA, L. (05 de 12 de 2020). *ALEGSA.COM.AR*. Obtenido de <https://www.alegsa.com.ar/Dic/powerbuilder.php>
- Arias, Á. (2014). *Base de Datos con MySQL: 2ª Edición*. IT Campus Academy.
- Arroba Solano, J. H. (2019). *Desarrollo e Implementación de un Sistema Biométrico para Control de Asistencia del Personal que Labora en el Escuela de Educación Básica Particular Universidad Católica*. Ecuador.
- Bertoglio, O. J. (1993). *Introducción a la Teoría General de Sistemas*. México: Limusa S.A. Obtenido de [introduccion\\_a\\_la\\_teoría\\_general\\_de\\_sistemas\\_bertoglio.pdf](#)
- Biosys. (2019). *Sistemas Biométricos*. Biosys, 1-3.
- Briones, G. (2002). *Metodología de la investigación cuantitativa en la ciencias sociales*. Bogota.
- Calle Sánchez, V. M. (2016). *Control de Asistencia a clase mediante un Lector de Huella Dactilar*. Mérida: Centro Universitario de Mérida.
- Campos Vela, W. E. (2010). *Automatización de Procesos de Ingreso y Control de Asistencia de Docentes para la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. Guatemala.
- Carrasco, D. (2018). *Metodología de la Investigación*. Lima.
- Casas Anguita, J., Repullo Labrador, J., & Donado Campos, J. (Mayo de 2003). *Elsevier*. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-la-encuesta-como-tecnica-investigacion--13047738>
- Charaja, F. (2003). *Investigación científica*. Puno.

- Chinchay Farroñay, I. (2019). *Implementación de un Sistema de Gestión de RR. HH, Incluyendo un Dispositivo Biométrico de Huellas Digitales, para Optimizar el Proceso de Control de Asistencia y Evaluar el Desempeño Laboral, en una Estación de Servicios Ubicada en Lambayeque de 2017*. Chiclayo.
- Chuqui Chicaiza, L. M. (2014). *Diseño e Implementación de un Sistema de Control de Asistencia de Personal, Mediante el Uso de Tecnología Biométrica de Huella Dactilar*. Quito.
- De Pablos, C., Lopez Hermoso, J. J., Martin Romo, S., & Medina, S. (2004). *Informatica y Comunicaciones en la Empresa*. Madrid: ESIC.
- Domínguez Gonzalo, E. (2014). *Gestión Auxiliar de Personal*. La Rioja: Tutor Formación.
- Fowler, M., & Scott, K. (1999). *UML Gota a Gota*. México: Pearson.
- Galán Amador, M. (27 de Abril de 2009). Obtenido de <http://manuelgalan.blogspot.com/2009/04/el-cuestionario-en-la-investigacion.html>
- Garcia Zumaeta, F. R., & Hidalgo Sandoval, H. (2017). *Implementación del Sistema Biométrico para el Control de Asistencia Administrativa de la Universidad Privada de Pucallpa S.A.C 2017*. Pucallpa.
- Gómez Vieites, Á. (2014). *Enciclopedia de la Seguridad Informática*. Madrid: RA-MA, S.A.
- Hernández Reyes, J. C. (2016). *Autenticación Biométrica a Través de Huellas Digitales e Iris en una Empresa Industrial*. Mexico: Xico.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. Mexico: Mc Graw Hill.
- Huanca Figueroa, Y. Y. (2017). *Implementación de un Sistema de Control Biometrico para la Institución Educativa San Martin de Porras la Victoria - Huarmey; 2017*. Chimbote.
- Jiménez Izquierdo, Y., & Chablé Suarez, E. (2009). *Conceptos Básicos de un Sistema Informático*. México.
- Kendall, K., & Kendall, J. (2011). *Análisis y diseño de sistemas*. Mexico: Pearson Educación.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2012). *Sistema de Información Gerencial*.

- Mexico: Pearson Educación.
- Llanos Malpartida, C. J. (2020). *Implementación del lector biometrico de huella dactilar para el control de asistencia de los estudiantes de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión-Pasco*. Pasco.
- Maza Jara, E. A. (2012). *Sistema de Información y Control de Asistencia del Personal para Facultad de Ingeniería*. Quito.
- Monsó i Bustio, J. (1994). *Sistemas de Identificación y Control Automáticos (II)*. Barcelona: MARCOMBO, S.A.
- Murray, P. (2002). *Gestión - Información - Conocimiento*. Lima: Julio Santillán Aldana.
- Museros, L., & Sanz, I. (Enero de 2010). Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/41209130>
- Ojeda, j. (2018). *Clasificación de huellas dactilares*. Prezi.
- Olarte Gervacio, L. (2018). *Lenguaje de Programación*. Conogasi.
- Pantoja Blyde, J., Lozano Leal, A., & Portillo Motiel, M. (2013). *Automatización del Control de Asistencia del Personal Docente del Departamento de Computación de la Facultad Experimental de Ciencias de la Universidad del Zulia*. *Revista Electrónica de Estudios telemáticos*, 1-20.
- Peña Ayala, A. (2006). *Ingeniería de Software: Una Guía para Crear Sistemas de Información*. México: D.R.
- Peña Millahual, C. (2019). *PHP7*. Buenos Aires: Miguel Lederkremer.
- Peralta, M. (2009). *Sistema de Información*. Argentina.
- Pinta Muso, F. R., & Salazar Llumitasig, L. E. (2013). *Sistema de Control de Asistencia de Personal del Instituto de Suelos de Granma*. Granma.
- Puente, W. (2017). *Técnicas de Investigación*. Obtenido de <http://www.rrppnet.com.ar/tecnicasdeinvestigacion.htm>
- Ramez, E., & Shamkant B, N. (2007). *Fundamentos de Sistemas de Base de Datos*. Madrid: Pearson Educación S.A.
- Ramos Samamé, J. D., & Utrilla Camones, J. L. (2017). *Implementación de un Lector Biométrico para el Control de Asistencias en el Centro de Computo de la Universidad Nacional del Santa Utilizando la Plataforma Electrónica Arduino*. Nuevo Chimbote.



- Rodríguez, D. (s.f.). *Investigación aplicada: característica, definición*.  
Obtenido de <https://www.lifeder.com/investigacion-aplicada/>
- Ruíz, B. (2002). *Instrumentos de Investigación Educativa Procedimientos para su Diseño y Validación*. Venezuela: Barquisimeto.
- Sánchez, L. (2015). *Control de Asistencia Laboral*. Emprendepyme, 1-3.
- Sandoval Illescas, J. X., & Sigüenza Cárdenas, R. E. (2011). "*Análisis, Diseño e Implementación del Sistema de Control de Asistencia de Personal Docente y Administrativo de la Escuela Fiscal Mixta Rafael Aguilar Pesantez*". Cuenca.
- Tamayo, T. (1997). *El proceso de la investigación científica*. México: Limusa S.A.
- Tusa Pilapanta, I. F. (2015). "*La Automatización De Procesos Y Su Incidencia En El Control De Asistencia Docente En La Unidad Educativa Darío Guevara, Del Cantón Ambato Provincia De Tungurahua*". Ambato.

**ANEXO**





\*resultado final.sav [ConjuntoDatos5] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Visible: 20 de 20 variables

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	var	var
46	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
47	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
48	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
49	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
50	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
51	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
52	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
53	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
54	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
55																						
56																						
57																						
58																						
59																						
60																						
61																						
62																						
63																						
64																						
65																						
66																						
67																						
68																						
co																						

Vista de datos Vista de variables

- Determinando el análisis de fiabilidad: Alfa de Cronbach  $\alpha = 0,974$

\*Resultado86 [Documento93] - IBM SPSS Statistics Visor

Archivo Editar Ver Datos Transformar Insertar Formato Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Resultado

- Registro
- Fiabilidad
  - Título
  - Notas
  - Ausos
  - Escala: ALL VARIAB...
  - Título
  - Resumen de...
  - Estadísticas...
  - Matriz de corr...
  - Matriz de cov...
  - Estadísticas...
  - Estadísticas...
  - Estadísticas...

matriz inversa no se pueden calcular y se visualizan como valores perdidos por el sistema.

**Escala: ALL VARIABLES**

**Resumen de procesamiento de casos**

Casos	Válido	N	%
	54	54	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	54	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

**Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,974	,981	20

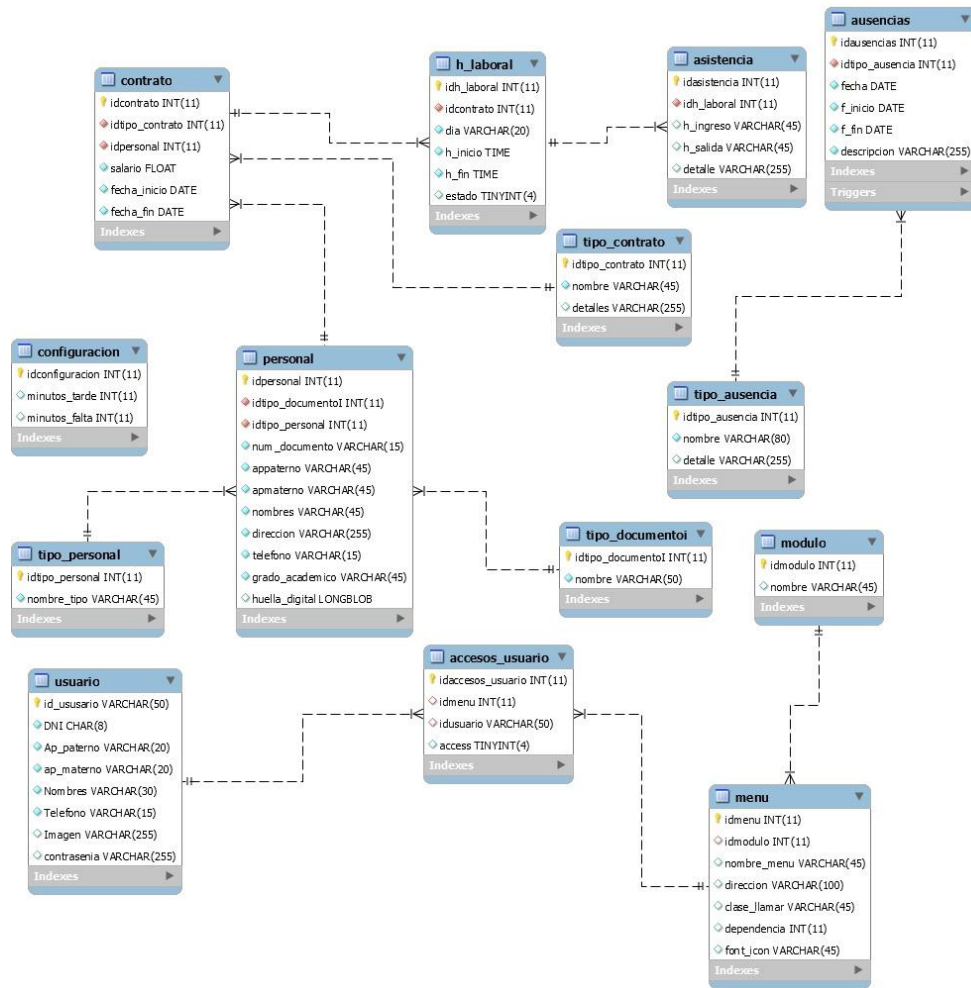
**Estadísticas de elemento**

	Media	Desv. Desviación	N
¿Será eficiente el sistema de información	4,70	,603	54

## ANEXO B: DICCIONARIO DE BASE DE DATOS

CAMPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
Apmaterno	45	Varchar	Apellido paterno del personal
Appaterno	45	Varchar	Apellido materno del personal
Contraseña	255	Varchar	Contraseña del usuario
Descripción	255	Varchar	Describir algunos datos del personal
DNI	8	Chat	Número de DNI del personal
Dia	20	Varchar	Días que laborara el personal
Dirección	255	Varchar	Dirección del personal
Fecha		Date	Fecha de justificación del personal
Fecha_fin		Date	Fecha de finalización que laborará el personal
Fecha_inicio		Date	Fecha de inicio que labora el personal
Fecha_nacimiento		Date	Fecha de nacimiento del personal
F_inicio		Date	Fecha de inicio de justificación del personal
F_fin		Date	Fecha de finalización de justificación del personal
Genero	11	Varchar	Género del personal
H_fin		Time	Hora que finaliza su labor el personal
H_inicio		Time	Hora que inicia a laborar el personal
Huella_digital		Longblob	Registro de la huella digital del personal
Idcontrato	11	Int	Clave principal de la tabla contrato
Id_usuario	50	Varchar	Clave principal de la tabla usuario
Idasistencia	11	Int	Clave principal de la tabla asistencia
Idausencias	11	Int	Clave principal de la tabla de ausencias
Idh_laboral	11	Int	Clave principal de la tabla horario laboral
Idpersonal	11	Int	Clave principal de la tabla personal
Idtipo_contrato	11	Int	Clave principal de la tabla tipo contrato
Idtipo_personal	11	Int	Clave principal de la tabla tipo personal
Imagen	255	Varchar	Imagen del administrador del sistema
Nombre_tipo	45	Varchar	Nombre de tipo de personal (Administrativo, Docente, etc)
Nombres	45	Varchar	Nombre del personal
Num_documento	15	Varchar	Numero de documento del personal
Salario		Float	Salario por hora del personal
Telefono	15	Varchar	Número telefónico del personal
Idaccesos_usuario	11	Int	Clave principal de la tabla accesos_usuario

## ANEXO C: DISEÑO FÍSICO DE LAS TABLAS



## ANEXO D: MANUAL DE USUARIO

### 1. Introducción

El sistema biométrico para la gestión del control de asistencia del personal administrativo y docente ha sido desarrollado en la Universidad para el Desarrollo Andino con el propósito de mejorar el control de asistencia de todo el personal de la institución.

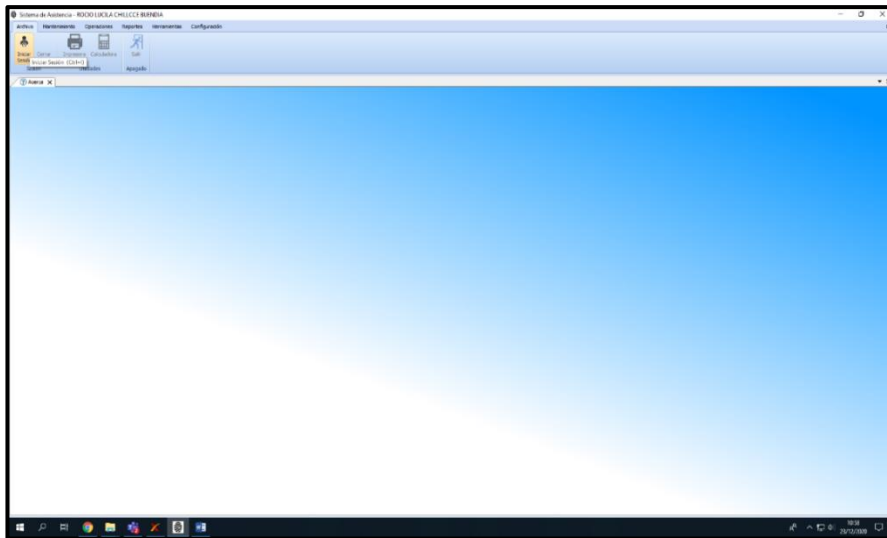
### 2. Guía de usuario

Se describe la guía del usuario que nos enseña la manera de gestionar y manipular la información con pasos ordenados que sin duda nos favorecerán a sacar un mayor provecho a los procesos para los cuales está destinado dicho sistema de información.

### 3. Representación del sistema

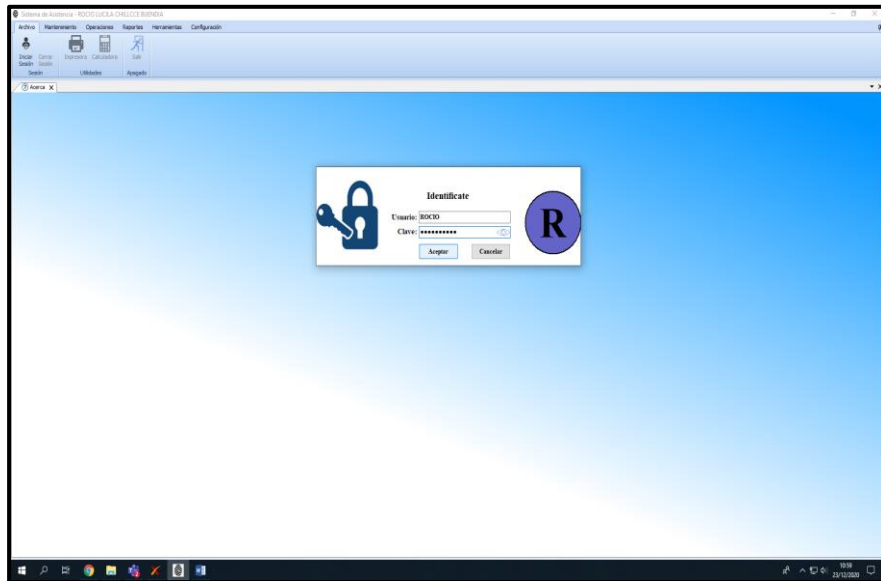
#### 3.1. Acceso al sistema

Para iniciar la ejecución del sistema deberá realizar doble clic en el ejecutable del sistema a continuación le mostrará la siguiente ventana donde debe hacer clic en el botón iniciar sesión.

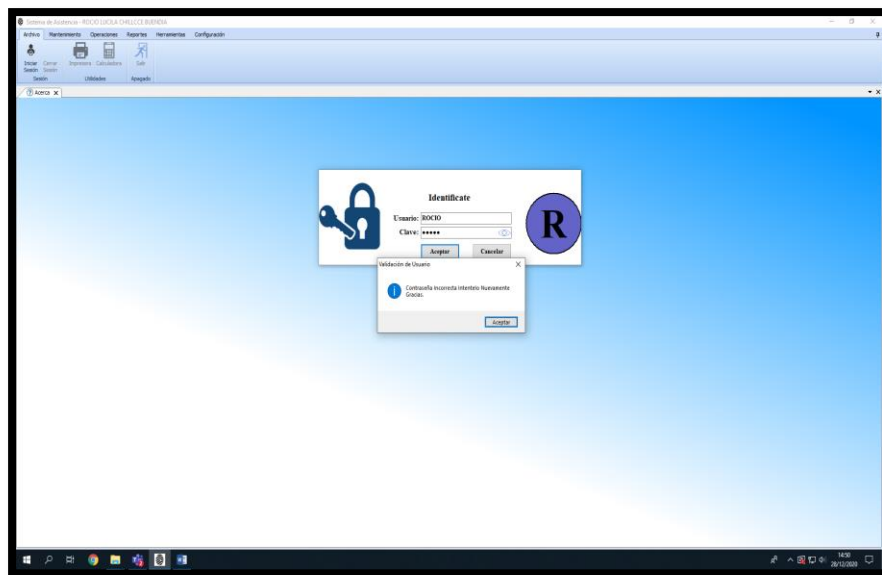


Luego aparecerá una ventana donde debe ingresar el nombre de usuario y clave de acceso luego debe presione el botón aceptar.

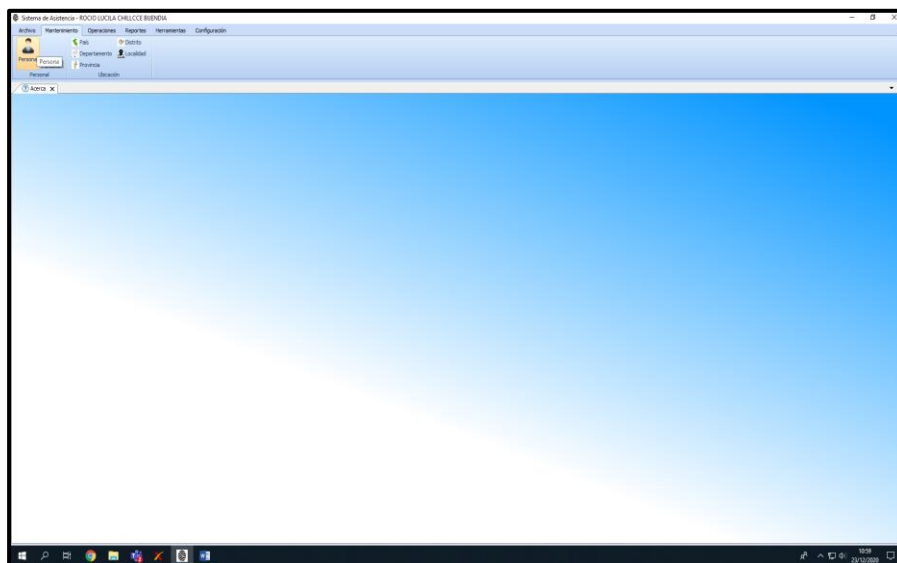




- **Botón aceptar:** Esta opción es para ingresar al menú principal del sistema.
- **Botón cancelar:** Nos permite abandonar el acceso de identificación.
- En caso que la contraseña no sea incorrecta se presentara un mensaje de error como nos muestra la imagen.



- Si se digito correctamente la contraseña, ingresara correctamente a la pantalla principal del sistema como se muestra.



### 3.2. Funcionalidades de cada botón



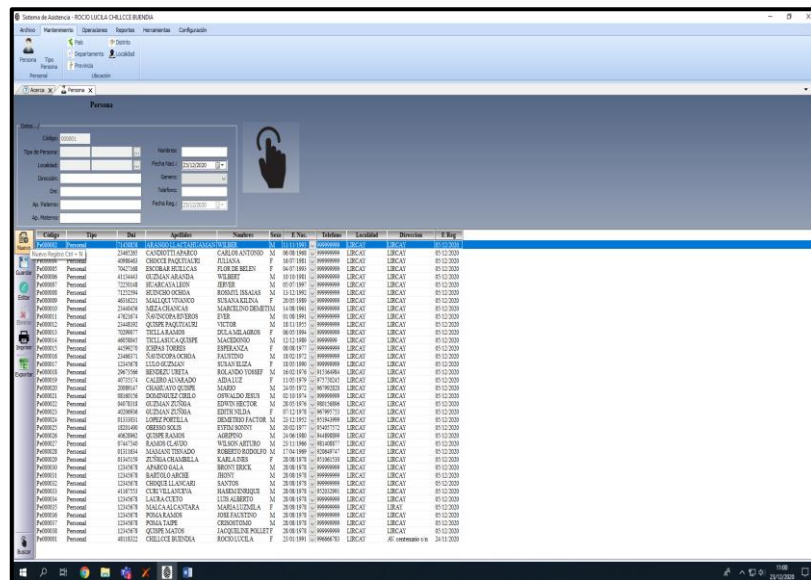
- **Nuevo:** Habilita los campos para su respectiva edición de datos.
- **Guardar:** Almacena en la base de datos la información registrada.
- **Editar:** Habilita los campos para la edición de los datos una vez que se halla dado clic en alguna fila de la lista para poder cambiar algún dato.
- **Eliminar:** Una vez seleccionada una fila de la lista de datos, este botón nos permite eliminar dichos elementos.
- **Imprimir:** Este botón nos permite imprimir algún registro que deseamos.
- **Exportar:** Con este botón podremos exportar los registros en un archivo Excel.

### 3.3. Menú de mantenimiento

En el presente menú encontraremos las siguientes ventanas que a continuación se detallara:

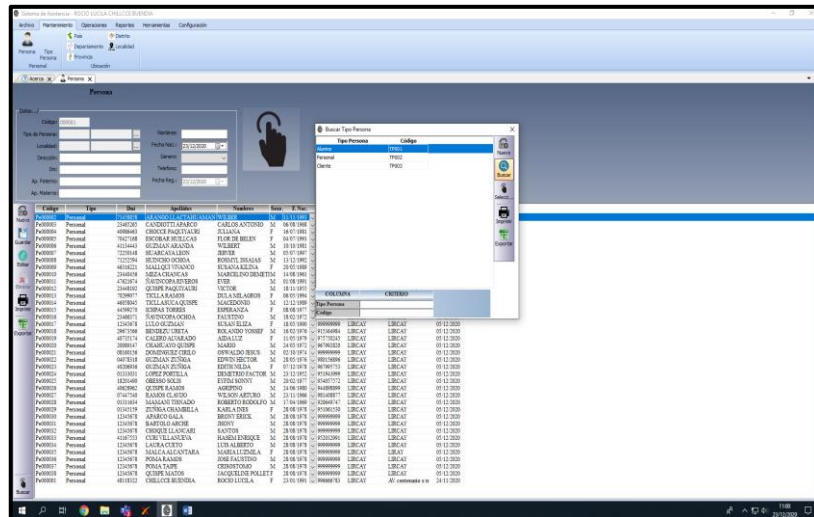
**3.2.1. Mantenimiento de personal:** En esta ventana ingresaremos los datos del personal que labora en la institución.

- Clic en el botón nuevo y se activaran todas las casillas para que puedas ingresar los datos siguientes: Tipo de persona, localidad, dirección, DNI, apellido paterno, apellido materno, nombres, fecha de nacimiento, género y teléfono.
- Una vez terminado de rellenar todos los datos se debe hacer clic en el botón guardar.
- Finalmente podrás visualizar todos los datos registrados, como se muestra en la siguiente ventana.



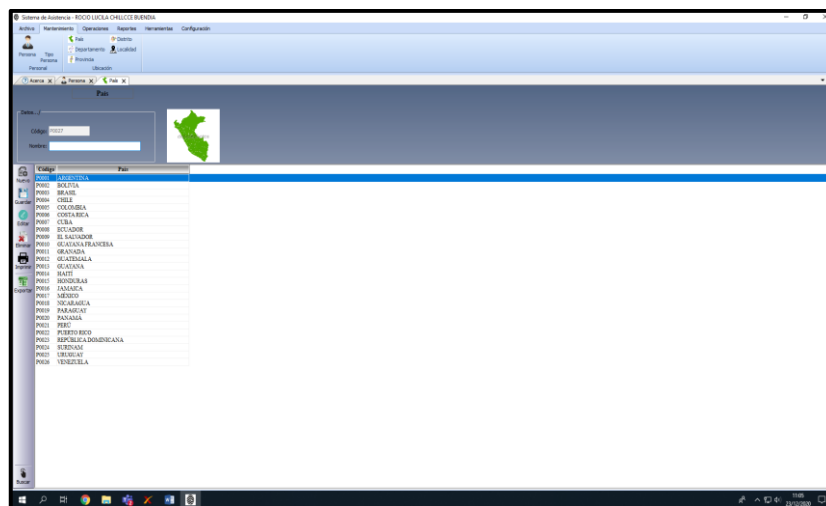
**3.2.1. Mantenimiento de tipo persona:** En esta ventana ingresaremos el tipo o categoría que el personal pertenece.

- Clic en el botón nuevo y se activaran las casillas para que puedas ingresar los datos siguientes: Tipo de persona.
- Una vez terminado de rellenar todos los datos se debe hacer clic en el botón guardar.
- Finalmente podrás visualizar todos los datos registrados, como se muestra en la siguiente ventana.



**3.2.2. Mantenimiento de país:** En esta ventana ingresaremos el nombre del país.

- Clic en el botón nuevo y se activaran las casillas para que puedas ingresar los datos siguientes: Nombre del país.
- Una vez terminado de rellenar todos los datos se debe hacer clic en el botón guardar.
- Finalmente podrás visualizar todos los datos registrados, como se muestra en la siguiente ventana.

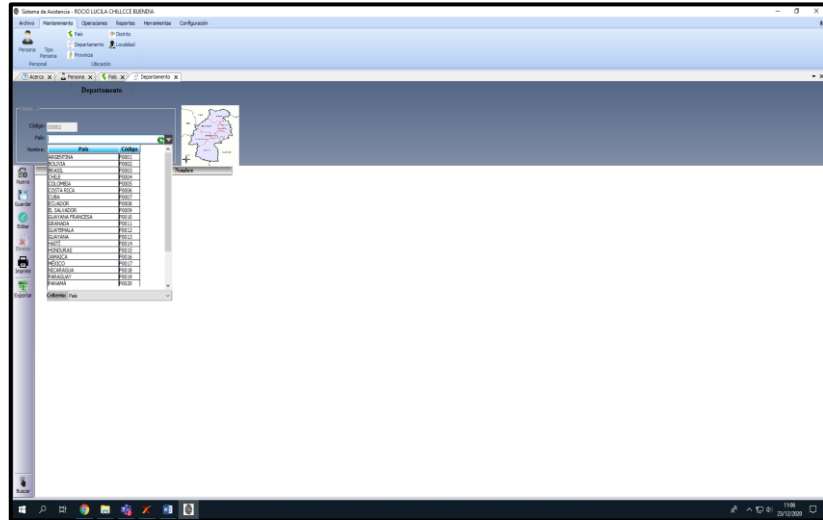


**3.2.3. Mantenimiento de departamento:** En esta ventana ingresaremos el nombre del departamento.

- Clic en el botón nuevo y se activaran las casillas para que puedas ingresar los datos siguientes: Escogemos a que país

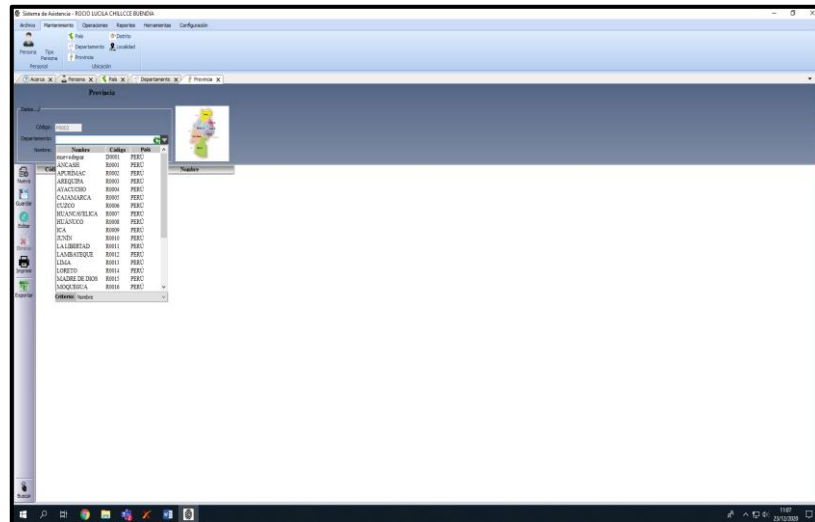
pertenece el departamento que vamos a ingresar y finalmente el nombre del departamento.

- Una vez terminado de rellenar todos los datos se debe hacer clic en el botón guardar.
- Finalmente podrás visualizar todos los datos registrados, como se muestra en la siguiente ventana.



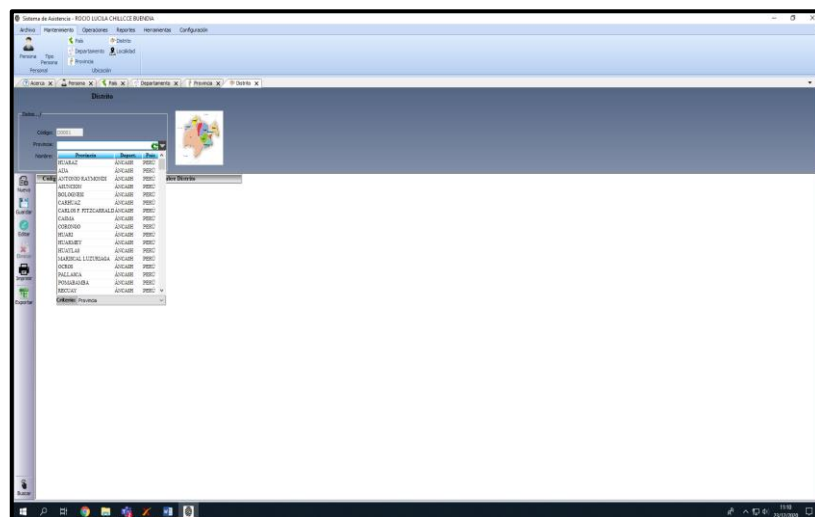
**3.2.4. Mantenimiento de provincia:** En esta ventana ingresaremos el nombre de la provincia.

- Clic en el botón nuevo y se activaran las casillas para que puedas ingresar los datos siguientes: Escogemos a que departamento pertenece la provincia que vamos a ingresar y finalmente el nombre de la provincia.
- Una vez terminado de rellenar todos los datos se debe hacer clic en el botón guardar.
- Finalmente podrás visualizar todos los datos registrados, como se muestra en la siguiente ventana.



**3.2.5. Mantenimiento de distrito:** En esta ventana ingresaremos el nombre del distrito.

- Clic en el botón nuevo y se activaran las casillas para que puedas ingresar los datos siguientes: Escogemos a qué provincia pertenece el distrito que vamos a ingresar y finalmente el nombre del distrito.
- Una vez terminado de rellenar todos los datos se debe hacer clic en el botón guardar.
- Finalmente podrás visualizar todos los datos registrados, como se muestra en la siguiente ventana.

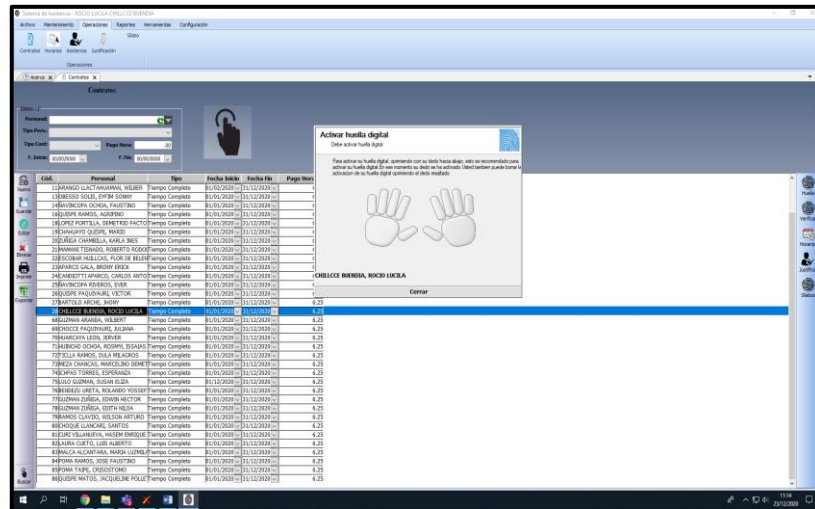


**3.2.6. Mantenimiento de localidad:** En esta ventana ingresaremos el nombre de la localidad.



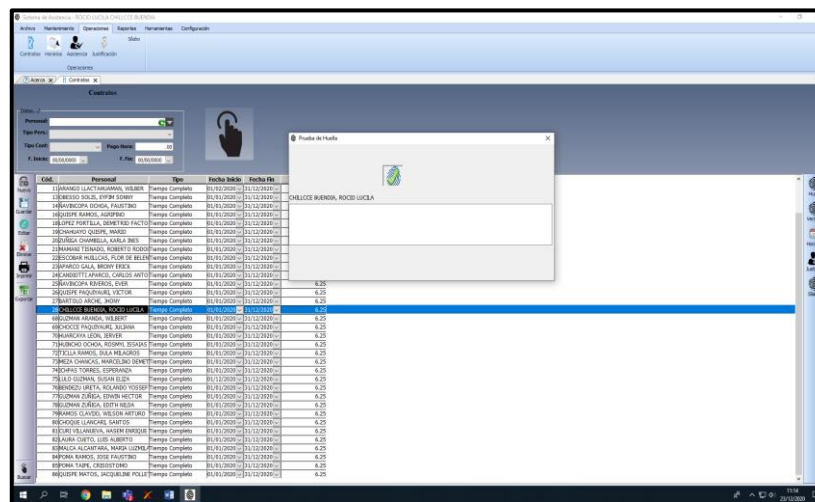






**3.3.3. Verificar:** En esta opción verificaremos si la huella ingresada está correcta.

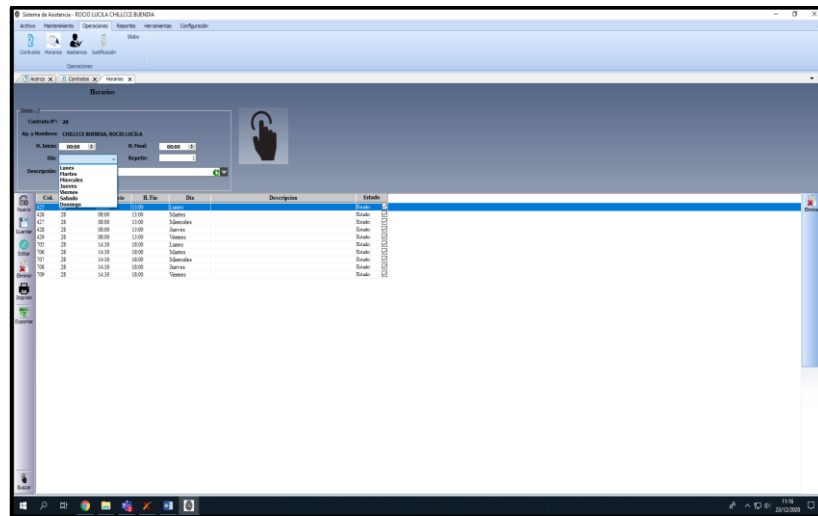
- Seleccionar en el nombre del personal.
- Luego clic en el botón verificar. Aparecerá la siguiente ventana que se muestra en la imagen donde muestra que está correcto.



**3.3.4. Horarios:** En esta opción registraremos los horarios en que laborara el personal.

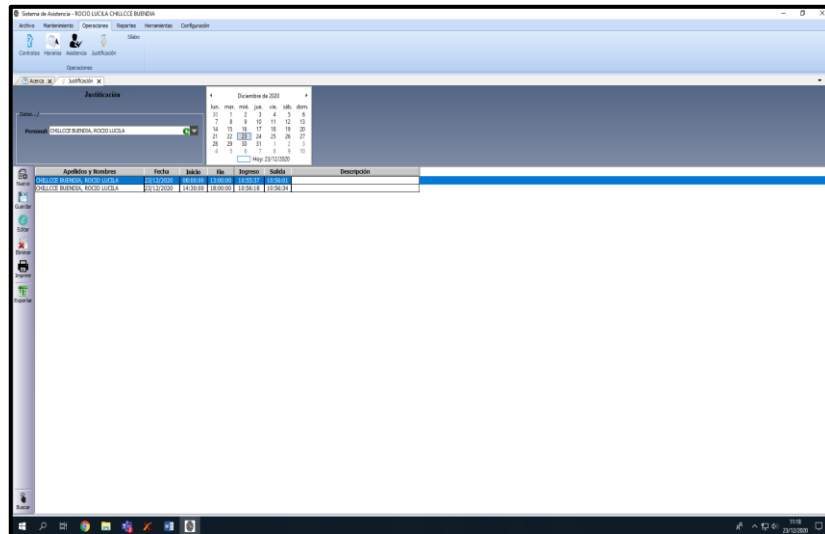
- Seleccionar en el nombre del personal que se va a registrar el horario laboral.
- Ingresar la hora de entrada y salida en que laborara el personal.
- Ingresar los días que laborara el personal.

- En la opción repetir colocas la cantidad de días que laborara el personal.
- En descripción seleccionas el curso que va a dictar.
- Una vez terminado de rellenar todos los datos se debe hacer clic en el botón guardar.
- Finalmente podrás visualizar todos los datos registrados, como se muestra en la siguiente ventana.



**3.3.5. Asistencia:** En esta ventana registraremos la justificación del personal.

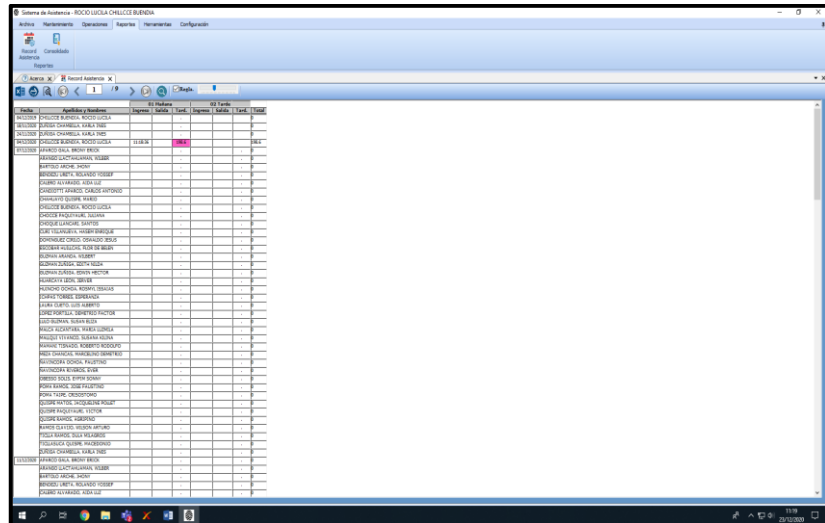
- Seleccionar en el nombre del personal.
- Seleccionas las fechas que se justificara.
- Y en descripción el motivo de su justificación.
- Una vez terminado de rellenar todos los datos se debe hacer clic en el botón guardar.
- Finalmente podrás visualizar todos los datos registrados, como se muestra en la siguiente ventana.



### 3.4. Menú Reportes

En los reportes nos reportara los datos que deseamos ver.

**3.4.1. Reporte de récord de asistencia:** En el presente reporte podremos observar la asistencia de todo el personal que labora en la institución.



➤ De la misma manera podrás exportar en un archivo Excel como se muestra en la ventana.





## ANEXO E: ACTA DE ENTREGA Y RECEPCIÓN

### ACTA DE ENTREGA-RECEPCIÓN

En la ciudad de Lircay siendo las 12:00 pm horas del día 12 del mes de enero del año 2021, en las instalaciones de la Universidad para el Desarrollo Andino, ubicada en la Av. Ricardo Fernández N° 103 del Barrio de Pueblo Nuevo, se reunieron las siguientes personas:

- Wilber Arango Llahtahuaman (Administrador de Sistemas de la Universidad para el Desarrollo Andino)
- Mg. Rolando Yossef Bendezu Ureta (Asesor)
- Rocio Lucila Chillece Buendía (Tesisista)
- Wilbert Guzmán Aranda (Asistente Administrativo de la Universidad para el Desarrollo Andino)

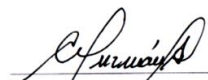
Cuyo objeto es hacer constar la entrega del SISTEMA BIOMÉTRICO PARA LA GESTIÓN DEL CONTROL DE ASISTENCIA DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DOCENTE DE LA UDEA. también se hará la entrega del lector de huella digital, el instalador del sistema y el manual del usuario.

Estando de acuerdo con lo anteriormente expuesto, firman la conformidad la presente acta los que en ella intervinieron.

#### RECIBÍ CONFORME



Wilber Arango Llahtahuaman  
Administrador de Sistemas UDEA  
DNI N° 71458858

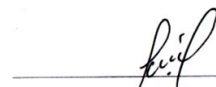


Wilbert Guzmán Aranda  
Asistente Administrativo UDEA  
DNI N° 41134443

#### ENTREGUE CONFORME



Rocio Lucila Chillece Buendía  
Tesisista  
DNI N° 48118322



Mg. Rolando Yossef Bendezu Ureta  
Asesor  
DNI N° 29673566