

**UNIVERSIDAD NACIONAL
SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO**



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

**“SISTEMA WEB PARA MEJORAR EL PROCESO DE CONTROL DE
ASISTENCIA DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO EN EL INSTITUTO DE
EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO ELEAZAR GUZMÁN
BARRÓN, DE LA CIUDAD DE HUARAZ, 2022”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

PRESENTADO POR:

Bach. Purificación Asnate, Catherine Noemi

ASESOR:

Ing. Romero Aguilar, Dante Enrique

HUARAZ - PERÚ

2022

N° Registro: T144



DEDICATORIA

A Dios, porque ha estado siempre a mi lado en cada paso que doy, guiándome, cuidándome y dándome fortaleza para seguir adelante y lograr cada meta trazada.

A mis padres por su apoyo incondicional en todo tiempo, por sus consejos y valores inculcados en el transcurso de estos años; y sobre todo por depositar su confianza en mí y estar siempre en los momentos más difíciles. Es por ellos que soy lo que soy ahora

A mi preciosa hija Abisaf por ser mi principal motivación para ser mejor cada día.

Purificación Asnate Catherine Noemi

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero expresar mi mayor gratitud a Dios por haberme dado la fortaleza y sabiduría para cumplir mis metas.

A mis padres, Manuel y María, por su amor y su apoyo incondicional en todo momento.

A mis hermanos, Joseph y Mariluz, porque siempre he contado con ellos, por su cariño, paciencia, amistad y los consejos brindados a lo largo del camino para el logro de cada meta.

A mi maestro, el ingeniero Dante Romero Aguilar asesor de tesis, por su apoyo y orientación que me brindó para la realización de esta tesis.

Purificación Asnate Catherine Noemi

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado, en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática, de la Facultad de Ciencias, de la Universidad Nacional "Santiago Antúnez de Mayolo", me honro en presentar ante ustedes la tesis para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática titulado: "Sistema Web para Mejorar el Proceso de Control de Asistencia del Personal Administrativo en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón, de la Ciudad de Huaraz, 2022".

El presente trabajo se divide en ocho capítulos consistentes en: En el capítulo I, se describe el planteamiento del problema, formulación del problema, objetivos y justificación. En el capítulo II, se desarrolló los antecedentes, teorías que sustentan el trabajo y la hipótesis. En el capítulo III, los materiales, métodos, técnicas y procedimientos que sigue la presente investigación. En el capítulo IV, el análisis de la situación actual, identificación y descripción de requerimientos, diagnóstico de la situación actual, arquitectura tecnológica de la solución, diseño de estructura de la solución, diseño de la funcionalidad de la solución, diseño de la interfaz de la solución, construcción, pruebas y discusión de resultados. Capítulo V, conclusiones. Capítulo VI, recomendaciones. Capítulo VII, las referencias bibliográficas. Capítulo VIII, anexo correspondiente. Se espera que esta investigación concuerde con las exigencias establecidas por nuestra Universidad y merezca su aprobación.

RESUMEN

La presente tesis tiene como propósito desarrollar un sistema de información web para mejorar el proceso de control de asistencia del administrativo en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Eleazar Guzmán Barrón”, realizando un análisis minucioso y la descripción de los requerimientos que pueda proporcionar información suficiente para poder determinar el diseño del sistema web.

Para el desarrollo de la investigación se aplicó la metodología ágil de desarrollo SCRUM en combinación con el UML. Esta metodología nos permite tener un registro y monitorear los cambios para llevar un desarrollo iterativo e incremental. En la fase inicial o de identificación de problemas se examinaron las dificultades que presentan actualmente, donde se encontró que existe deficiencia en el control de registro de asistencia del personal administrativo. Estas circunstancias dieron origen a la creación de este sistema para solucionar los problemas; para las fases de determinación de requerimientos y de análisis de las necesidades del sistema web, se utilizó el Lenguaje Unificado de Modelado (UML- Unified Modeling Language). Así mismo, cabe mencionar, que el sistema fue desarrollado con el framework de desarrollo Laravel basado en el lenguaje de programación PHP y el manejador de base de datos MySQL.

Los resultados obtenidos en la presente investigación reflejan las dificultades que presenta la institución en el manejo de los procesos de control de los administrativos, la insatisfacción con respecto a las actividades que se llevan a cabo en dicho proceso, así como también la vulnerabilidad e inseguridad de la información con la que se cuenta, además de otras debilidades que hacen que el proceso sea poco eficiente.

Palabras claves: Sistema de información web, Biométrico, Control de asistencia, metodología SCRUM, UML.

ABSTRACT

The purpose of this thesis is to develop a web information system to improve the administrative attendance control process at the "Eleazar Guzmán Barrón" Public Technological Higher Education Institute, carrying out a detailed analysis and description of the requirements that can provide information enough to be able to determine the design of the web system.

For the development of the research, the agile SCRUM development methodology was applied in combination with the UML. This methodology allows us to have a record and monitor changes to carry out an iterative and incremental development. In the initial or problem identification phase, the difficulties that currently arise were examined, where it was found that there is a deficiency in the control of the administrative staff's attendance record. These circumstances gave rise to the creation of this system to solve problems; For the phases of determination of requirements and analysis of the needs of the web system, the Unified Modeling Language (UML- Unified Modeling Language) was obtained. Likewise, it is worth mentioning that the system was developed with the Laravel development framework based on the PHP programming language and the MySQL database manager.

The results obtained in the present investigation reflect the difficulties that the institution presents in the management of administrative control processes, the dissatisfaction with respect to the activities that are carried out in said process, as well as the vulnerability and insecurity of the information available, in addition to other weaknesses that make the process inefficient.

Keywords: Web information system, Biometric, Attendance control, SCRUM methodology, UML.

INDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
PRESENTACIÓN.....	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRACT.....	vi
INDICE DE TABLAS	ix
INDICE DE FIGURAS.....	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	2
1.2.1. PROBLEMA GENERAL.....	2
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS	2
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	3
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	4
II. MARCO TEÓRICO	8
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	8
2.2. BASES TEÓRICAS.....	16
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	33
2.4. HIPÓTESIS.....	34
2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL	35
2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICOS	35
2.5. VARIABLES	35
2.5.1. VARIABLE INDEPENDIENTE	35
2.5.2. VARIABLE DEPENDIENTE	36
2.5.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	37
III. METODOLOGÍA	39
3.1. TIPO DE ESTUDIO	39
3.2. EL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	39
3.3. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE ANÁLISIS, POBLACIÓN Y MUESTRA (CUANTITATIVO)	39
3.4. TÉCNICAS DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	42
3.5. TÉCNICAS DE ANÁLISIS Y PRUEBA DE HIPÓTESIS (ESTUDIO CUANTITATIVO).....	43
IV. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	44
4.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO	44

4.2. PRESENTACIÓN DE RESULTADO Y PRUEBA DE HIPÓTESIS..	103
4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	127
V. CONCLUSIONES	130
VI. RECOMENDACIONES	132
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	133
VIII. ANEXOS	139
A. MATRIZ DE CONSISTENCIA DE LA INVESTIGACIÓN	139
B. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	142
C. VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTOS.....	148

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 2.1. Matriz de Operacionalización de Variables	37
Tabla N° 3.1. Población Total – Personal administrativo nombrado	40
Tabla N° 3.2. Población Total – Personal administrativo contratado	40
Tabla N° 3.3. Muestra Total	41
Tabla N° 4.1: Equipamiento	48
Tabla N° 4.2: Recursos Humanos.....	48
Tabla N° 4.3: Recursos Tecnológicos	49
Tabla N° 4.4: Análisis FODA	50
Tabla N° 4.5 Matriz del Análisis FODA	52
Tabla N° 4.6: Requerimientos funcionales.....	53
Tabla N° 4.7: Requerimientos no funcionales.....	55
Tabla N° 4.8: Especificación de casos de uso de Registro del personal administrativo	76
Tabla N° 4.9: Especificación de casos de uso de Registro de Permisos o Justificaciones	77
Tabla N° 4.10: Especificación de casos de uso de Reporte de Consolidado de Registro de Asistencia.....	77
Tabla N° 4.11: Construcción de la Base de Datos.....	89
Tabla N° 4.12: Plan de Monitoreo y Evaluación.....	99
Tabla N° 4.13: Bitácora del Proyecto.....	100
Tabla N° 4.14: Pregunta 1	103
Tabla N° 4.15: Pregunta 2	104
Tabla N° 4.16: Pregunta 3	105
Tabla N° 4.17: Pregunta 4	106
Figura N° 4.24: Porcentaje de aprobación al acceso de los reportes del registro de asistencia.....	107
Tabla N° 4.18: Pregunta 5	107
Tabla N° 4.19: Pregunta 6	108
Tabla N° 4.20: Pregunta 7	109
Tabla N° 4.21: Pregunta 8	110
Tabla N° 4.22: Pregunta 9	111
Tabla N° 4.23: Pregunta 10	112
Tabla N° 4.24: Pregunta 1	113

Tabla N° 4.25: Pregunta 2	114
Tabla N° 4.26: Pregunta 3	115
Tabla N° 4.27: Pregunta 4	116
Figura N° 4.32: Aprobación al acceso de los reportes del registro de asistencia	117
Tabla N° 4.28: Pregunta 5	117
Tabla N° 4.29: Pregunta 6	118
Tabla N° 4.30: Pregunta 7	119
Tabla N° 4.31: Pregunta 8	120
Tabla N° 4.32: Pregunta 9	121
Tabla N° 4.33: Pregunta 10	122
Tabla N° 4.34: Contraste de Hipótesis General.....	123
Tabla N° 4.35: Funcionalidad del Sistema	124
Tabla N° 4.36: Eficiencia del Sistema.....	124
Tabla N° 4.37: Seguridad del Sistema.....	125
Tabla N° 4.38: Fiabilidad del Sistema.....	125
Tabla N° 4.39: Valoración final de las variables.....	126

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 2.1. Modelo Vista-Controlador.....	18
Figura N° 2.2. Metodología Scrum	27
Figura N° 2.3. Fases de la Metodología UML	31
Figura N° 4.1: Organigrama Funcional	47
Figura N° 4.1: Proceso interno del negocio.....	56
Figura N° 4.2: Caso de uso del negocio	61
Figura N°4.3: Arquitectura Tecnológica	64
Figura N°4.4: Arquitectura Tecnológica	67
Figura N°4.5: Diagrama de despliegue	69
Figura N° 4.6: Diagrama de clases	71
Figura N° 4.7: Diagrama Físico de Base de Datos.....	72
Figura N° 4.8: Diagrama de caso de uso del sistema – Registro de personal administrativo	73
Figura N° 4.9: Diagrama de caso de uso del sistema – Registro de Permisos o Justificaciones.....	74
Figura N° 4.10: Diagrama de caso de uso del sistema – Reporte de Consolidado de Registro de Asistencia	75
Figura N° 4.11: Diagrama de colaboración – Registro del Personal administrativo.....	79
Figura N° 4.12: Diagrama de colaboración – Registro de Permisos o Justificaciones ..	80
Figura N° 4.13: Diagrama de colaboración – Reporte de Consolidado de Registro de Asistencia	81
Figura N° 4.14: Diagrama de Secuencia – Registro del Personal Administrativo.....	82
Figura N° 4.15: Diagrama de Secuencia – Registro de Permisos o Justificaciones.....	83
Figura N° 4.16: Diagrama de Secuencia – Reporte de Consolidado de Registro de Asistencia	84
Figura N° 4.17: Ventana de Inicio del Sistema Web.....	85
Figura N° 4.18: Ventana de Ingreso al Sistema web.....	86
Figura N° 4.19: Ventana Principal del Sistema Web	86
Figura N° 4.20: Vista del Módulo de Administrativos.....	87
Figura N° 4.21: Vista del Módulo de Áreas	87
Figura N° 4.22: Vista del Módulo de Cargos	88
Figura N° 4.23: Vista del Módulo de Reporte de Asistencia	88

Figura N° 4.24: Vista del Módulo de Papeletas	89
Figura N° 4.21: Porcentaje de funcionalidad del sistema de control de asistencia actualmente.....	104
Figura N° 4.22: Porcentaje de aprobación de reducción de tiempos.....	105
Figura N° 4.23: Porcentaje de aprobación en la presentación de información mensual	106
Figura N° 4.25: Porcentaje de aprobación del proceso de asistencia actual	108
Figura N° 4.26: Porcentaje de encuestados que consideran que la información de la asistencia es adulterada.....	109
Figura N° 4.27 Porcentaje de encuestados que considera que la asistencia es confidencial	110
Figura N° 4.26: Calificación del tiempo empleado en la generación de reportes de asistencia.....	111
Figura N° 4.27: Porcentaje de aprobación de reportes del control de asistencia	112
Figura N° 4.28: Porcentaje de aprobación del sistema biométrico	113
Figura N° 4.29: funcionalidad del sistema web de control de asistencia	114
Figura N° 4.30: Porcentaje de aprobación de reducción de tiempos.....	115
Figura N° 4.31: Eficiencia en los informes mensuales de asistencia	116
Figura N° 4.33: aprobación del proceso de asistencia actual con el sistema web.....	118
Figura N° 4.34: Seguridad de la información del registro de asistencia	119
Figura N° 4.35 Confidencialidad en la información del registro de asistencia	120
Figura N° 4.36: tiempo empleado en la generación de reportes de asistencia	121
Figura N° 4.37: nivel de satisfacción con los reportes del control de asistencia.....	122
Figura N° 4.38: nivel de satisfacción del sistema web	123
Figura N° 4.39: Valoración Comparativa.....	126

I. INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los sistemas de la información, en la actualidad se han vuelto una herramienta necesaria en todas las actividades humanas, por lo cual es necesario crear herramientas informáticas que automaticen los procedimientos que deben cumplir los actores que intervienen en el trabajo del día a día en una institución. Las tecnologías de la informática y las comunicaciones (TIC), han mostrado ser herramientas que aportan significativamente en el logro de los objetivos nacionales. Muchas instituciones, reconocen que la calidad de un servicio o producto se traduce en ahorro de recursos o personal, pero que sobre todo trae mejores resultados y son más eficientes. Así como también se conoce que unas de las áreas que ha tardado más en automatizarse, es la del control de asistencia y/o permanencia del personal, ya aún existen los controles manuales de asistencia como firmas en hojas, asistencias verbales, vales físicos de inasistencia.

El presente trabajo de tesis tiene como principal objetivo controlar la asistencia del personal administrativo, aplicando un registro automático sobre el personal administrativo y digitalización de documentos por inasistencia, tardanzas y papeletas de salida, se desarrollará en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Eleazar Guzmán Barrón” - Huaraz, cuyo ruc es 20195407402, con domicilio fiscal en Calle Universitaria Nro. S/N Urb. Shancayán Ancash - Huaraz - Independencia, cuyo representante legal es Carrasco Giraldo Carlos Gerónimo, y su actividad económica es Enseñanza Superior.

Uno de los procesos críticos dentro de la institución es la gestión de personal, específicamente el control de la asistencia, que, de manera integrada, debe contar con información clara, oportuna, precisa y confiable a partir del registro de las asistencias, para realizar las acciones pertinentes al momento de procesar datos y generar reportes para verificar su productividad y el cumplimiento de su jornada laboral.

El área de administración es la encargada del manejo del control de asistencia,

tardanzas y faltas del personal que labora en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Eleazar Guzmán Barrón” - Huaraz, por medio de un reloj biométrico llamado ZKTeco, el cual viene integrado a una aplicación de software mediante el cual se registran todas las marcaciones realizadas por el personal sin restricción y control alguno, tanto en el registro de ingreso como en el registro de salida del horario laboral; almacenándolos y generando un archivo de tipo .Pdf El área de administración dedica un tiempo significativo en generar el archivo, para luego migrarlo a un formato MS Excel y con esos datos realizar el reporte con la información relacionada con las asistencias, tardanzas, papeletas de salida y faltas del personal administrativo. Esta situación genera inconsistencias en los reportes de control de personal, generando en ocasiones reclamos por parte de los trabajadores que se ven afectados en las cancelaciones de sus planillas por disconformidad de descuentos por tardanzas u otros.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

¿En qué medida el sistema web mejora el proceso de control de asistencia del personal administrativo en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ¿En qué medida el nivel de funcionalidad del sistema web mejorará el proceso de control de asistencia del personal administrativo en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón?
- ¿En qué medida el nivel de eficiencia del sistema web mejorará el proceso de control de asistencia del personal administrativo en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón?

- ¿En qué medida el nivel de seguridad del sistema web mejorará el proceso de control de asistencia del personal administrativo en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón?
- ¿En qué medida el nivel de fiabilidad del sistema web mejorará el proceso de control de asistencia del personal administrativo en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la mejora del Sistema web para el proceso de control de asistencia del personal administrativo en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar en qué grado el nivel de funcionalidad del sistema web mejorará el proceso de control de asistencia del personal administrativo en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón.
2. Determinar en qué grado el nivel de eficiencia del sistema web mejorará el proceso de control de asistencia del personal administrativo en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón.
3. Determinar en qué grado el nivel de seguridad del sistema web mejorará el proceso de control de asistencia del personal administrativo en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón.

4. Determinar en qué grado el nivel de fiabilidad del sistema web mejorará el proceso de control de asistencia del personal administrativo en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA

Los recursos económicos serán mínimos ya que el instituto no tendrá que pagar las licencias del software de desarrollo, ya que éstas son gratuitas por ser software libre el cual no generará costos adicionales para la implementación. Asimismo, se optimizarán algunos aspectos económicos como son:

Ahorro de materiales, tiempo, financieros y nos ayuda aprovechar mejor los recursos humanos, al momento de llevar a cabo el proceso de control de personal, ya que todos los reportes y otras actividades se realizarán de manera automática, además de aumentar la confidencialidad y control del proceso.

1.4.2. JUSTIFICACIÓN TECNOLÓGICA

Se justifica tecnológicamente porque proporciona a la institución la tecnología apropiada para realizar el proceso de control de asistencia y reportes del personal administrativo.

Por otro lado, el proceso de control del personal administrativo mediante el sistema web obtendrá beneficios en cuanto a la gestión de los recursos humanos, el control de asistencia, papeletas, justificaciones y se realizarán reportes mensuales sobre las asistencias considerando las tardanzas, faltas, salidas no autorizadas, etc., esto nos llevará a reducir tiempo, actividades y aumentará la confianza en la información registrada.

1.4.3. JUSTIFICACIÓN OPERATIVA

La biometría en los últimos años ha venido siendo usado por las personas como solución a los diferentes problemas que se han venido presentando para dar mayor seguridad a los diferentes procesos de una organización.

En las empresas emplean procesos para restringir el acceso a cierto tipo de personas, debido a la importancia y el valor que pueden tener algunos de los recursos físicos e informáticos (datos) que pueda poseer dicha empresa, por lo que se hace necesario establecer sistemas altamente confiables y seguros tanto en el acceso como en la seguridad e integridad de recursos.

Por otra parte, la evolución y uso de la tecnología biométrica como en el sector empresarial ha ido creciendo a pasos agigantados, de tal manera que en la actualidad son usados para diferentes motivos, es por ello que se opta por esta tecnología para la autenticación de usuarios en tiempo real, hacia la base de datos del sistema de forma directa, lo cual se optimizará el tiempo y agilizará el proceso de control de asistencia.

1.4.4. JUSTIFICACIÓN SOCIAL

El proyecto es importante porque ayudará a lograr innovar y mejorar el control de personal administrativo que labora en la institución bajo un sistema interactivo, seguro y confiable, de manera que se pueda mejorar los procesos en cuanto al control de asistencias y los reportes que se realicen relacionados al control del personal.

El presente estudio trasciende en el sentido que pueda ser empleado para futuras investigaciones relacionadas con la implementación de un sistema web para el control dentro de una institución u organización.

1.4.5. JUSTIFICACIÓN LEGAL

La investigación es legal por lo siguiente:

Ley N° 30512 Ley De Institutos Y Escuelas de Educación Superior y de la Carrera Pública de sus Docentes.

La presente ley regula la creación, licenciamiento, régimen académico, gestión, supervisión y fiscalización de los institutos de Educación Superior (IES) y escuelas de Educación Superior (EES) públicos y privados, a fin de que brinden una formación de calidad para el desarrollo integral de las personas, que responda a las necesidades del país, del mercado laboral y del sistema educativo y su articulación con los sectores productivos, que permita el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Asimismo, regula el desarrollo de la carrera pública docente de los IES y EES públicos.

Ley de Bases de la Carrera Administrativa DS. N°005-90-PCM Capítulo X: De las obligaciones y prohibiciones de los servidores Puntualidad y permanencia obligatoria.

Artículo 128°: Los funcionarios y servidores cumplirán con puntualidad y responsabilidad el horario establecido por la autoridad competente y las normas de permanencia interna en su entidad.

Reglamento General de la Ley del Servicio Civil - DS. N°040- 2014-PCM

Título VII Instrumentos de Gestión Artículo 130° Registro de Control de Asistencia, Las entidades públicas están obligadas a contar con un registro permanente de control de asistencia, en el que los servidores civiles consignan de manera personal el ingreso y salida dentro del horario establecido.

1.4.6. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

La gestión por procesos menciona a la mejora continua como una de las piezas fundamentales para lograr el objetivo que se desea dentro de la institución a esto se suma el uso del enfoque basado en procesos y enfoque a la gestión como principios fundamentales para la gestión de calidad, sin embargo, para lograr la mejora continua es importante

definir y agrupar las actividades realizadas en el proceso de control de asistencia y generación de reporte del personal administrativo dentro del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón. Esta mejora de los procesos se dará a través del sistema web, haciendo uso de los conocimientos ya existentes y cuyos resultados se evaluarán y compararán con la situación inicial de la institución.

1.4.7. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

La presente investigación se realiza con el propósito de mejorar los procesos de control de asistencia y generación de reportes del personal administrativo dentro del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón, mediante la intervención del sistema web en ambos procesos con el fin de acabar con los papeleos innecesarios y digitalizar la información de los administrativos, describiendo los procedimientos realizados en cada procesos y analizando la información recopilada antes de la implementación del sistema web y después de la implementación para realizar una comparación final de los resultados.

1.4.8. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

En la actualidad las metodologías ágiles de desarrollo en la industria del software han ganado una mayor importancia, dentro de ellas destaca la metodología SCRUM, ya que con ello se obtendrá retroalimentación constante del usuario final, rápidos resultados y menores costos, con la metodología SCRUM se definirán ciclos de desarrollo tomando en cuenta la participación principal del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón considerando los inconvenientes, requerimientos y metas trazadas, cada uno de estos en los denominados "SPRINTS". La finalidad de la metodología SCRUM es la de eliminar errores de forma inmediata, es por ello que el ciclo del SPRINT termina cuando el usuario final aprueba las funcionalidades en su totalidad.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

- A. Burgos, A. (2021). En su tesis: “*Desarrollo de una Aplicación Web para el Control de Tiempos y la Gestión de Personal en las Empresas*”, de la Universidad Politécnica de Valencia - España

Esta investigación tiene como objetivo desarrollo de un sistema que permita a las empresas llevar un seguimiento y verificar el cumplimiento de las jornadas de sus empleados. El tipo de investigación es descriptiva, para la descripción de situaciones que se suscitaron en diferentes escenarios los cuales se requirió analizarlos, el diseño de investigación es no experimental. los resultados de la entrevista resultaron importantes y se los complementó con los de la aplicación de la encuesta que estuvo dirigida a los representantes o padres de familia de la institución, la misma que contenía temas como la conveniencia de contar con un sistema que permita realizar la matriculación en línea, la consulta de notas de los estudiantes en línea, consultas de los pagos de pensiones incluyendo mensajes recordatorios. Llegando a la conclusión la importancia de incluir un sistema automatizado en ambiente web, en las instituciones educativas se ha transformado en una constante para mejorar los procesos tanto académicos como administrativos, este es el caso de la Escuela Particular de Educación Básica Triunfadores del Futuro.

- B. Humphrey, K., Páramo, L., & Saavedra, H. (2021). En su tesis: “*Aplicación web para el control de asistencia de estudiantes en la FAREM - Estelí*”, de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, Estelí - Nicaragua

Esta investigación tiene como objetivo desarrollar una aplicación web de control de asistencia estudiantil para la Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí. El tipo de investigación es aplicada y descriptiva. Se obtuvo como resultado principal una aplicación funcional de acuerdo a lo solicitado por el cliente, dado que se realizó la validación de la misma en cuanto a usabilidad, navegabilidad y seguridad. Llegando a la conclusión que con el uso de la aplicación web se facilitará el control de la asistencia estudiantil, así como la obtención inmediata de datos por medio de reportes, asimismo que la creación de esta aplicación es un avance significativo en la automatización de los procesos académicos de la FAREM Estelí.

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

- A. Velarde, N. (2020). En su tesis: “*Sistema Web para el Control de Asistencias del Personal en el Instituto Nacional de Salud del Niño - San Borja*”, de la Universidad César Vallejo, Lima - Perú.

Esta investigación tiene como objetivo mejorar el control de asistencias del personal en el INSN – SB con un sistema web, el tipo de investigación es aplicada, diseño experimental del tipo pre experimental. Los resultados obtenidos en la media del pretest de asistencias fueron de 96% y con el post test cumplió con un 99.85%. Por otro lado, el pretest de descuento de salario obtuvo como media un 4% mientras que en el post test fue de 0.15%. Para finalizar, se pudo entender la diferencia que se obtuvo con el sistema haciendo una diferencia de 3.85% en mejoría para el control de asistencia y a su vez se pudo observar cómo disminuyó el porcentaje del descuento del salario en un 3.85% esto debido a que las asistencias con el descuento del salario tienen una relación inversamente proporcional. Llegando a la conclusión que el sistema Web implementado, mejoró el control de asistencias del personal en el INSN – SB, ya que las faltas disminuyeron

drásticamente, en el personal del área de la unidad de soporte al diagnóstico y tratamiento.

- B.** Arévalo, M. (2020). En su tesis: “*Implementación de Sistema de Control de Asistencia Docente para Mejorar la Gestión de Personal Académico en la Institución Educativa Pública de Menores N° 60023, Iquitos, Año 2020*”, de la Universidad Privada de la Selva Peruana, Iquitos - Perú.

Esta investigación tiene como objetivo implementar un Sistema de Control de Asistencia Docente para mejorar la Gestión de Personal Académico de la Institución Educativa Pública De Menores N° 60023, Iquitos, año 2020, el tipo de investigación es aplicada, diseño de investigación de tipo pre experimental con pre test y post test. Los resultados obtenidos para el tiempo de registro de entrada y salida antes de la implementación del sistema se obtuvo una media de 22,125 y una desviación estándar de 2,53, con una media de error estándar 0,8952. Con la aplicación del sistema la media se redujo a 10,375 la desviación estándar a 1,40 y la media de error estándar 0,4978, para el tiempo de emisión de reportes, antes de la implementación del sistema se obtuvo una media de 70,625 y una desviación estándar de 7,11 con una media de error estándar 2,51. Con la aplicación del sistema la media se redujo a 12,625 la desviación estándar a 1,50 y la media de error estándar a 0,5324. Antes de la aplicación del sistema se obtuvo un rango promedio de 33,5 unidades, después de la aplicación del sistema se obtuvo un rango promedio de 11,5 unidades en cuanto a número de alteraciones de datos. Llegando a la conclusión que con la implementación del sistema se logró reducir el tiempo de registro de entrada y salida en 53% de los docentes de la institución educativa pública de menores 60023, se logró reducir el tiempo de emisión de reportes en 82% en la institución educativa pública de menores 60023, se redujo el número de adulteraciones de datos significativamente de un promedio de 33,5 a 11,5 en la institución

educativa pública de menores 60023 y en relación a la hipótesis general podemos afirmar que la implementación del sistema de control de asistencia docente tuvo efectos de mejora en la gestión de personal académico.

- C. Apaza, M. (2020). En su tesis: “*Sistema de Información para la Mejora de los Procesos de Control de Asistencia y Reporte Mensual del Personal de la Empresa Electro Construcciones León S.A.C.*”, de la Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo - Perú.

Esta investigación tiene como objetivo determinar la influencia del sistema de información en los procesos de control de asistencia y generación de reportes en la empresa “Electro Construcciones León S.A.C”, el tipo de investigación es aplicada, el nivel de investigación es explicativo. Los resultados obtenidos en el número de procesos analizados son dos (control de asistencia y generación de reporte), los cuales en conjunto presentan un tiempo de demora promedio de 93.6825 minutos inicialmente y un tiempo promedio de 4.75 minutos al hacer uso del sistema de información Llegando a la conclusión que la implementación del sistema de información influyó de manera positiva en el proceso de control de asistencia de la empresa "Electro Construcciones León S.A.C", ya que se logró disminuir en 31.695 minutos el tiempo de demora de este proceso, S/ 704.34 en costo de personal y se logró aumentar el nivel de satisfacción de los trabajadores en 52.9%, así mismo influyó de manera positiva en el proceso de generación de reportes de la empresa "Electro Construcciones León S.A.C", ya que haciendo uso del sistema se disminuyó en 146.17 minutos el tiempo de demora en este proceso, S/ 88.29 en el costo de personal y aumentó el nivel de satisfacción de los administrativos a 66.7%.

- D. Díaz, A., & Vivanco, C. (2019). En su tesis: “*Sistema Web con*

Identificación a través de Huella Digital para la Mejora de la Eficacia del Registro y Control de Asistencia en la Empresa Induamerica Servicios Logísticos SAC”, de la Universidad Nacional de Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque - Perú.

Esta investigación tiene como objetivo el desarrollo de una solución web que permita automatizar los procesos (alta de un colaborador, registro de huella, programación de horario, asistencia del colaborador, gestión de faltas y tardanzas, programación de descansos y vacaciones, regularización de asistencia) de la empresa “Induamérica Servicios Logísticos SAC”, el tipo de investigación es aplicada, diseño no experimental. Los resultados obtenidos dentro del proceso de control de asistencia el colaborador marca con huella en el biométrico, el cual se encarga de validar la huella del trabajador y distintos parámetros (horario del trabajador, descanso del trabajador, vacaciones del trabajador). Luego de las marcaciones realizadas el área de recursos humanos puede generar a través del sistema implementado un reporte con las marcaciones realizadas considerando los parámetros que necesitan, teniendo así una información confiable de manera optimizada, el tiempo empleado en este proceso era de: tiempo mínimo: 0.03 minutos, tiempo medio: 0.07 minutos y tiempo máximo: 0.1 minuto. Llegando a la conclusión que con la implementación del sistema web, se han obtenido resultados satisfactorios para la empresa Induamerica Servicios Logísticos SAC., con lo cual se cumple el objetivo general, ya que el sistema ha contribuido de manera eficiente con la mejora la eficacia del registro y control de asistencia del personal, se hizo pruebas necesarias que nos garantizó el correcto funcionamiento del sistema.

- E. León, D. (2019). En su tesis: *“Implementación de un Sistema Informático para el Control de Asistencia de los Estudiantes de la I.E. José Olaya Balandra. Cajaruro, Utcubamba, Amazonas”*,

de la Universidad Politécnica Amazónica, Bagua grande - Perú.

Esta investigación tiene como objetivo determinar en qué medida la implementación de un sistema informático mejoró significativamente el control de asistencia de los estudiantes de la I.E José Olaya Balandra. Cajaruro, Utcubamba, 2019, el tipo de investigación es aplicada, diseño pre experimental con pre y post cuestionario. Los resultados obtenidos determinaron que el 82.4% de la población de estudio consideran muy eficiente al sistema informático utilizado para el control de asistencia, mientras que el 17.6% de la población consideraron que es eficiente el sistema implementado, dejando bajo evidencia que el nivel de satisfacción de la población de estudio fue el 99.99% considerando el 0.01% como margen de error.

Llegando a la conclusión que la implementación de un sistema informático mejoró significativamente el control de asistencia de los estudiantes de la I.E José Olaya Balandra, Cajaruro, Utcubamba, 2019; aprobando la hipótesis inicialmente planteada y dando una adecuada solución al problema de investigación; satisfaciendo las necesidades de los usuarios finales.

- F. Gonzales, J., Barbaran, J., & Panduro, J. (2018). En su tesis: *“Sistema de Información Web para el Control del Personal para Mejorar la Gestión de Recursos Humanos del Gobierno Regional de Loreto”*, de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Iquitos - Perú.

Esta investigación tiene como objetivo determinar el nivel de satisfacción de los usuarios respecto a la mejora de gestión de control de personal de la Gerencia de Recursos Humanos del Gobierno Regional de Loreto, la investigación pertenece al tipo descriptivo y con diseño de investigación no experimental y el diseño es transaccional descriptivo. Los resultados a los tiempos y porcentajes obtenidos del análisis donde podemos observar que el

tiempo de registro con el sistema actual es de 70.7 minutos y con el sistema propuesto es de 30.4 minutos obteniendo un tiempo ganado es de 40.3 minutos; concluyendo que el tiempo de permisos y legajos de la Gerencia de Recursos Humanos del Gobierno Regional de Loreto se determina con un tiempo ganado de 40.3 minutos en promedio, al implantar el sistema Propuesto, La tabla 10 muestra los tiempos y porcentajes obtenidos del análisis donde podemos observar que el tiempo de registro de asistencia con el sistema actual es de 6.53 horas y con el sistema propuesto es de 1.50 horas obteniendo un tiempo ganado es de 5.03 horas; concluyendo que el tiempo de registro de asistencia del personal de la Gerencia de Recursos Humanos del Gobierno Regional de Loreto se determina con un tiempo ganado de 5.03 horas en promedio, al implantar el sistema Propuesto.

Llegando a la conclusión que el nivel de satisfacción de los usuarios con el Sistema de Información actual es menor que el nivel de satisfacción de los usuarios con el Sistema de Información web propuesto en la Gestión de Recursos Humanos del Gobierno Regional de Loreto con un nivel de error de 5% y un nivel de confianza del 95 %. De esa manera damos respuesta al objetivo general de la investigación: Determinar el nivel de satisfacción de los usuarios respecto a la mejora de gestión de control de personal de la Gerencia de Recursos Humanos del Gobierno Regional de Loreto.

2.1.3. ANTECEDENTES REGIONALES

- A. De la cruz, S. (2022). En su tesis: “*Propuesta de Implementación de un Sistema Dactilar de Control de Asistencia para la I.E. N° 88066 René Salazar Maguiña - Chimbote; 2021*”, de la Universidad Católica Los Ángeles Chimbote, Chimbote – Perú. Esta investigación tiene como objetivo realizar la propuesta de implementación de un sistema dactilar de control de asistencia para la I.E. N.º 88066 René Salazar Maguiña-Chimbote; 2021, con

la finalidad de mejorar el control de asistencia del personal de la IE. El tipo de investigación es descriptivo de nivel cuantitativo y el diseño de investigación es de tipo no experimental y de corte transversal, Donde se obtuvo los resultados la dimensión 1: Nivel de satisfacción actual con el control de asistencia diaria, donde el 55.00%, de los encuestados No están satisfecho con el sistema de control que vienen utilizando, en la dimensión 2: Necesidad de implementar un sistema dactilar de control de asistencia, donde el 85.00%, Si están de acuerdo que se proponga la implementación de un sistema dactilar de asistencia, su alcance es local contribuyendo al área administrativa.

Llegando a la conclusión que existe un nivel medio de insatisfacción en el proceso de control de asistencia y un alto nivel de aceptación para proponer la implementación de un sistema dactilar, quedando demostrada y justificada la investigación de propuesta de implementación de un sistema dactilar para la I.E. N° 88066 René Salazar MaguiñaChimbote;2021.

- B. Yauri, M. (2021). En su tesis: “*Sistema de Información Digital para el Registro de las Asistencias de los Estudiantes en la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo - Huaraz. 2019*”, de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Huaraz – Perú.

Esta investigación tiene como objetivo lograr que el sistema de información digital permita registrar las asistencias de los estudiantes mediante el sistema de información digital implementado como componente del Sistema de Gestión Académica, para mejor gestión de información de calidad en el proceso de registro de asistencias en la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo. El tipo de investigación es retrospectivo debido a que el estudio obtiene información posterior a la implementación del sistema de información digital para el análisis correspondiente y el diseño de investigación es de

tipo no experimental con enfoque cuantitativo y nivel correlacional de corte transversal. Los resultados con tratamiento estadístico de Spearman de la información obtenida mediante el instrumento de recolección de datos, se obtiene lo siguiente la correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral). Llegando a la conclusión que de acuerdo al resultado estadístico del estudio retrospectivo se acepta la hipótesis de la investigación la cual indica que “el sistema de información digital permite lograr el registro de las asistencias de los estudiantes en la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo” con nivel de significancia iguales a 0.000, en esta investigación se pudo realizar la validez de la información del registro de las asistencias y se resolvió el problema de validación del registro de asistencias, de tal manera que contribuye al objetivo de validar el registro de las asistencias de los estudiantes en relación a las actividades académicas en el sistema de información digital.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.1.4. SISTEMA WEB

Los “sistemas Web” o también conocido como “aplicaciones Web” son aquellos que están creados e instalados no sobre una plataforma o sistemas operativos (Windows, Linux). Sino que se alojan en un servidor en Internet o sobre una intranet (red local). Su apariencia es muy similar a las páginas web que estamos acostumbrados a ver, pero, de hecho, el ‘sistemas Web’ tiene características muy potentes que brindan respuestas a determinadas situaciones. Ctics (2021)

Los sistemas web se pueden utilizar en cualquier navegador web sin importar el sistema operativo, para su uso las aplicaciones web no es necesario instalarlas en cada computadora ya que los usuarios se conectan a un servidor donde se aloja el sistema, La principal ventaja que ofrece es la disponibilidad del sistema, ya que trabajan con bases de datos que permiten procesar y mostrar información de forma

dinámica para el usuario desde cualquier lugar; así mismo los sistemas web son escalables, es decir, que se pueden combinar con tecnología móvil para aumentar su poder y su funcionalidad.

2.1.5. CARACTERÍSTICAS DE UN SISTEMA WEB

Según, Elías (2015). Las características de los sistemas web, son las siguientes:

- Compatibilidad multiplataforma, la misma versión de la aplicación puede ejecutarse sin ningún problema en múltiples plataformas como Windows, Linux, Mac, etc.
- Acceso inmediato y desde cualquier lugar, no necesitan ser descargadas, instaladas y configuradas. Se puede acceder desde cualquier computadora en red que tenga acceso al sistema.
- Seguridad en los datos, estos se encuentran alojados en servidores con sistemas de almacenamiento altamente confiables que están libres de problemas comunes que las computadoras de los usuarios suelen encontrar, como virus y/o fallas en el disco duro.

2.1.6. FRAMEWORK WEB

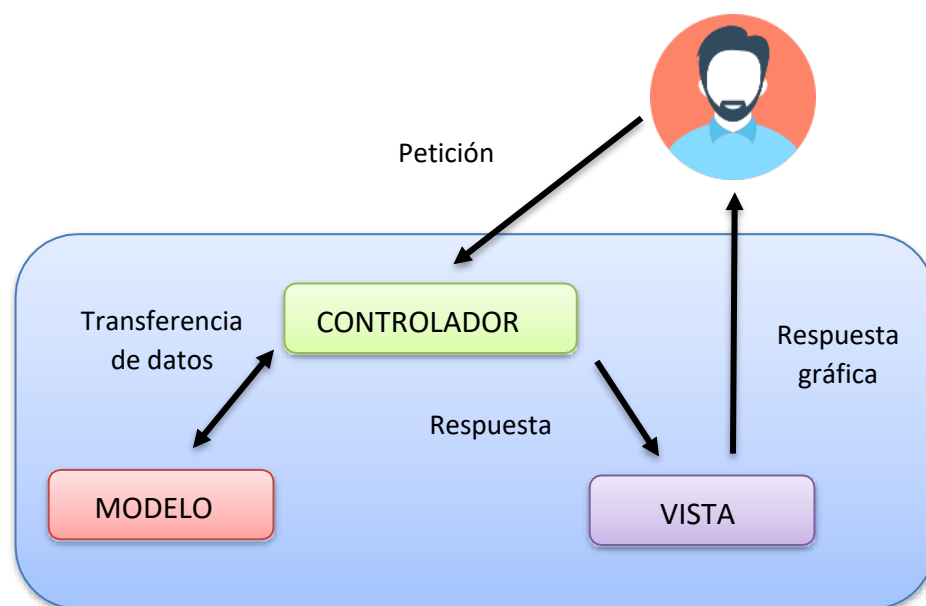
El concepto framework se emplea en muchos ámbitos del desarrollo de sistemas de software, no solo en el ámbito de aplicaciones Web, podemos encontrar framework para el desarrollo de aplicaciones médicas, de visión por computador, para el desarrollo de juegos, y para cualquier ámbito que pueda ocurrirnos. En general, con el término framework, nos referimos a una arquitectura de software que incluye componentes personalizables e intercambiables para el desarrollo de aplicaciones; en otras palabras, un framework se puede considerar como una aplicación genérica incompleta y configurable a la que se pueden agregar las piezas finales para construir una aplicación específica. (Gutiérrez, J. 2008).

Los objetivos principales de un framework son:

- Acelerar el proceso de desarrollo.
- Reutilizar código ya existente.
- Promover buenas prácticas de desarrollo como el uso de patrones.

Un framework Web, por tanto, se puede definir como un conjunto de componentes (como clases en java y descriptores y archivos de configuración en XML) que componen un diseño reutilizable que facilita y acelera el desarrollo de sistemas web.

Figura N° 2.1. Modelo Vista-Controlador



Fuente: Elaboración Propia

El patrón Modelo-Vista-Controlador es una guía para diseñar una arquitectura de aplicación que proporcione una fuerte interactividad con el usuario. Este patrón organiza la aplicación en tres modelos distintos, el primero es una representación de los datos de la aplicación y sus reglas de negocio, el segundo es un conjunto de vistas que representa los formularios de entrada y salida de información, y el

tercer modelo es un conjunto de controladores que procesan las peticiones de los usuarios y controla el flujo de ejecución del sistema.

2.1.7. LARAVEL.

Laravel es un framework para aplicaciones web con sintaxis expresiva y elegante, creemos que el desarrollo debe ser una experiencia agradable y creativa para que sea realmente enriquecedor. Laravel tiene como objetivo simplificar el desarrollo facilitando las tareas comunes que se utilizan en la mayoría de los proyectos web, como la autenticación, el enrutamiento, las sesiones y el almacenamiento en caché.

Laravel es un framework para el lenguaje de programación PHP. Aunque PHP es conocido por tener una sintaxis poco deseable, es fácil de usar, fácil de implementar y se puede encontrar en muchos de los sitios web modernos que hacemos uso día a día. Laravel no solo ofrece atajos, herramientas y componentes útiles para ayudar a conseguir el éxito en sus proyectos basados en web, sino que también intenta abordar algunas de las flaquezas de PHP.

Algunas otras características de Laravel son:

- Posee un poderoso conjunto de librerías.
- ORM increíble.
- Fácil enrutamiento.
- Autenticación simple.
- Sistema de ruteo, también RESTful.
- Blade, Motor de plantillas.
- Peticiones Fluent.
- Eloquent ORM.
- Basado en Composer.
- Soporte para el caché.

- Soporte para MVC.
- Usa componentes de Symfony.
- Adopta las especificaciones PSR-2 y PSR-4.

A. ARTISAN.

Artisan es la interfaz de línea de comandos de Laravel, es una herramienta primordial que simplifica y agiliza el proceso de codificación del desarrollo de software. Artisan proporciona una serie de comandos útiles que le permiten crear varias de las funcionalidades como Migraciones, Seeders, Factories, Modelos, Controladores, etc. Norvic. (2022).

También usa con regularidad artesanal para depurar de forma interactiva su aplicación, y ver incluso fácilmente su aplicación dentro del navegador utilizando el servidor de desarrollo de PHP nativo.

B. CONTROLLER

Los controladores contienen la lógica de la aplicación y permiten organizar el código en clases sin tener que escribirlo todo en las rutas. Todos los controladores deben extenderse desde la clase BaseController. EcuRed, (2020).

C. MODULAR Y EXTENSIBLE

Choque, J. & Nazar, F. (Pag.35, 2015), Laravel es modular y extensible. Esto quiere decir que te permite agregar todo lo que necesitas a través de su directorio Packalyst que cuenta con más de 5500 paquetes. Esto con el objetivo de que siempre encuentres lo que necesitas, Micro-servicios y APIs.

Así mismo nos permite desarrollar de manera fácil y rápida Micro-servicios y APIs de gran rendimiento para los proyectos. Lumen integra todas las características de Laravel con una

configuración mínima, lo que le permite migrar al framework completo con simplemente copiando el código en su proyecto de Laravel.

D. MODELS

Choque, J. & Nazar, F. (Pag.35, 2015), Laravel incluye un sistema de mapeo de datos relacionales llamado Eloquent ORM que facilita la creación de modelos. Este ORM se basa en el modelo active record y es muy fácil de trabajar con él. El uso de Eloquent es opcional, pues también dispone de otros recursos que nos facilitan la interacción con los datos, o específicamente la creación de modelos.

E. PATRÓN MVC

Choque, J. & Nazar, F. (Pag.35, 2015), Laravel recomienda usar Routes with Closures durante el desarrollo de un proyecto, en lugar de un MVC tradicional con el objetivo de hacer el código más claro. Aun así, permite el uso de MVC tradicional.

F. VISTAS

Choque, J. & Nazar, F. (Pag.35, 2015), Laravel incluye un sistema de procesamiento de plantillas listo para ser usadas llamado Blade. Este sistema de plantillas favorece un código mucho más limpio en las vistas, además de incluir un sistema de caché que lo hace mucho más rápido. El sistema Blade de Laravel permite una sintaxis mucho más reducida en su escritura.

2.1.8. LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

Un lenguaje de programación es un conjunto de instrucciones a través del cual los humanos interactúan con las computadoras, es decir, nos permite comunicarnos con las computadoras mediante algoritmos e

instrucciones escritas en una sintaxis que la computadora comprende e interpreta en lenguaje de máquina. López, M. (2020).

Los lenguajes de programación permiten a las computadoras procesar grandes y complejas cantidades de información de forma rápida y eficientemente.

Los lenguajes de programación más utilizados son:

- Python, es un lenguaje de programación de código abierto, tiene una sintaxis sencilla y fácil de entender por lo que ahorra tiempo y recursos.
- Java, es un tipo de lenguaje de programación orientado a objetos y diseñado para tener las dependencias de implementación mínimas posibles, con este lenguaje se pueden crear aplicaciones y procesos en múltiples dispositivos.
- JavaScript, es un lenguaje de programación interpretado, orientado a objetos, se utiliza principalmente en la forma del lado del cliente, desarrollando aplicaciones web, servidores y aplicaciones móviles.
- C#, abarca dos paradigmas de la programación: programación estructurada y programación orientada a objetos.
- PHP, es utilizado frecuentemente para la creación de contenido dinámico para sitios web con los cuales se pueden programar páginas HTML y los códigos de fuente garantizando una buena comunicación entre web y servidor, por lo tanto, las aplicaciones web desarrolladas con este lenguaje son estables y de buen rendimiento.

2.1.8.1. PHP

PHP, es un lenguaje de programación de estilo clásico, es

decir que es un lenguaje de programación con variables, sentencias, bucles, condicionales, funciones etc. No es un lenguaje de marcas como HTML, XML o WML. Además, PHP es un lenguaje de programación que está diseñado específicamente para el desarrollo web o aplicaciones web dinámicas. Al ser PHP un lenguaje que se ejecuta en el servidor no es necesario que su navegador lo soporte, es independiente del navegador, pero sin embargo para que las páginas PHP funcionen, el servidor donde se encuentren alojadas debe soportar PHP.

Las características del lenguaje de programación PHP son:

- **Multiplataforma:** PHP funciona tanto en sistemas Unix o Linux con servidor web Apache como en sistemas Windows con Microsoft Internet Information Server, de forma que el código generado por cualquiera de estas plataformas no debe ser modificado al pasar a la otra.
- **Código abierto:** Como producto de código abierto, PHP goza de la ayuda de un gran grupo de programadores, permitiendo que los fallos de funcionamiento se encuentren y se reparan rápidamente. El código se pone al día continuamente con mejoras y extensiones de lenguaje para ampliar las capacidades de PHP.
- **Licencia de software libre:** PHP es un lenguaje basado en herramientas con licencia de software libre, es decir, no hay que pagar licencias ni estamos limitados en su distribución y es posible ampliarlo con nuevas funcionalidades si así lo deseamos.
- **Sintaxis cómoda:** PHP cuenta con una sintaxis similar a la de C, C++ o Perl.
- **Soporta objetos y herencia:** PHP tiene soporte para

la programación orientada a objetos, es decir, es posible crear clases para la construcción de objetos, con sus constructores.

- **Extensa librería de funciones:** PHP cuenta con una extensa librería de funciones que facilitan enormemente el trabajo de los desarrolladores.
- **Compatibilidad con bases de datos:** Quizá la característica más fuerte de PHP sea su amplio soporte para una gran cantidad de bases de datos. Tiene acceso un gran número de gestores de bases de datos: Adabas D, dBase, Empress, Ingress, InterBase, FrontBase, DB2, Informix, mSQL, MySQL, ODBC, Oracle, PostgreSQL, Sybase, etc.
- **Expansión:** PHP está alcanzando unos niveles de uso tan elevados que hacen que su conocimiento sea algo indispensable para los profesionales del desarrollo en Internet.

2.1.9. BASES DE DATOS

Según (Silberschatz, Korth, & Sudarshan), un sistema de administración de bases de datos (SGBD) consta de un conjunto de datos interrelacionados y de programas para acceder a dichos datos. Esta colección de datos, conocido como base de datos, contiene información relevante para una empresa. El objetivo principal de un SGBD es proporcionar una forma práctica y eficiente de almacenar y recuperar la información de una base de datos. Los sistemas de bases de datos están diseñados para gestionar grandes cantidades de información, la gestión de los datos implica tanto la definición de estructuras para almacenar la información como la provisión de mecanismos para la manipulación de la información. Además, los sistemas de bases de datos deben garantizar la fiabilidad de la

información almacenada, independientemente de fallas en el sistema o intentos de acceso no autorizados, en el caso de que se compartan datos entre diferentes usuarios, el sistema debe evitar posibles resultados anómalos. Dado que la información es tan importante en la mayoría de las organizaciones, los científicos informáticos han desarrollado un amplio conjunto de conceptos y técnicas para la gestión de los datos.

Modelos de los Datos: Según (Silberschatz, F. Korth y Sudarshan 2002). Bajo la estructura de la base de datos se encuentra el modelo de datos: un conjunto de herramientas conceptuales para describir los datos, las relaciones, la semántica y las restricciones de consistencia. Para ilustrar el concepto del modelo de datos, en esta sección describimos dos modelos de datos: el modelo entidad-relación y el modelo relacional. Los diferentes modelos de datos que se han propuesto están clasificados en tres grupos diferentes: modelos lógicos basados en objetos, modelos lógicos basados en registros y modelos físicos.

- **Modelo entidad - relación:** El modelo de datos entidad-relación (E - R) se basa en una percepción del mundo real que consiste en un conjunto de objetos básicos, llamados entidades, y de relaciones entre estos objetos. Una entidad es una “cosa” u “objeto” en el mundo real que es distinguible de otros objetos. Por ejemplo, cada persona es una entidad, y las cuentas bancarias pueden considerarse una entidad. Las entidades de una base de datos se describen mediante un conjunto de atributos; por ejemplo, los atributos número-cuenta y saldo describen una cuenta particular de un banco y pueden ser atributos del conjunto de entidades cuenta.
- **Modelo relacional:** En el modelo relacional, se utiliza un conjunto de tablas para representar los datos y las relaciones entre ellos. Cada tabla está compuesta por varias columnas, y

cada columna tiene un nombre único. El modelo relacional es un ejemplo de un modelo basado en registros, se denominan así porque la base de datos se estructura en registros de formato fijo de diferentes tipos, es decir, cada tabla contiene registros de un tipo particular, cada tipo de registro define un número fijo de campos o atributos y las columnas de la tabla corresponden a los atributos del tipo de registro.

2.1.10. METODOLOGÍA ÁGIL

Según ABPMP BPM CBOK V3.0., Es una de muchas metodologías de desarrollo de software basadas en el desarrollo iterativo e incremental, a diferencia de las metodologías tradicionales de desarrollo de software lineal o en cascada. Las metodologías ágiles proporcionan un marco que respalda el diseño, el desarrollo y la prueba de soluciones de software a lo largo de su ciclo de vida.

Los métodos ágiles (por ejemplo: Scrum) facilitan una respuesta rápida y flexible al cambio mediante la promoción de la planificación adaptativa, la identificación de requisitos colaborativos y la racionalización entre el equipo interfuncional auto-organizado, así como el desarrollo gradual de soluciones. Muchos esfuerzos de desarrollo de software comerciales modernos siguen este tipo de enfoque.

Los objetivos del modelo ágil incluyen:

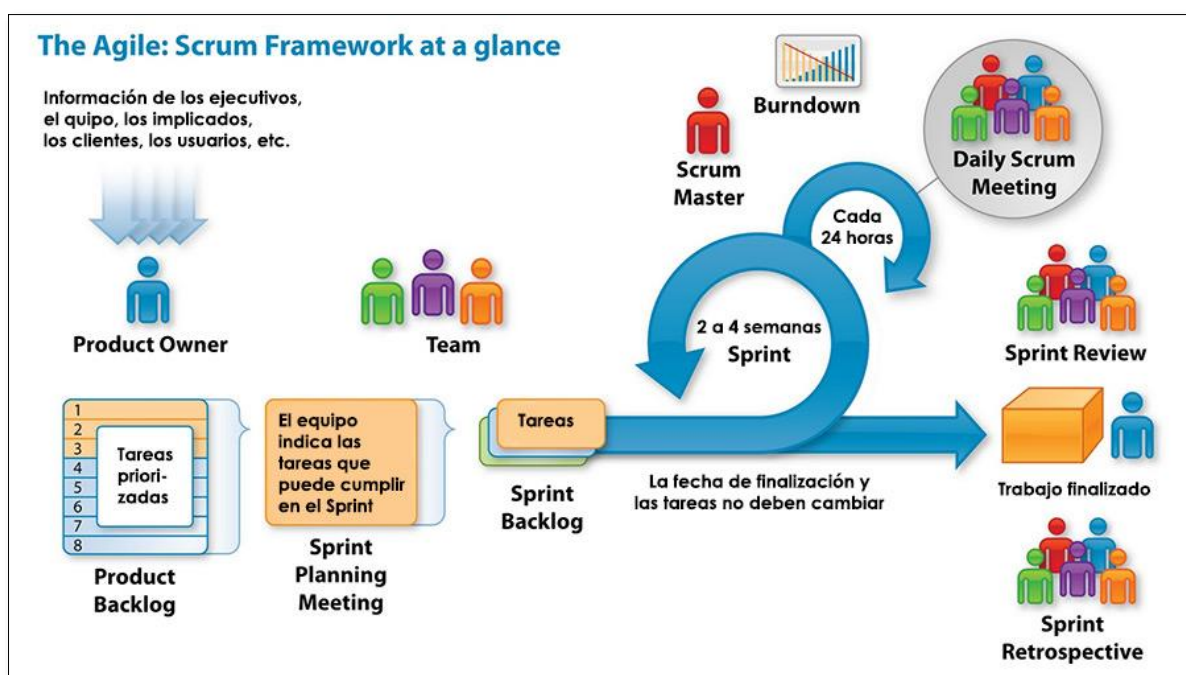
- Mejorar la satisfacción del cliente.
- Ser adaptable y abierto al cambio.
- Cooperación en equipos de desarrollo.
- Creación eficiente de software de trabajo.
- Racionalización del proceso de desarrollo.
- Lanzamiento de productos y actualizaciones más rápido.

2.1.11. SCRUM.

Según Schwaber, K. & Sutherland, J. en el libro La Guía Scrum definen que es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan entre sí y su selección se basa en estudios de desempeño de la manera de trabajar de equipos altamente productivos.

En Scrum se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto. Por esta razón, Scrum se utiliza en entornos complejos por el cual se necesita obtener resultados rápidamente, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, en donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales.

Figura N° 2.2. Metodología Scrum



Fuente: <https://www.codehoven.com/metodo-de-desarrollo-scrum/>

FASES DE LA METODOLÓGIA SCRUM

La metodología SCRUM está compuesta por cinco fases:

- **Planificación: Product Backlog.** El Product Backlog es la fase en la que se establecen las tareas prioritarias y donde se obtiene información breve y detallada sobre el proyecto que se va a desarrollar, con el método Scrum no es necesario definir todos los objetivos al comienzo del proyecto. El Product Owner, de forma conjunta con el equipo de trabajo comienzan a listar lo más importante para la planificación.
- **Sprint planning meeting.** El Sprint Planning Meeting cuenta con la participación del product owner, Scrum Master y todo el equipo de Scrum, durante esta reunión de planificación, el product owner describe las características con mayor prioridad al equipo.
El Sprint Planning se divide en dos partes. En la primera parte de la reunión se trata Qué se va a hacer en el siguiente Sprint y, en la segunda parte, se discute el Cómo. La primera parte está organizada y liderada por el product owner, mientras que de la segunda parte se encarga el Development Team. La única labor del Scrum Master es asegurarse de que la reunión existe como parte de Scrum y que se mantiene dentro de las duraciones estimadas.
- **Sprint Backlog.** El sprint backlog es el otro artefacto resultante del sprint planning meeting. Un sprint backlog es una lista de items del product backlog que el equipo se compromete a entregar, así mismo la lista de tareas necesarias para cumplir con cada uno de estos items. Usualmente se suele estimar cada tarea del sprint backlog.

- **Daily Scrum Meeting.** Es un repaso de las tareas y su evolución por parte del Product Owner con el fin de evaluar el tiempo y esfuerzo empleado en cada tarea y para resolver cualquier inconveniente encontrado en el camino.
- **Sprint Review.** Los sprints review son reuniones en donde participa también el usuario final, y que tienen como objetivo mostrar los resultados obtenidos. La presencia del usuario final es fundamental para conseguir un feedback real y de calidad y para crear una relación más cercana y productiva.
- **Sprint Retrospective.** Es la reunión final tras concluir el proyecto donde se revisa todo lo que ha ocurrido durante el sprint, qué se hizo bien y qué se hizo mal, y cuáles fueron las principales dificultades a las que hubo que enfrentarse. El objetivo es adquirir conocimientos para mejorar en futuros proyectos.

2.1.12. UML

UML, por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language: es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; está respaldado por el OMG (Object Management Group). Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocios y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables

FASES DE LA METODOLOGÍA UML:

UML cubre todo el ciclo de vida de este tipo de aplicaciones centrando además su atención en aplicaciones personalizadas o adaptativas.

Las fases o etapas a utilizar son:

- **Captura, análisis y especificación de requisitos**, durante esta fase se adquieren, reúnen y especifican las características funcionales y no funcionales que deberá cumplir la aplicación web. Trata de manera distinta las necesidades de información, las necesidades de navegación, las necesidades de adaptación y las de interfaz de usuario, así como algunos requisitos adicionales. El trabajo se centra en el estudio de los casos de uso, la generación de los glosarios y el prototipado de la interfaz de usuario.
- **Diseño del sistema**, esta fase se basa fundamentalmente en la especificación de requisitos producido por el análisis de los requerimientos (fase de análisis), el diseño define cómo se implementarán y cumplirán estos requisitos, la estructura que se debe proporcionar para la aplicación web.
- **Desarrollo del software**, en esta fase se realizan las tareas que comúnmente se conocen como programación; que consiste, esencialmente, en llevar a código fuente, en el lenguaje de programación elegido, todo lo diseñado en la fase anterior.
- **Pruebas**: Las pruebas se utilizan para asegurar el correcto funcionamiento de secciones de código y corregir posibles errores que se den durante las pruebas.
- **La Instalación o Fase de Implementación**: es el proceso por el cual los programas desarrollados son transferidos apropiadamente al computador destino, inicializados y eventualmente configurados; todo ello con el propósito de ser utilizados por el usuario final.

Esto incluye la implementación de la arquitectura, de la estructura del hiperespacio, del modelo de usuario, de la interfaz de usuario, de los

mecanismos adaptativos y las tareas referentes a la integración de todas estas implementaciones.

- **El Mantenimiento:** es el proceso de control, mejora y optimización del software ya desarrollado e instalado, que también incluye depuración de errores y defectos que puedan haberse filtrado de la fase de pruebas de control.

Figura N° 2.3. Fases de la Metodología UML



Fuente: Elaboración Propia

2.1.13. LA BIOMETRIA

La biometría (del griego bios vida y metrón medida), es el estudio automatizado para el reconocimiento único de humanos basados en uno o más rasgos conductuales o rasgos físicos intrínsecos. Puyol, J. (2019) En las tecnologías de la información (TI), la “autenticación biométrica” o “biometría informática” es la aplicación de métodos matemáticos y estadísticos sobre los rasgos físicos o de

comportamiento de una persona, para su autenticación, es decir, “verificar” su identidad.

Las huellas dactilares, la retina, el iris, los patrones faciales, de venas de la mano o la geometría de la palma de la mano, representan ejemplos de características físicas (estáticas), mientras que entre los ejemplos de características del comportamiento se incluye la firma, el paso y el tecleo (dinámicas). La voz se considera una mezcla de características físicas y del comportamiento, pero todos los rasgos biométricos comparten aspectos físicos y del comportamiento.

Principales tipos de datos biométricos estáticos utilizados para el uso de verificación de identidad:

- Reconocimiento Facial
- Reconocimiento de Huellas Dactilares
- Reconocimiento del Iris
- Reconocimiento de Voz
- Reconocimiento de la geometría del dedo

RECONOCIMIENTO DE HUELLAS DACTILARES

La autenticación de personas mediante reconocimiento de huellas dactilares es una de las formas más populares utilizada en los dispositivos móviles ya que es fácil de adquirir, fácil de usar y por lo cual es de gran aceptación por parte de los usuarios.

La huella dactilar es una característica física única que distingue a todos los seres humanos.

2.1.14. CONTROL DE ASISTENCIA

Un control de asistencia facilita la administración del personal, llevando un seguimiento diario de los registros de asistencia y de las ausencias del personal durante la jornada laboral tomando en cuenta

todos los escenarios posibles como: horas extras, trabajo nocturno, viajes, tipo de contrato, vacaciones, etc.

Proceso de control de asistencia:

Una de las operaciones esenciales que el área de administración o departamento de recursos humanos requieren establecer para llevar un máximo control de sus trabajadores y de las operaciones generales de la institución o empresa, es mediante el control de asistencia.

2.1.15. SISTEMA DE CONTROL DE ASISTENCIA

Es un conjunto de elementos que están compuestos por un dispositivo y un software, el cual se encuentra estructurada por módulos y a su vez por clases y códigos que son implementados usando algún lenguaje de programación. El software es el que permite el funcionamiento de cualquier mecanismo electrónico, mecánico o tecnológico, por lo cual se define al software como el complemento perfecto para que el hardware pueda lograr el adecuado funcionamiento.

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

A. SISTEMA

Según la (RAE, Diccionario de la Real Academia Española), un sistema es un conjunto de cosas que relacionadas entre sí ordenadamente contribuyen a determinado objeto.

B. WEB

Según (EUATM). Es uno de los métodos más importantes de comunicación que existe en Internet. Consiste en un sistema de información basado en Hipertexto (texto que contiene enlaces a otras secciones del documento o a otros documentos). La información reside en forma de páginas Web en ordenadores que se denominan servidores Web y que forman los nodos de esta telaraña.

C. AUTOMATIZACIÓN

Es un conjunto de actividades o procesos mediante el uso de herramientas tecnológicas, para realizar tareas con poca intervención humana.

D. PROCESO

(ISO 9001:2015, 2018), Conjunto de acciones, actividades y/o tareas involucradas dentro de una organización, institución o entidad, de la cual depende el funcionamiento de otros procesos conjuntamente para que se puedan desarrollar de manera eficiente, en la terminología de la informática es bastante utilizado para referirse a las acciones y tareas asignadas en el sistema; es decir un sistema informático está compuesto por múltiples procesos que guardan una relación entre si e incluso dependen unos de otros pero cada uno desempeña o realiza labores específicas.

E. CONTROL

(Koontz), Es el proceso de verificar el desempeño de distintas áreas o funciones de una organización. Usualmente implica una comparación entre un rendimiento esperado y un rendimiento observado, para verificar si se están cumpliendo los objetivos de forma eficiente y eficaz. El control permitetomar acciones correctivas cuando sea necesario.

F. PERSONAL

Según la (RAE), es un conjunto de personas que trabajan en un mismo organismo, dependencia, fábrica, taller, empresa, etc.

G. CONTROL DE ASISTENCIA

El control de asistencia facilita la administración del personal, llevando un seguimiento diario de los registros de asistencia y de las ausencias del personal durante la jornada laboral tomando en cuenta todos los escenarios posibles.

2.4. HIPÓTESIS

2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

Mediante el sistema web se logrará mejorar el proceso de control de asistencia del personal administrativo en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón.

2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICOS

1. Mediante el sistema web se logrará mejorar el nivel de funcionalidad del proceso de control de asistencia del personal administrativo en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón.
2. Mediante el sistema web se logrará mejorar el nivel de eficiencia del proceso de control de asistencia del personal administrativo en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón.
3. Mediante el sistema web se logrará mejorar el nivel de seguridad del proceso de control de asistencia del personal administrativo en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón.
4. Mediante el sistema web se logrará mejorar el nivel de fiabilidad del proceso de control de asistencia del personal administrativo en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón.

2.5. VARIABLES

2.5.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

X = Sistema Web, porque no sufrirá cambios dentro de la manipulación

de variable y observará los efectos causados en la variable dependiente.

2.5.2. VARIABLE DEPENDIENTE

Y = Control de asistencia del personal administrativo, ya que tendrá variaciones en función a la variable independiente.

2.5.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla N° 2.1. Matriz de Operacionalización de Variables

Variables	Definición Conceptual	Dimensión	Indicadores	Ítems
INDEPENDIENTE: Sistema web	Los “sistemas Web” o también conocido como” aplicaciones Web” son aquellos que están creados e instalados no sobre una plataforma o sistemas operativos (Windows, Linux). Sino que se alojan en un servidor en Internet o sobre una intranet (red local). Su aspecto es muy similar a páginas Web que vemos normalmente, pero en realidad los ‘sistemas Web’ tienen funcionalidades muy potentes que brindan respuestas a casos	Funcionalidad	Administración de la información	1,2
		Eficiencia	Procesamiento de la información en tiempo real	3,4
		Seguridad	Verificación de la información	6,7
		Fiabilidad	Tolerancia a Errores	5

	particulares. Según Medina E. (2014)				
DEPENDIENTE:	Proceso de control de asistencia del personal administrativo	Los procesos de control de asistencia son una necesidad básica para la gestión de toda empresa en cualquier lugar del planeta. Todas las empresas del país están obligadas a mantener un registro de la asistencia de su personal contratado, horas de entrada y salida y otros datos propios de esta función. Acevedo (2009, Pág. 18)	Tiempo	Reducir el nivel de ausencia laboral mediante el control de asistencia.	8
				Reducir el tiempo de validación de justificaciones mediante documentos digitales	9
			Satisfacción del usuario	Satisfacción del Usuario	10

Fuente: Elaboración Propia

III. METODOLOGÍA

3.1. TIPO DE ESTUDIO

3.1.1. DE ACUERDO A LA ORIENTACIÓN:

Aplicada: La presente investigación es de tipo aplicada, puesto que para su desarrollo se emplearán conocimientos relacionados con el desarrollo de sistema web, con la finalidad de conseguir un producto tecnológico e innovador que ayude a mejorar el control del personal dentro del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón.

3.1.2. DE ACUERDO A LA TÉCNICA DE CONTRASTACIÓN:

Descriptiva: ya que se basará en la observación dentro del Instituto para obtener datos en relación a las necesidades, problemas y oportunidades de mejora que constituyen el punto de partida para el presente proyecto de investigación, y asimismo se emplearán otras técnicas de recolección de datos obtenidos directamente de la realidad, sin que estos sean manipulados.

3.2. EL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Diseño: No Experimental, porque en el presente estudio se realizará sin la manipulación deliberada de variables y se observarán los fenómenos en su ambiente natural para después ser analizados.

3.3. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE ANÁLISIS, POBLACIÓN Y MUESTRA (CUANTITATIVO)

3.3.1. POBLACIÓN

La población de nuestro proyecto de investigación será todos los trabajadores de la institución que interactúan con el sistema y que laboran en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón - Huaraz, que está conformada por: 31 administrativos con condición de nombrados y contratados.

Tabla N° 3.1. Población Total – Personal administrativo nombrado

N °	Apellidos y Nombres	Cargo
1	Carrasco Giraldo Carlos Gerónimo	Director General
2	Tolentino García Arturo Alfredo	Programador De Sistemas Pad
3	Rodríguez Yauri Gaudencio Vicente	Secretaria
4	Ávila Gutiérrez Legues Santiago	Trabajador De Servicio
5	Huaney Rodríguez Erick Raúl	Auxiliar De Laboratorio
6	Minaya De La Cruz Carlos	Trabajador De Servicio
7	Aguirre Pérez Roy	Trabajador De Servicio
8	Tolentino García Juan Cesar	Trabajador De Servicio
9	Morales Tuya Lisbeth Viviana	Trabajador De Servicio
10	Vidal Paucar Edson Jaher	Trabajador De Servicio
11	Cerna Gonzales Fernando Justino	Trabajador De Servicio
12	Gabriel Rojas Juan Clemente	Trabajador De Servicio
13	Macedo Gonzales Hugo Miguel	Trabajador De Servicio
14	Alvarado Robles Norma Francisca	Oficinista
15	Antúnez Mejía Lourdes Alejandrina	Trabajador De Servicio
TOTAL		15

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 3.2. Población Total – Personal administrativo contratado

N °	Apellidos y Nombres	Cargo
1	Laurente Barrera Gil Fermín	Coordinador De Área Académica
2	Trejo Maguiña Richard	Coordinador De Área Académica

3	Moreno Díaz Norka	Coordinador De Área Académica
4	Wong Medina Melina	Coordinador De Área Académica
5	Castellano Pajuelo Pedro	Coordinador De Área Académica
6	Moreno Lázaro Hernán	Coordinador De Área Académica
7	Ortega Moreno Gloria	Coordinador De Área Académica
8	Jara Díaz Marilú	Jefe De Unidad De Bienestar Y Empleabilidad
9	Zúñiga Rondan Judith Del Pilar	Jefe de Área de Administración
10	Guardia Tamara Rómulo Víctor	Secretario Académico
11	Medina Carrillo Lucio	Jefe De Unidad Académica
12	Olivo Villafana Yovana Edith	Secretaria
13	Palomino Saman Ana María	Auxiliar De Biblioteca
14	Gabriel Cruz Jean Carlos	Auxiliar De Laboratorio
15	Enriquez León Delia Esperanza	Auxiliar De Biblioteca
16	Ardiles Osorio Sandra Angelica	Oficinista
TOTAL		16

Fuente: Elaboración Propia

3.3.2. MUESTRA

Para este proyecto de investigación se tiene un conocimiento claro y preciso de la población que se quiere observar es por ello que se hará un Muestreo no probabilístico por conveniencia, en donde mi muestra será toda la población.

Tabla N° 3.3. Muestra Total

N °	Descripción	Cantidad
1	Administrativos Nombrados	15
2	Administrativos Contratados	16
TOTAL		31

Fuente: Elaboración Propia

3.4. TÉCNICAS DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.4.1. TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Como técnica de investigación para la recolección de datos se utilizaron los siguientes:

- **Entrevistas:**

Las entrevistas consisten en una serie de preguntas dirigidas al administrativo que está encargado del registro de asistencias del personal administrativo que labora dentro de la institución. La encuesta por su parte permitirá la obtención de información directa respecto al problema. El investigador formulará preguntas estableciendo un diálogo peculiar, de esta forma se podrá recolectar la información necesaria y primordial de la investigación.

- **Encuesta:**

Una encuesta es un estudio observacional, con el cual el investigador busca reunir información a favor de la investigación mediante preguntas elaboradas cuidadosamente diseñado, sin realizar cambios en el entorno y los procesos que están siendo observadas. Como resultado se obtienen los datos de las preguntas normalizadas a la muestra, que son integradas a menudo por personas, empresas o entidades institucionales, con el fin de conocer sus opiniones, características o algún hecho específico.

3.4.2. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Como instrumentos de investigación para la recolección de datos se dio uso al:

- **Cuestionario:** Formato elaborado especialmente con los ítems y alternativas cerradas con base a los variables e indicadores de

estudio determinadas en la Operacionalización de variables, que fueron aplicadas a la muestra establecida

3.5. TÉCNICAS DE ANÁLISIS Y PRUEBA DE HIPÓTESIS (ESTUDIO CUANTITATIVO)

Chi cuadrado:

Para la prueba de la hipótesis aplicaremos la estadística de prueba de Chi Cuadrado de Pearson ya que nuestra investigación es de tipo cuantitativa y este valor nos ayudará a determinar qué tan fuertemente están relacionadas nuestras variables y de esta manera poder mejorar el proceso de control de asistencia del personal administrativo mediante la implementación del sistema web.

IV. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO

En este apartado se detalla todo el trabajo de campo realizado hasta la obtención del resultado la investigación científica.

4.1.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

A. ANÁLISIS DEL ORGANIGRAMA FUNCIONAL ESTRATÉGICO

El instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Eleazar Guzmán Barrón” - Huaraz, es una institución educativa con más de 35 años de experiencia brindando un servicio educativo de calidad, tiene como propósito principal brindar una formación integral de alta calidad en el nivel superior, a partir de un modelo educativo centrado en el estudiante; generando agentes de cambio que transformen su realidad social, económica y cultural; cuenta con una estructura organizacional funcional mediante el cual los órganos vinculados con la investigación se encuentran detallados a continuación:

Director General:

Órgano de dirección, encargado de la dirección, conducción y gestión del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público en el área académica. El cargo es a dedicación exclusiva e incompatible con el desempeño de cualquier otra función o actividad pública o privada. Son atribuciones del director general:

- Planifica, gestiona, supervisa y evalúa la marcha institucional con la participación de la comunidad educativa.

- Supervisar las actividades académicas con la finalidad de garantizar la calidad de las mismas y su concordancia con la misión y metas establecidas por el Estatuto del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público.
- Conoce y orienta el manejo administrativo de la gestión de la pedagogía, cuadro de horas, calendario cívico y sistema de evaluación.
- Atender las necesidades de la capacitación permanente del personal docente.
- Proponer políticas de capacitación y perfeccionamiento para el personal docente del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público.
- Optimizar la distribución y el uso de la infraestructura del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público con la finalidad de garantizar las actividades académicas de las diferentes carreras técnicas.
- Maneja los métodos de observación científica para el análisis crítico de la problemática institucional.
- Desarrolla los enfoques de gestión, calidad total de ingeniería, mejora continua y logro colaborativo

Área de Administración:

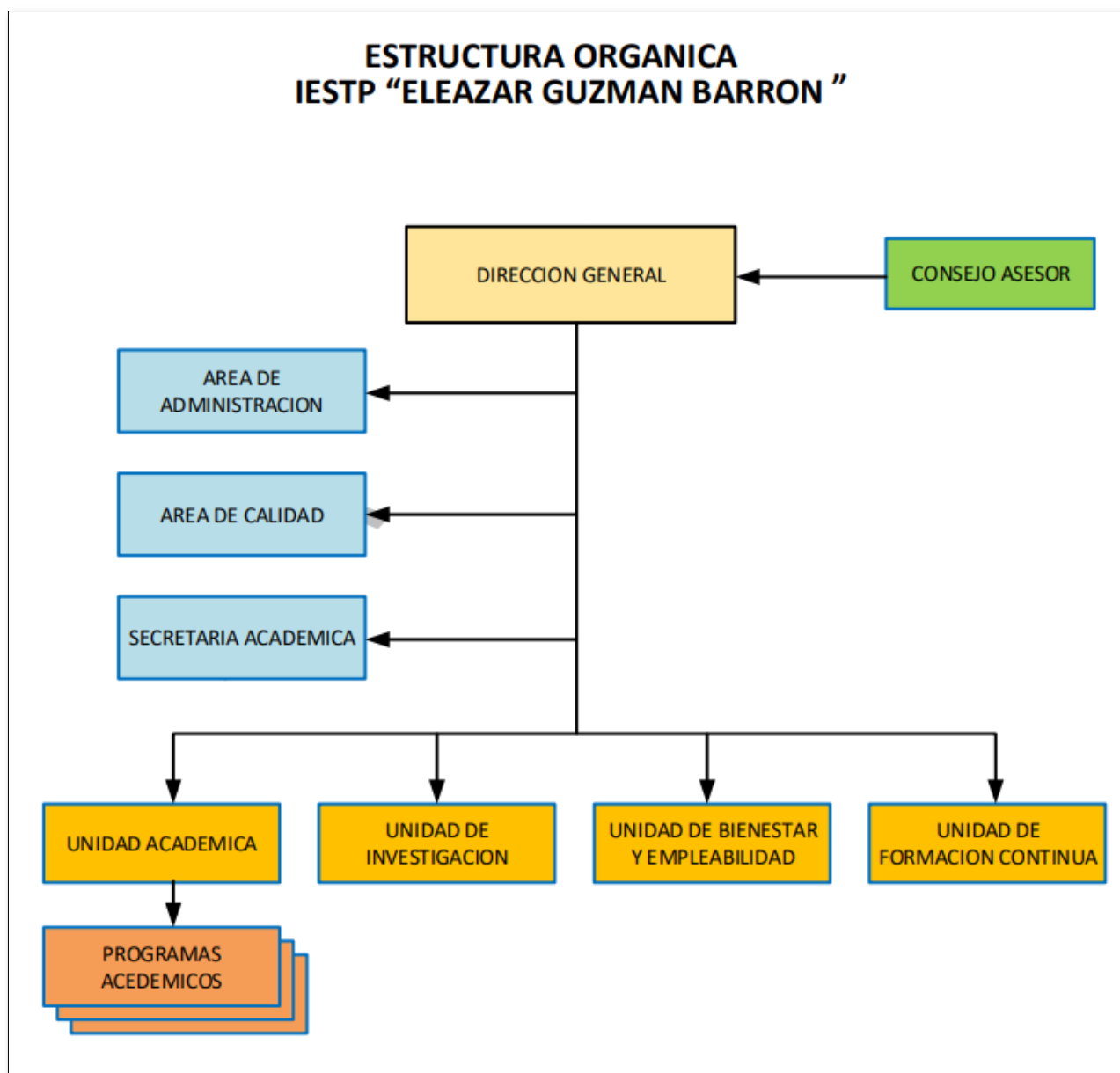
La Unidad Administrativa es el órgano de apoyo, encargado de la administración de los sistemas de personal, abastecimiento, contabilidad y tesorería. Depende del director general.

La Unidad Administrativa está integrada por un jefe de Unidad, un técnico en personal, auxiliar de biblioteca, auxiliar de laboratorio, tesorero, almacenero y todo personal de servicio.

➤ **Técnico en Personal:** el técnico en personal cumple las siguientes funciones específicas:

- Coordinar con el jefe de la Unidad Administrativa, jefes de área académica y otras áreas sobre el control, ingreso, permanencia y salida según un cuadro demostrativo de asistencia de acuerdo a la norma correspondiente al sector.
- Llevar al día el file personal con la ficha escalafonaria;
- Hacer el consolidado del récord laboral del personal del Instituto e informa cuando se le solicite.
- Elaborar el cuadro informe de inasistencias del personal para el descuento de ley mensualmente; previa verificación oportuna del interesado.
- Elaborar el informe sobre permisos, licencias y otras acciones del personal.
- Organizar los turnos de trabajo del personal de servicio, por sectores para limpieza, guardianía de los ambientes, de los proyectos y campos agrícolas.
- Otras funciones que el Administrador asigne.

Figura N° 4.1: Organigrama Funcional



Fuente: Proyecto Educativo Institucional – IESTP “Eleazar Guzmán Barrón”

B. EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA

La capacidad instalada se refiere a la disponibilidad de la infraestructura requerida para una adecuada instalación de un sistema de información web.

El instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Eleazar Guzmán Barrón”, cuenta con los recursos tecnológicos, equipos

adecuados y recursos humanos con el fin de transformar las herramientas relacionadas con el servicio prestado.

➤ **EQUIPAMIENTO**

Tabla N° 4.1: Equipamiento

Cantidad	Descripción
1	Oficina del área de administración, en donde se podrá gestionar la aplicación web. 1 computadora en el área de Dirección General 1 computadora en el área de Administración 1 computadora en el área de Calidad 1 computadora en el área de Secretaría Académica
17	9 computadora en el área de Unidad Académica 1 computadora en el área de Unidad de Investigación 1 computadora en el área de Unidad de Bienestar y Empleabilidad 1 computadora en el área de Formación continua

Fuente: Elaboración Propia

➤ **RECURSOS HUMANOS**

Tabla N° 4.2: Recursos Humanos

Cantidad	Servicio	Cargos
2	Administrativo	De los cuales tenemos: 1 licenciada en administración encargada del consolidado de los registros de asistencia de los

administrativos que laboran dentro de la institución.

1 Ing. De Sistemas e Informática del área académica de computación e informática encargado del correcto funcionamiento de los equipos y sistemas que maneja la institución

Fuente: Elaboración Propia

➤ RECURSOS TECNOLÓGICOS

Tabla N° 4.3: Recursos Tecnológicos

Recurso	Descripción
Conexión a Internet	Para la conexión en red e internet
Computadoras	Equipos para la administración
Impresora	Para la impresión de los consolidados de los registros de asistencia

Fuente: Elaboración Propia

C. DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO

➤ VISIÓN

Ser una Institución superior de formación profesional tecnológica con carreras profesionales acreditadas, formando profesionales competentes, con valores éticos, emprendedores, promotores del desarrollo sostenible en lo social, económico y ambiental.

➤ MISIÓN

Somos una institución pública formadora de profesionales técnicos de calidad, aplicando el enfoque por competencias, en proceso de acreditación y trabajamos a través de alianzas estratégicas para satisfacer la demanda del sector productivo.

D. ANÁLISIS DE FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS

A continuación, se describen las fortalezas y debilidades que coadyuvan a la implementación de la solución tecnológica de información digital, para ello se realizó un estudio de análisis FODA o DAFO:

Tabla N° 4.4: Análisis FODA

Fortalezas	Debilidades
F1: Personal administrativo con conocimiento en tecnologías de información.	D1: Falta de convenios tecnológicos institucional y programas de capacitación al personal administrativo.
F2: Infraestructura adecuada para el uso de tecnologías de información.	D2: Poca participación del personal administrativo en la concientización de tecnologías nuevas.
F3: Buenas prácticas en desarrollo de proyectos de sistemas de información.	D3: Uso inadecuado de los recursos nuevos.
F4: Recursos de información de buena calidad	D4: Impedimento y reuso del personal administrativo en las

nuevas innovaciones tecnológicas.	
Oportunidades	Amenazas
<p>O1: Nuevas tendencias y herramientas tecnológicas digitales accesibles.</p> <p>O2: Inserción de nuevos convenios entre entidades como públicas y privadas.</p> <p>O3: Innovaciones tecnológicas con nuevas herramientas para la mejora de sus procesos.</p> <p>O4: Impulso tecnológico gubernamental en las entidades de educación (DREA).</p>	<p>A1: Ofertas laborales al personal clave.</p> <p>A2: Reducción de presupuesto y personal.</p> <p>A3: Cambios de política institucional.</p> <p>A4: Cambios inoportunos en las prioridades de los proyectos de software.</p>

Fuente: Elaboración Propia.

Una vez realizado el análisis FODA, se realizó la matriz a partir del análisis, el cual se detalla a continuación:

Tabla N° 4.5 Matriz del Análisis FODA

	Fortalezas	Debilidades
Oportunidades	Utilizar nuevas tecnologías para mejorar el potencial humano (F1, O1).	Realizar convenios en nuevas tecnologías y capacitar al personal (D1, O1).
	Implementar nuevos sistemas educativos con tecnología moderna (F2, O3).	Aprovechar convenios para la concientización de tecnologías de la información (D2, O2).
	Realizar convenios para mejorar la infraestructura tecnológica (F3, O2).	Utilizar nuevas tecnologías para la mejora del uso de los recursos tecnológicos (D3, O3).
	Aprovechar el impulso tecnológico gubernamental para la mejora continua de los recursos de información (F4, O4).	Concientizar al personal administrativo frente a oposiciones y reúso de nuevas tecnologías (D4, O4).
Amenazas	Documentar todos los procesos de cada personal para evitar su dependencia (F1, A1).	Realizar convenios tecnológicos para evitar las oposiciones de las autoridades en la adquisición de nuevas tecnologías (D1, A5).
	Capacitar al personal en infraestructuras modernas para evitar reducción de personal (F2, A2).	Brindar capacitaciones al personal administrativo en nuevas tecnologías para evitar cambios en la ejecución de proyectos de software (D2, A4).
	Elaborar un plan de gestión de proyectos de software para evitar cambios y se implementen sistemas (F3, A4).	Utilizar los recursos de manera correcta para reducir el costo y el impacto de reducción de presupuesto (D3, A2).
	Mejora continua en calidad de activos de información para evitar pérdidas por cambio de políticas (F4, A3).	

Fuente: Elaboración Propia.

Como se puede observar en las tablas anteriores se realizó el análisis de FODA ante la implementación de un sistema web, y se realizó las estrategias en la matriz FODA, en las cuales se observa el uso de mejores prácticas en la implementación del sistema web en el instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Eleazar Guzmán Barrón” - Huaraz.

4.1.2. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE REQUERIMIENTOS

A. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES Y NO FUNCIONALES

A continuación, se detallan los requerimientos funcionales para el desarrollo del sistema web:

Tabla N° 4.6: Requerimientos funcionales

N°	Descripción	Módulo
001	El sistema web deberá permitir el inicio de sesión, al ingresar el usuario y la contraseña correspondiente.	No Aplica
002	El sistema web deberá mostrar la información del registro de asistencia mediante el biométrico de manera real y automática.	
003	El sistema web deberá mostrar el registro de la fecha y hora de marcación del personal administrativo.	Registro de asistencia
004	El sistema web deberá mostrar las tardanzas e inasistencias del personal administrativo.	
005	El sistema web deberá permitir la actualización de manera manual de la asistencia por un personal administrativo autorizado en caso de	

	alguna falla con el registro mediante biométrico.	
006	El sistema web deberá mostrar al usuario el reporte de asistencia según el formato establecido.	
007	El sistema web deberá mostrar al final del mes el reporte de consolidado de asistencia según el formato establecido.	
008	El sistema web deberá permitir imprimir el consolidado de las asistencias por área y por semanas.	Módulo Reporte de consolidado de asistencias
009	El sistema web deberá permitir imprimir el consolidado de las asistencias por tipo de contrato y por semanas.	
010	El sistema web deberá permitir la creación de perfiles de los administrativos.	
011	El sistema web deberá permitir administrar perfiles de usuario para los permisos y accesos a los diferentes módulos del sistema.	Módulo de administrativos
012	El sistema web deberá permitir la actualización y baja de los datos del personal administrativo.	
013	El sistema web deberá permitir la creación y administración de los roles de usuarios.	Módulo de roles
014	Registrar tipos de permisos (Inasistencias o tardanzas).	Módulo de permisos
015	Administrar tipos de permisos	
016	Registro de papeletas	Módulo de papeletas

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación, se detallan los requerimientos no funcionales para la implementación del sistema web:

Tabla N° 4.7: Requerimientos no funcionales

N°	Descripción
001	El sistema debe de tener una interfaz amigable.
002	Disponibilidad del sistema de web las 24 horas del día.
003	Flexibilidad para cambios futuros.
004	El sistema será modelado utilizando la metodología UML.
005	El sistema se desarrollará en lenguaje PHP V. 8.1.12 usando el Framework de desarrollo Laravel 9.34.0
006	El sistema utilizará librerías como: Bootstrap, pdf, eloquent-sluggable, migrations generator, artisan.
007	El editor para el desarrollo del sistema será en Visual Studio Code.
008	La base de datos se implementará MySQL Server 8.0.
009	La plataforma de desarrollo de software se realizará en Laragon V 6.0.
010	La búsqueda de información mediante el uso del sistema web no debe demorar más de un minuto en presentar la información solicitada.
011	El acceso al sistema web deberá tener un óptimo nivel de validación, un login de usuario y una clave de acceso, que permitirá un eficiente y efectivo control de los permisos y accesos.
012	La emisión de reportes en el sistema web deberá permitir la visualización previa de la información antes de ser impreso.
013	El interfaz del sistema web deberá estar diseñada e implementada para adaptarse automáticamente a la pantalla (Responsiva) del dispositivo sobre el cual se ejecuta.
014	El mantenimiento del sistema web deberá ser rápido, fácil y se realizará en periodos largos y cuando el sistema lo

requiera.

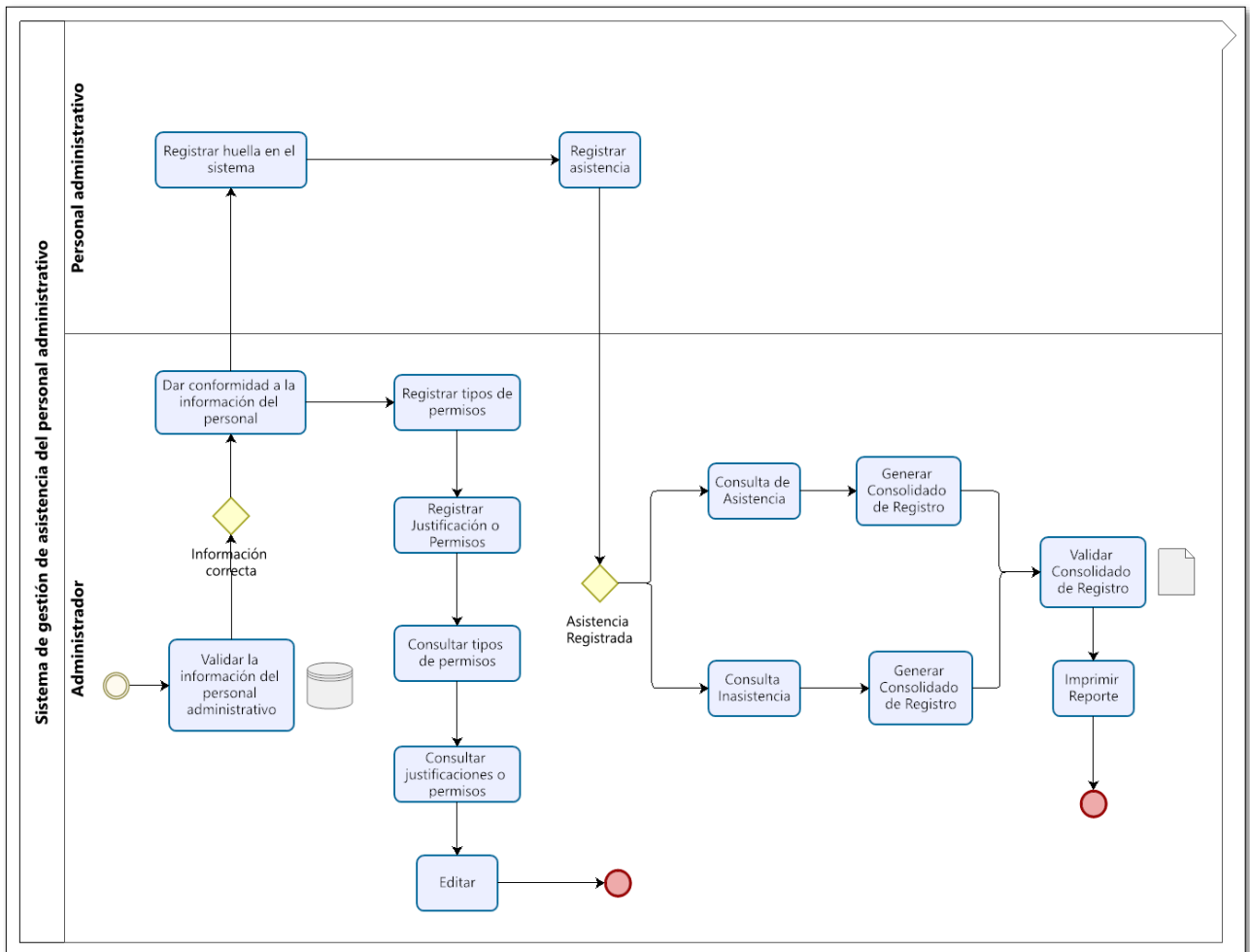
015 La base de datos deberá ser respaldada (Backup) ante posibles problemas y dificultades que se presenten.

Fuente: Elaboración Propia.

B. PROCESOS INTERNOS DEL NEGOCIO

Para mejor comprensión del negocio, se realizó el diagrama de flujo del proceso principal y sus actividades que intervienen.

Figura N° 4.1: Proceso interno del negocio



Fuente: Elaboración Propia.

C. REGLAS DEL NEGOCIO

A continuación, se identifican a los actores que interactúan en el proceso de gestión de asistencia del personal administrativo y se describen las reglas de negocio.

- **ACTORES**

Personal Administrativo: son el personal administrativo que registran diariamente su asistencia en el biométrico con la que cuenta la institución y son los actores principales del sistema, ya que los procesos de control de asistencia están basados directamente en ellos, reflejados en los reportes de asistencia, además también pueden realizar solicitudes de justificación de inasistencia, permisos, papeletas de salida, etc.

Administrador: Es la persona encargada de controlar las actividades del personal administrativo que labora dentro de la institución, entre sus principales actividades está el de verificar las marcaciones del personal, día a día y según el horario establecido en el reglamento interno de trabajo, realiza los reportes de asistencia de manera mensual, realizar o autorizar papeletas de salida por los diferentes motivos que pueda solicitar el personal administrativo.

- **PROCESOS INTERNOS DEL NEGOCIO**

A continuación, se describirán los procesos que se realizan dentro del instituto, los cuales son difíciles de controlar principalmente por que se realizan de manera manual, y están predispuestos a sufrir alteraciones y/o errores, los cuales son los siguientes:

- **Registro de Asistencia:** Es la actividad de realizar el registro de entrada y salida al instituto según el horario establecido, así

mismo, teniendo en cuenta las tolerancias en los tiempos de ingreso, los turnos, permisos, las cuales se detallan a continuación.

Registro de Entrada: Esta actividad consiste en registrar la asistencia en la hora de entrada, tanto en el turno de mañana (8:00 am) y turno tarde (2:30pm), se considera tardanza cuando se ingresa al centro laboral después de la hora establecida, también cuenta con 10 minutos de tolerancia. El tiempo que se exceda de los minutos de tolerancia estará sujeto al descuento respectivo.

Registro de Salida: Esta actividad consiste en registrar su asistencia en la hora salida tanto en la mañana (1:00 pm) y tarde (5:30 pm) después de haber culminado con el horario establecido que tiene que cumplir el personal, de omitir esta marcación se asume que el trabajador no vino a laborar, por lo tanto, su importancia es igual que la marcación de entrada.

También se registrarán las salidas que se generan debido a los diferentes tipos de papeletas solicitadas por el personal administrativo.

- **Registro de Papeletas:** Este proceso se puede realizar de diferentes maneras dependiendo de la necesidad del personal administrativo que labora en el instituto, en el registro de la papeleta se tienen que consignar datos como: nombres del personal, hora de salida, hora de retomo, motivo (puede ser por motivos personales, temas administrativos), lugar y firma del jefe Inmediato. Las papeletas cuentan con una copia, una de ellas se deja al personal de vigilancia y este verifica que la papeleta esté firmada correctamente para poder dejar salir al personal.

- **Reporte de Registro de Asistencia:** Este proceso tiene varias actividades que son realizadas durante el mes y se detallan a continuación:

La primera actividad es de validar y consolidar uno a uno todas las marcaciones del personal, para su realizar el informe de tardanzas y/o faltas.

La siguiente actividad y la que demanda un mayor tiempo y esfuerzo consiste en consolidar todas las marcaciones realizadas por el personal durante el mes de labor, teniendo en cuenta los tipos de horarios, papeletas de salida, permisos, licencias, vacaciones, etc., para después elaborar un reporte por cada trabajador de los minutos de tardanza y el descuento respectivo por minutos de tardanza, inasistencia u otro motivo.

Por último, se elabora el reporte de registro de asistencia del mes del personal donde se consigna, días laborados, tardanza en minutos, faltas y/o el permiso o licencia correspondiente, este reporte es enviado al área de planillas para su posterior ejecución.

- **REGLAS DE NEGOCIO**

- **Asignación de horarios según cada personal administrativo**

Esta labor es realizada tomando en cuenta el tipo de personal en la institución y/o alguna disposición de variación de horario.

El personal encargado de realizar la asignación de horario tiene que verificar el tipo de personal.

- **Registro de Asistencia**

- Permite registrar la asistencia del personal administrativo al momento del ingreso al centro de trabajo.
- Se registra la huella del personal administrativo.
- El registro de entrada se tiene que realizar dentro de los

minutos de tolerancia que existe dentro de la institución.

- El registro de asistencia se realiza una vez para la entrada y otra para la salida, este proceso se realiza tanto el turno mañana y turno tarde.
- El registro de la asistencia tiene un máximo de tolerancia de 10 minutos para todo el personal.

➤ **Registro de Papeletas**

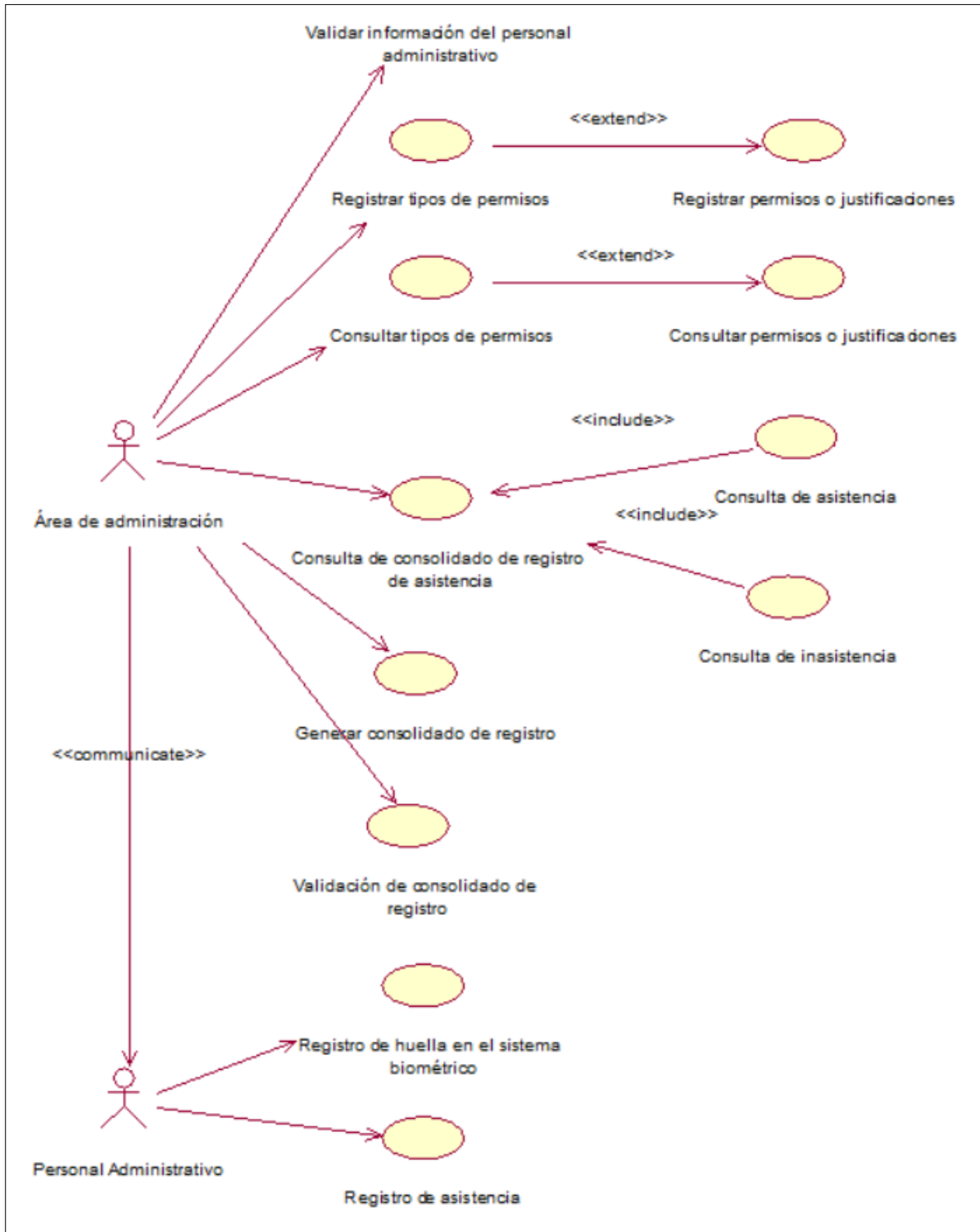
Se consignan dos tipos de papeletas de salida, para solicitar cualquiera de ellos se tiene que llenar un formato. Se puede registrar papeletas de salida de los siguientes tipos: Registro de papeletas por comisión de servicio oficial y registro de papeleta por motivos personales. Las papeletas de salida son autorizadas por la jefatura de personal y visadas por sus jefes inmediatos.

➤ **Reporte de Registro de Marcaciones**

- El reporte de registro de marcaciones es realizado por el área de administración.
- Este reporte se realiza verificando todas las marcaciones del personal administrativo.
- El reporte de asistencia contiene el nombre del personal, documento de identidad, cargo, régimen laboral, y los minutos acumulados mensuales, así como las faltas, permisos y/o licencias correspondientes.
- Estos reportes son realizados todos los meses fin de mes manualmente.

D. DIAGRAMA DE CASO DE USO DE NEGOCIO

Figura N° 4.2: Caso de uso del negocio



Fuente: Elaboración Propia.

4.1.3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

A. INFORME DE DIAGNÓSTICO

Después de haber realizado el análisis de la situación actual en la que se encuentra el instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Eleazar Guzmán Barrón”, se identificó el siguiente diagnóstico:

- Los registros de asistencia del personal administrativo son actividades más difíciles de controlar y validar.
- El consolidado de registro de asistencia del personal administrativo se realiza manualmente ya que el archivo en el se visualiza el reporte del biométrico no es compatible con el formato que se usa.
- No se obtiene los datos estadísticos de las asistencias en tiempo real, sea el interés de cualquier índole, de conocer dicha información.
- Carencia de integridad de los activos de información a falta de un sistema de información.
- Carencia de fiabilidad de la información en los consolidados generados del personal administrativo.
- No existe una solución tecnológica que minimice los problemas e irregularidades encontradas en el presente diagnóstico.

B. MEDIDAS DE MEJORAMIENTO

Con la implementación de un sistema de información web se quiere proporcionar una herramienta tecnológica para optimizar los

procesos administrativos de la institución y así poder desarrollar las actividades de forma más eficiente. Por el cual para una mejor comprensión y uso de la herramienta planteada se tomará en cuenta las siguientes iniciativas de mejora:

- Brindar una mayor Seguridad de la Información al estar en un Sistema que validará los accesos según los privilegios de cada administrativo.
- Mostrar el consolidado de los registros de asistencia del personal administrativo, en formato .xls y .pdf con el formato establecido facilitando resultados y reporte de los datos consultados a tiempo.
- Evitar la falsedad de la información ya que se podrá visualizar los registros de asistencia en tiempo real.
- Minimizar las irregularidades de la información, tales como: confidencialidad, integridad, fiabilidad y disponibilidad, haciendo uso de las buenas prácticas.
- Fortalecer la motivación y disposición del personal administrativo - operativo para la actualización en las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC'S), para la mejora constante de sus procesos con el desarrollo de aplicaciones informáticas.
- Concientizar sobre las bondades y ventajas competitivas del manejo y uso de un software para a la gestión de registro de asistencia del personal administrativo de la institución.
- Organizar charlas de capacitación de aprendizaje y concientización a todo el personal administrativo del instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Eleazar Guzmán Barrón” sobre el uso de los TIC'S.

Se realizó un análisis exhaustivo en el desarrollo del sistema de información web para todas estas medidas de mejoramiento, ya que con esta solución tecnológica se pudo alcanzar con objetivos a nivel institucional propuestos.

4.1.4. ARQUITECTURA TECNOLÓGICA DE LA SOLUCIÓN

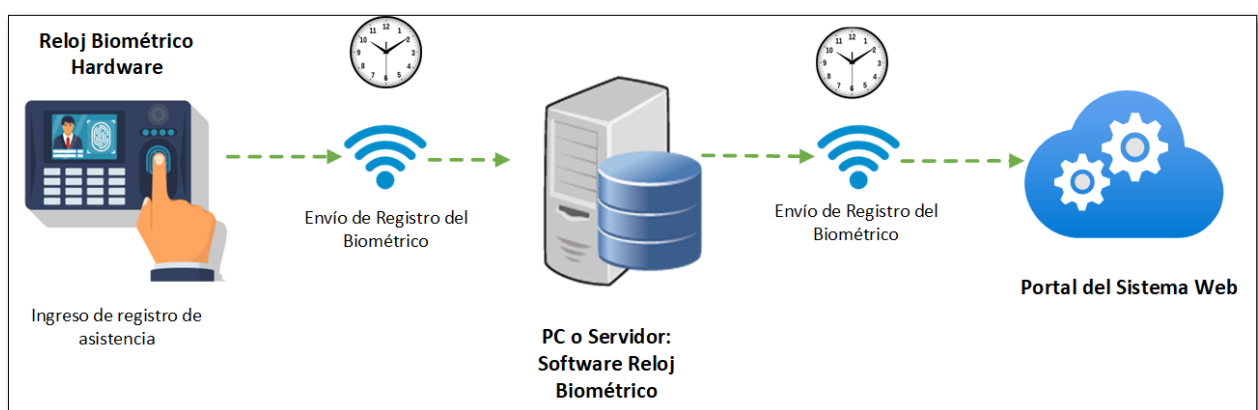
A. TECNOLOGÍAS Y PLATAFORMAS

- **ARQUITECTURA DE RED**

Los sistemas informáticos en la actualidad suelen utilizar arquitecturas multinivel o programación por capas, esto permite el diseño que pueden ampliarse con facilidad en caso exista la necesidad de aumentar. El diseño más utilizado actualmente es el de 3 capas que se describen:

La plataforma de red que se empleara es la que se esquematiza en el siguiente gráfico N° 4.11.

Figura N°4.3: Arquitectura Tecnológica



Fuente: Elaboración propia

En la actualidad los sistemas informáticos están compuestas mediante arquitecturas multinivel o programación por capas,

esto conlleva a que el diseño pueda ampliarse con facilidad en caso haya la necesidad de una mejora. El diseño más utilizado actualmente es el de 3 capas.

En el esquema gráfico se puede visualizar e identificar las siguientes capas, tales como: Capa de Presentación, negocio y datos.

1. Capa de Presentación:

Es la capa mediante el cual el usuario interactúa con el sistema de información web, en donde comunica y captura la información del usuario en un mínimo de procesos entre sus características posee la facilidad de uso, es entendible y amigable. Esta capa se comunica con la capa de negocio o intermedia.

2. Capa de Negocio:

Es la capa donde se encuentran alojadas las aplicaciones, al cual el usuario realiza las peticiones, esta capa está soportado por las reglas de negocio que deben cumplirse, posteriormente dichas peticiones son procesadas y enviadas a la capa de datos con la finalidad de obtener respuestas rápidas, manteniendo la confiabilidad e integridad al usuario.

3. Capa de Datos:

Es la capa que se encarga de almacenar toda la información digitalizada, está conformada por uno o más gestores de bases de datos que realizan todo el almacenamiento de la información de datos, dichas informaciones son devueltas en respuesta a las peticiones realizadas por el usuario en la capa de negocio.

B. PLATAFORMAS TECNOLÓGICAS Y APLICACIONES

• ARQUITECTURA DE RED

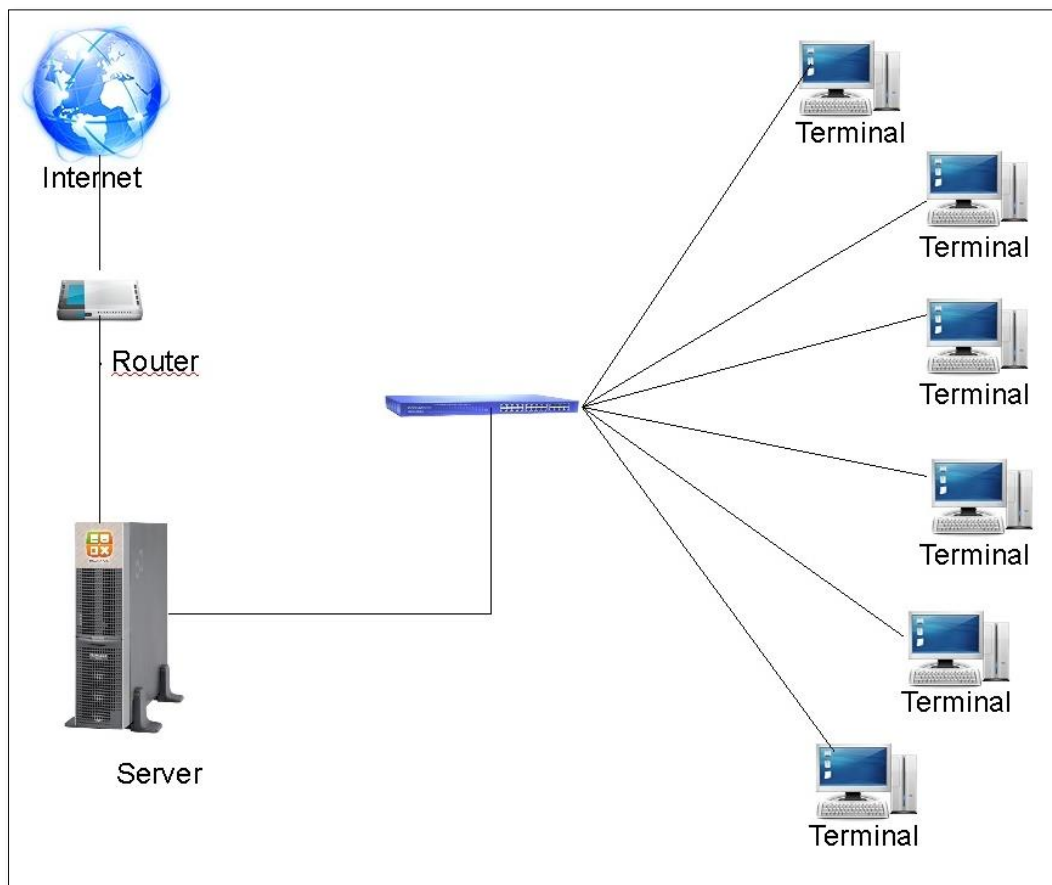
La arquitectura de red propuesta para la implementación del sistema web está compuesta por usuarios finales que son los que hacen uso del sistema estos son: Director general y administrativos que se conectan de manera remota al sistema por medio del internet, mediante el protocolo HTTP al servidor del instituto; el cual tiene la arquitectura de cliente – servidor, que permite que los usuarios interactúen con el sistema, a esto se le denomina arquitectura de tres niveles, el servidor de aplicaciones y base de datos procesan los datos para los usuarios, de acuerdo a la peticiones realizadas.

Se tienen las siguientes ventajas y desventajas:

VENTAJAS:

- ✓ Tiene mayor ventaja en comparación con otras arquitecturas.
- ✓ Ayuda que los procesos sean más ágiles, para evitar el estrés de carga masiva de información.
- ✓ El acceso a la información está controlado mediante perfiles de usuario, dichos usuarios solo pueden acceder a los privilegios que han sido asignados, asegurando la seguridad, confidencialidad, integridad y mantenibilidad de la información en el tiempo.

Figura N°4.4: Arquitectura Tecnológica



Fuente: <https://redesinformaticas416300778.wordpress.com>

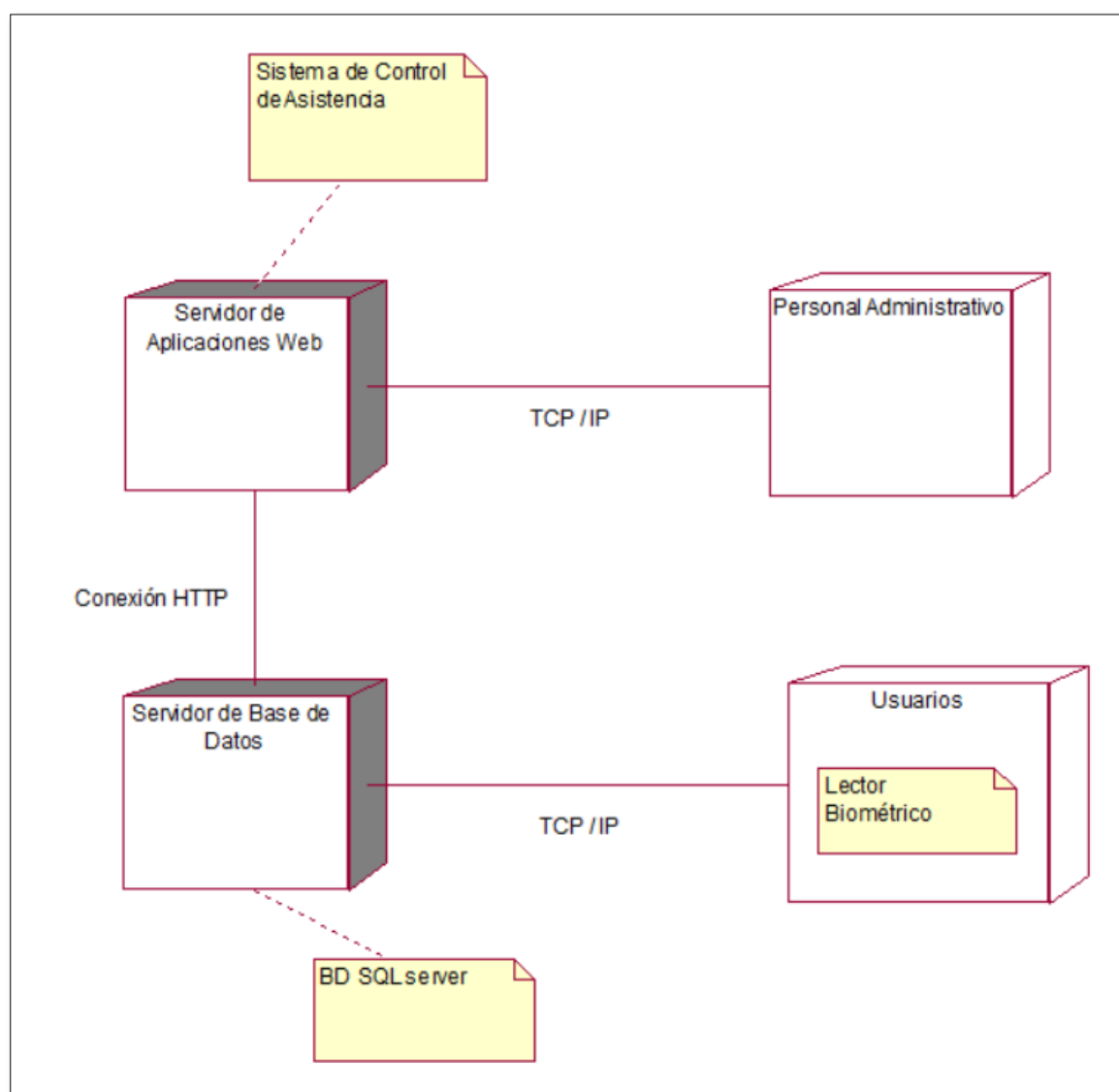
En este caso se verificó la disponibilidad tecnológica para el diseño de la arquitectura del sistema web.

- ✓ Sistema de redes: La institución dispone de una red LAN intermedia implementada para la comunicación entre los diferentes equipos informáticos de las áreas. Esto permite acceder a los dispositivos (impresoras y scanner), y al sistema web desarrollada.
- ✓ Plataforma de comunicaciones: La institución cuenta con conexión a internet el cual permite la comunicación con el sistema alojado en internet y las computadoras de la institución.

- ✓ Medios de almacenamiento: La institución cuenta con medios de almacenamiento como servidores Backups y de archivos los cuales permitirán generar copias de seguridad y compartir la información requerida los cuales son gestionados por el área de administración de la institución.
- ✓ Plataforma hardware: La institución cuenta con computadoras personales que pueden ser utilizadas para uso administrativo, que posee con requisitos mínimos para la instalación de sistemas operativos y aplicaciones que son usadas por los usuarios.

Para nuestro caso el sistema web, estará alojado en un Servidor Web Apache, que a la vez realiza la función de Servidor de Base de Datos MySQL, que mediante el protocolo HTTP, podrá ser publicado en el Internet. Para que los usuarios puedan tener acceso al sistema web. Para representar la plataforma tecnológica, se muestra el diagrama de despliegue del sistema web. Este diagrama provee una vista de implementación del sistema describiendo los elementos de hardware y el software que ejecutan cada uno de ellos, como se muestra en la figura N° 4.5.

Figura N°4.5: Diagrama de despliegue



Fuente: Elaboración propia

La implementación del sistema web reemplazará los procesos manuales que la institución realiza, dado que actualmente no se cuenta con un sistema que automatice y minimice los procesos y que permita gestionar de forma adecuada el consolidado de los registros de asistencia del personal administrativo, por consiguiente es indispensable la implementación de dicho sistema web, el cual optimizará los procesos relacionados con los registros de asistencia, así como los descuentos por tardanza o ausencia en el centro laboral y registro de justificaciones o permisos del personal administrativo.

Los usuarios podrán acceder al sistema web desde diversos dispositivos

como: computadoras, laptops, tablets y teléfonos móviles teniendo como requisito mínimo contar con un navegador web y una conexión a internet; con el propósito de permitir al área de administración y al personal administrativo poder visualizar los registros de asistencia en tiempo real, así mismo reducir el tiempo de elaboración del consolidado de registro de asistencia manteniendo la confiabilidad y seguridad de la disponibilidad de la información en el momento que lo requieran el personal administrativo.

Por otro lado, se considera importante dar a conocer que para el desarrollo del sistema web se usará la herramienta Rational Rose, para la construcción, modelado y administración de la base de datos el MySQL, para el diseño de las interfaces el framework bootstrap y para la codificación se usará la plataforma de programación PHP.

En relación a la seguridad del sistema web se implementarán diversas políticas de seguridad lógica entre las que se pueden mencionar son:

- El acceso restringido al sistema mediante un usuario y clave asignadas a cada uno de los usuarios.
- Sólo podrán ingresar al sistema las personas que estén registradas como personal administrativo, en estado activo y tengan creada un usuario y contraseña; así mismo se asignarán roles a cada uno de los usuarios para la visualización de los módulos que contiene el sistema web.

4.1.5. DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DE LA SOLUCIÓN

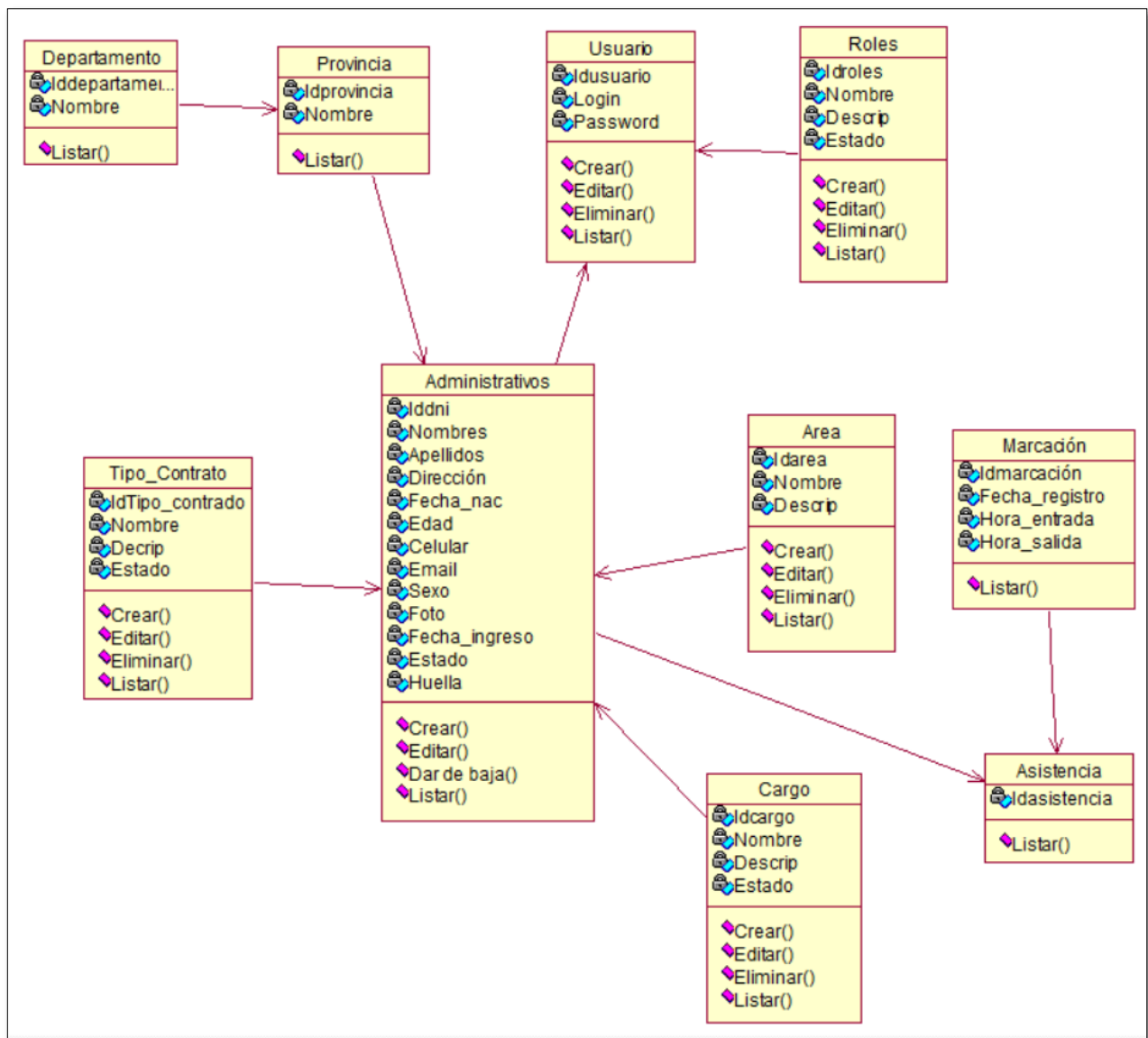
El diseño de la estructura de la solución se basa fundamentalmente en el diagrama de clases y el diagrama entidad relación de la base de datos diseñada para la construcción del sistema.

El diagrama de clases está esquematizado en la Figura N° 4.5, el cual muestra las clases que representan a grupos de objetos que tienen

comportamiento y características similares, así mismo se puede visualizar de cada clase sus atributos y las acciones o métodos a utilizar. Se puede ver también las relaciones que existen entre las clases.

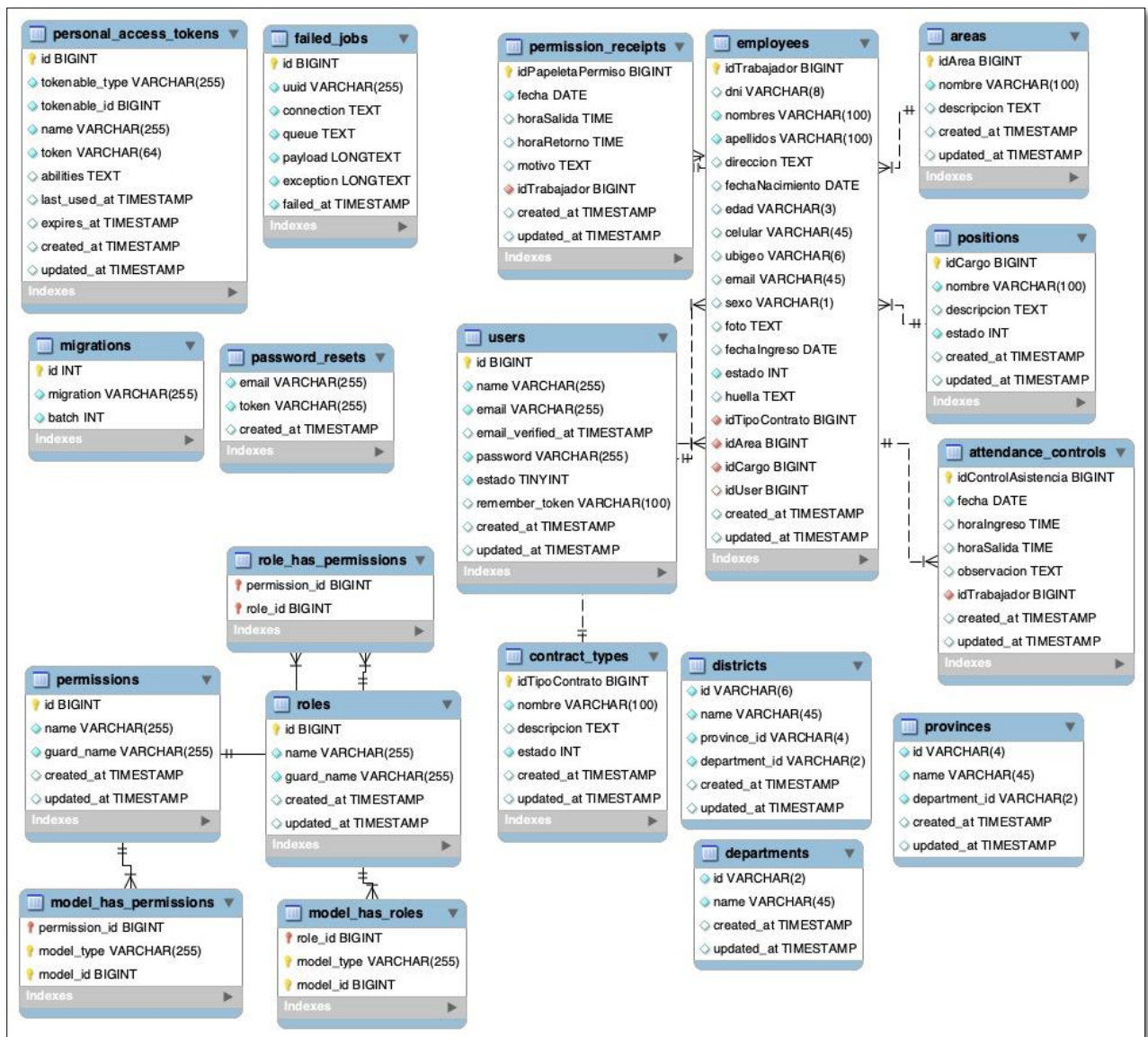
El diagrama de entidad relación está esquematizado en la Figura N° 4.6. que es una herramienta para el modelado de datos que nos permite representar las entidades más relevantes de un sistema de web, así como sus interrelaciones y propiedades.

Figura N° 4.6: Diagrama de clases



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.7: Diagrama Físico de Base de Datos



Fuente: Elaboración propia

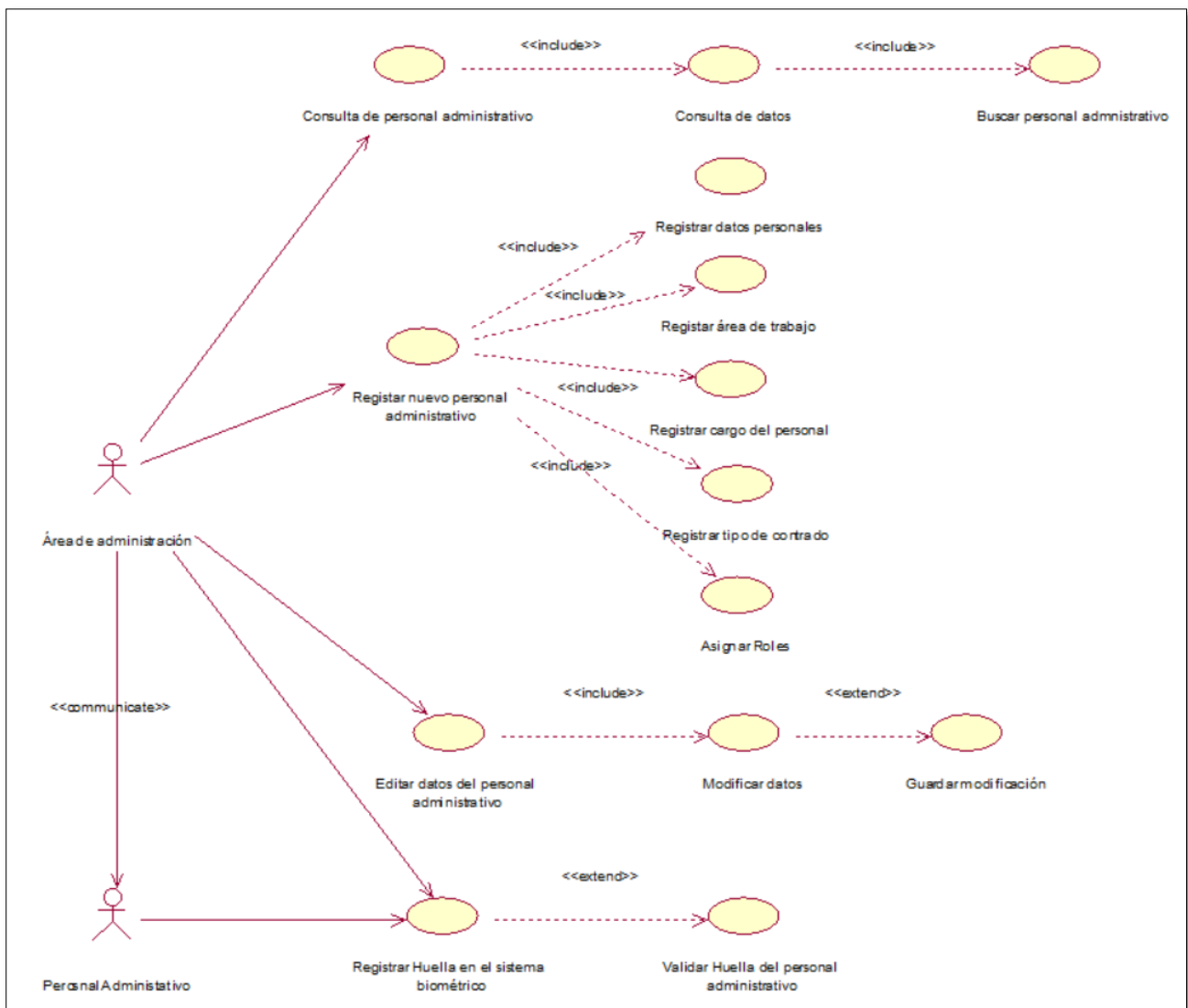
4.1.6. DISEÑO DE LA FUNCIONALIDAD DE LA SOLUCIÓN

- **VISTAS FUNCIONALES**

La funcionalidad del sistema web se representa mediante vistas funcionales las cuales son representaciones gráficas que permiten mostrar todas las funciones del sistema, la interacción de los actores del sistema con los casos de uso principales y estos a su vez con casos de uso más específicos.

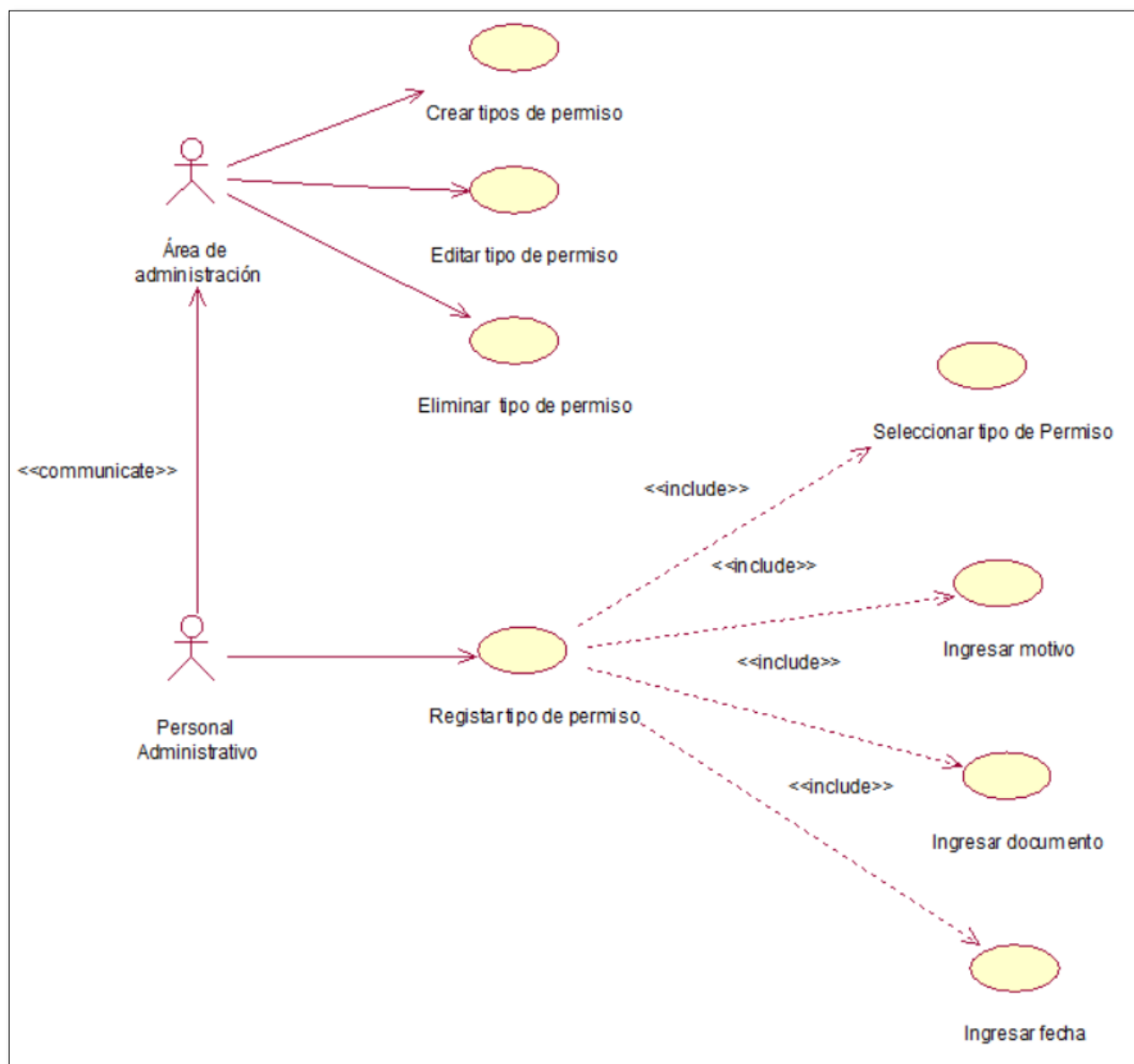
Un caso de uso representa una secuencia de pasos que se van a realizar en un determinado escenario en los gráficos del N° 4.7 al N° 4.9 se muestran algunas de los diagramas de casos de uso del sistema.

Figura N° 4.8: Diagrama de caso de uso del sistema – Registro de personal administrativo



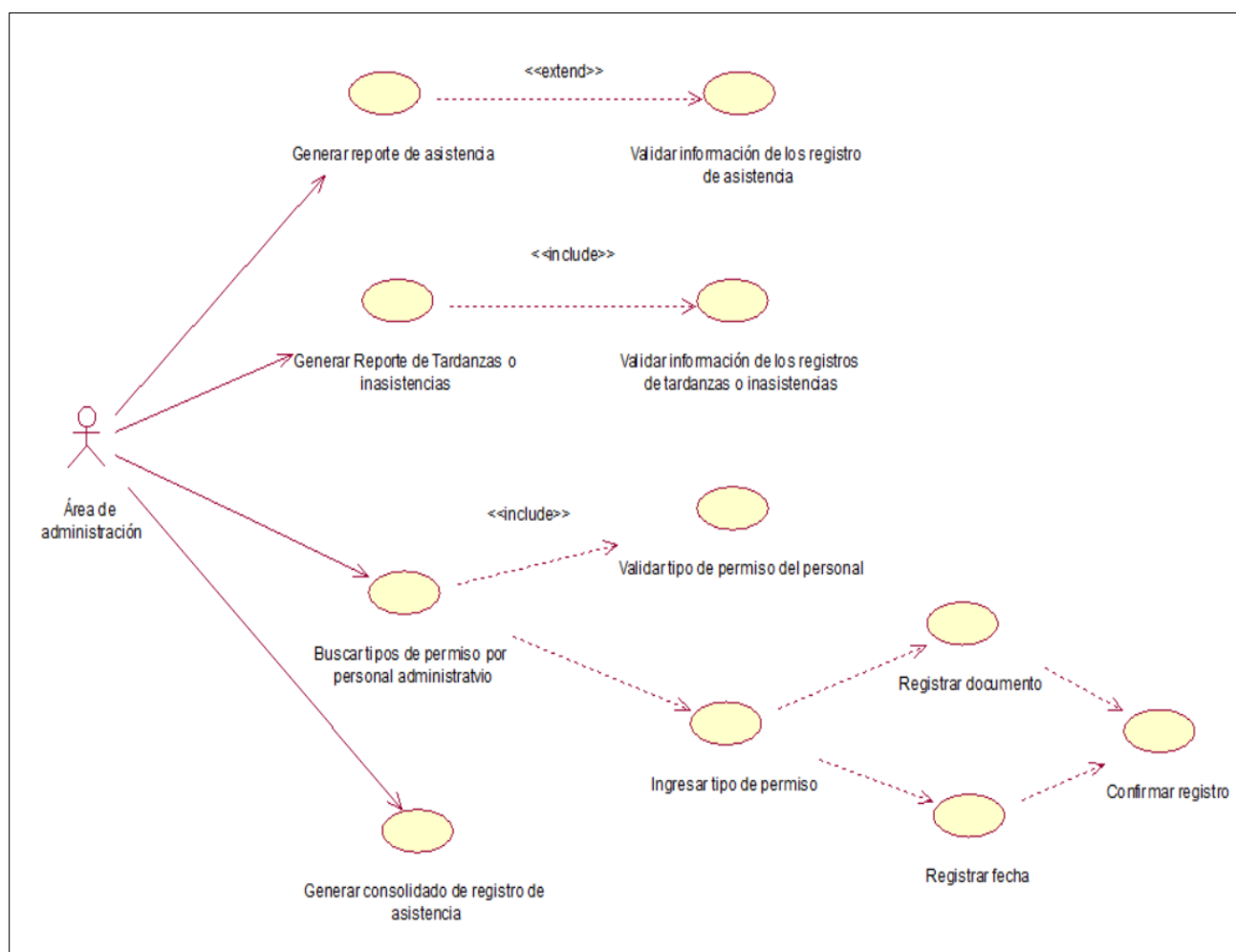
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.9: Diagrama de caso de uso del sistema – Registro de Permisos o Justificaciones



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.10: Diagrama de caso de uso del sistema – Reporte de Consolidado de Registro de Asistencia



Fuente: Elaboración propia

• ESPECIFICACIONES DE CASOS DE USO

Mediante la especificación de casos de uso, se describe el proceso, se identifica a los actores y se detalla la secuencia de pasos de las actividades involucradas.

Tabla N° 4.8: Especificación de casos de uso de Registro del personal administrativo

Registro del personal administrativo																																					
Descripción	Consiste en registrar al personal administrativo, para lo cual el/la encargada del área de administración hace la búsqueda y registro de la información del personal, para luego hacer el registro de la huella en el biométrico y la información se pueda registrar y actualizar de manera automática en el sistema web.																																				
Actor	Encargado del área de administración y el personal administrativo.																																				
Secuencia	<table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Paso</th> <th style="text-align: left;">Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Ingresar al sistema web</td></tr> <tr><td>2</td><td>Ingresar el usuario y contraseña</td></tr> <tr><td>3</td><td>Dirigirnos al módulo de Administrativos</td></tr> <tr><td>4</td><td>Realizar la búsqueda de los datos del personal administrativo</td></tr> <tr><td>5</td><td>Hacer click en el botón Nuevo</td></tr> <tr><td>6</td><td>Registrar datos personales</td></tr> <tr><td>7</td><td>Registrar fecha de ingreso</td></tr> <tr><td>8</td><td>Registrar área de trabajo</td></tr> <tr><td>9</td><td>Registrar cargo del personal</td></tr> <tr><td>10</td><td>Registrar tipo de contrato</td></tr> <tr><td>11</td><td>Asignar roles</td></tr> <tr><td>12</td><td>Hacer click en el botón Guardar</td></tr> <tr><td>13</td><td>Registrar huella</td></tr> <tr><td>14</td><td>Validar información del personal administrativo con su respectiva huella</td></tr> <tr><td>15</td><td>Hacer click en Actualizar</td></tr> <tr><td>16</td><td>Hacer click en Guardar</td></tr> <tr><td>17</td><td>Generar reporte del Personal administrativo</td></tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	Ingresar al sistema web	2	Ingresar el usuario y contraseña	3	Dirigirnos al módulo de Administrativos	4	Realizar la búsqueda de los datos del personal administrativo	5	Hacer click en el botón Nuevo	6	Registrar datos personales	7	Registrar fecha de ingreso	8	Registrar área de trabajo	9	Registrar cargo del personal	10	Registrar tipo de contrato	11	Asignar roles	12	Hacer click en el botón Guardar	13	Registrar huella	14	Validar información del personal administrativo con su respectiva huella	15	Hacer click en Actualizar	16	Hacer click en Guardar	17	Generar reporte del Personal administrativo
Paso	Acción																																				
1	Ingresar al sistema web																																				
2	Ingresar el usuario y contraseña																																				
3	Dirigirnos al módulo de Administrativos																																				
4	Realizar la búsqueda de los datos del personal administrativo																																				
5	Hacer click en el botón Nuevo																																				
6	Registrar datos personales																																				
7	Registrar fecha de ingreso																																				
8	Registrar área de trabajo																																				
9	Registrar cargo del personal																																				
10	Registrar tipo de contrato																																				
11	Asignar roles																																				
12	Hacer click en el botón Guardar																																				
13	Registrar huella																																				
14	Validar información del personal administrativo con su respectiva huella																																				
15	Hacer click en Actualizar																																				
16	Hacer click en Guardar																																				
17	Generar reporte del Personal administrativo																																				

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 4.9: Especificación de casos de uso de Registro de Permisos o Justificaciones

Registro de Permisos o justificaciones																					
Descripción	Consiste en realizar el registro de los documentos que sustenten la ausencia en el centro de labores por parte del personal administrativo, justificando así, las tardanzas o inasistencias que puedan tener en el mes.																				
Actor	Personal administrativo																				
Secuencia	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Ingresar al sistema web</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Ingresar el usuario y contraseña</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Dirigirnos al módulo de Permisos</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Dar click en Nuevo</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Seleccionar tipo de permiso</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Ingresar motivo</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Ingresar fecha de justificación</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Ingresar documento</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Dar click en Guardar</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	Ingresar al sistema web	2	Ingresar el usuario y contraseña	3	Dirigirnos al módulo de Permisos	4	Dar click en Nuevo	5	Seleccionar tipo de permiso	6	Ingresar motivo	7	Ingresar fecha de justificación	8	Ingresar documento	9	Dar click en Guardar
Paso	Acción																				
1	Ingresar al sistema web																				
2	Ingresar el usuario y contraseña																				
3	Dirigirnos al módulo de Permisos																				
4	Dar click en Nuevo																				
5	Seleccionar tipo de permiso																				
6	Ingresar motivo																				
7	Ingresar fecha de justificación																				
8	Ingresar documento																				
9	Dar click en Guardar																				

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 4.10: Especificación de casos de uso de Reporte de Consolidado de Registro de Asistencia

Reporte de Consolidado de Registro de Asistencia	
Descripción	Consiste en que el encargado del área de administración genera el reporte de registro de asistencia, validar dicha información, genera el reporte de tardanzas o inasistencias, después de ello realiza la búsqueda de permisos registrados por el personal administrativo, para dar conformidad al registro y generar el consolidado de asistencia.
Actor	Encargado del área de administración

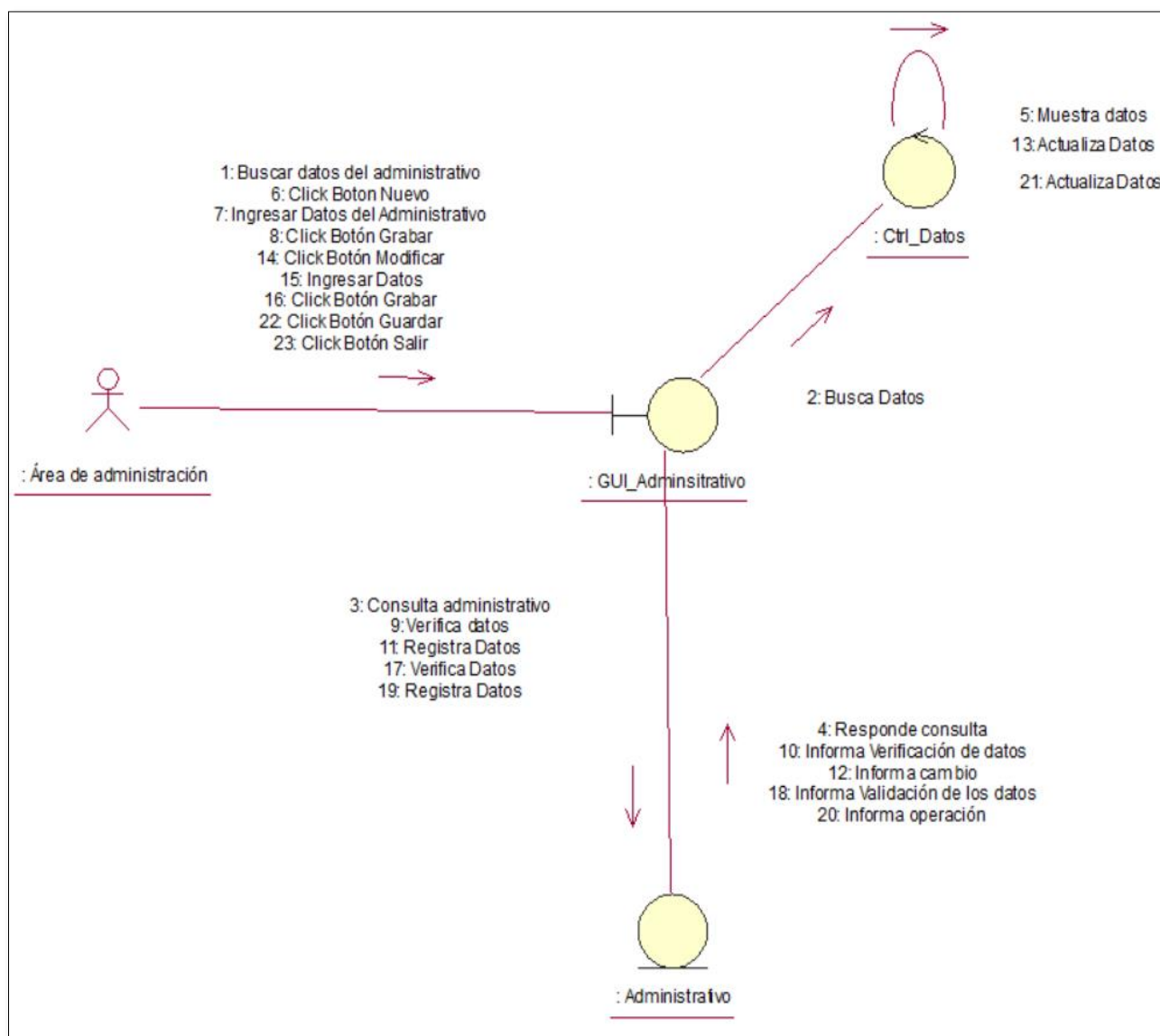
Secuencia	Paso	Acción
	1	Ingresar al sistema web
	2	Ingresar el usuario y contraseña
	3	Dirigirnos al módulo de Asistencia
	4	Seleccionar Fecha inicio y Fecha fin
	5	Dar click en Generar reporte
	6	Validar información del reporte de registros de asistencia
	7	Buscar tipos de permiso en la determinada fecha
	8	Validar los tipos de permisos registrados por el personal administrativo
	9	Ingresar el tipo de permiso
	10	Registrar el documento
	11	Registrar la fecha
	12	Confirmar registro
	13	Dar click en Guardar
	14	Volver al Módulo de Asistencia
	15	Seleccionar Fecha Inicio y Fecha fin
	16	Dar click en Generar reporte
	17	Imprimir o guardar archivo

Fuente: Elaboración propia

- **DIAGRAMA DE COLABORACIÓN**

Los diagramas de colaboración nos muestran las interacciones que ocurren entre los objetivos que participan en una misma situación determinada teniendo en cuenta las relaciones entre los objetivos y su topología.

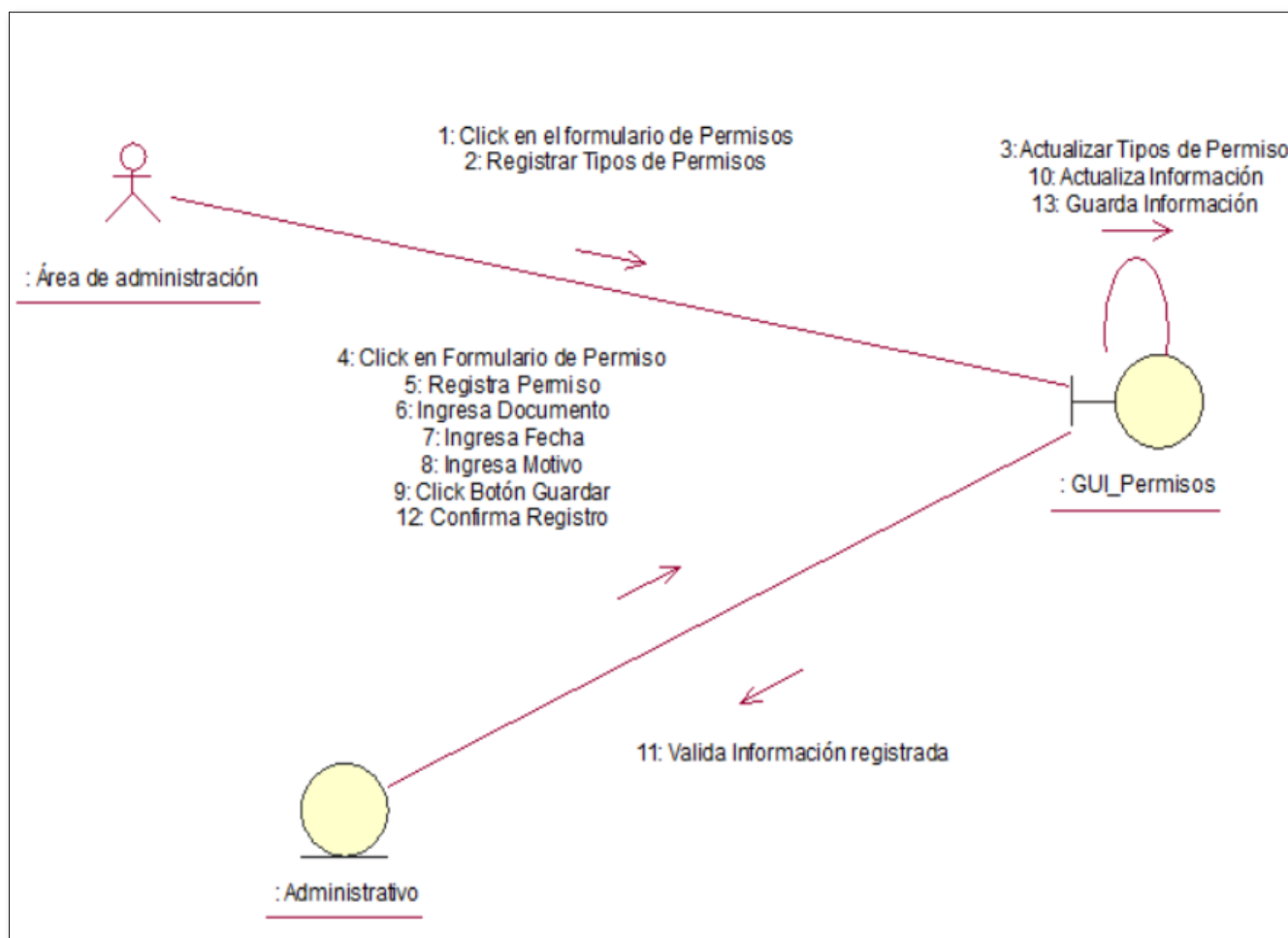
Figura N° 4.11: Diagrama de colaboración – Registro del Personal administrativo



Fuente: Elaboración propia

En la Figura N° 4.12, se esquematiza el diagrama de colaboración del proceso “Registro de Permisos o Justificaciones”, el cual se muestra a continuación.

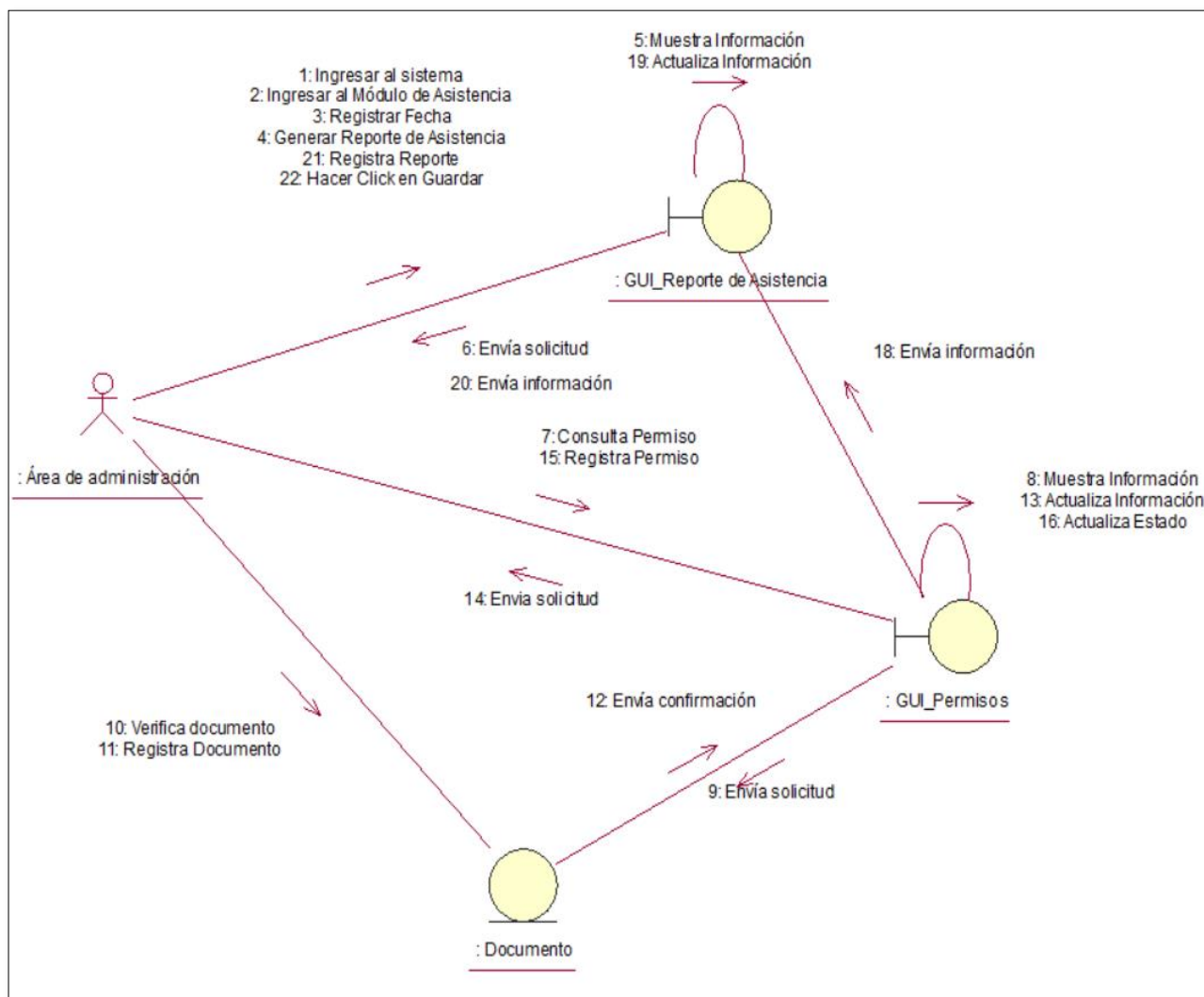
Figura N° 4.12: Diagrama de colaboración – Registro de Permisos o Justificaciones



Fuente: Elaboración propia

En la Figura N° 4.13, se esquematiza el diagrama de colaboración del proceso “Reporte de Consolidado de Registro de Asistencia”, el cual se muestra a continuación.

Figura N° 4.13: Diagrama de colaboración – Reporte de Consolidado de Registro de Asistencia



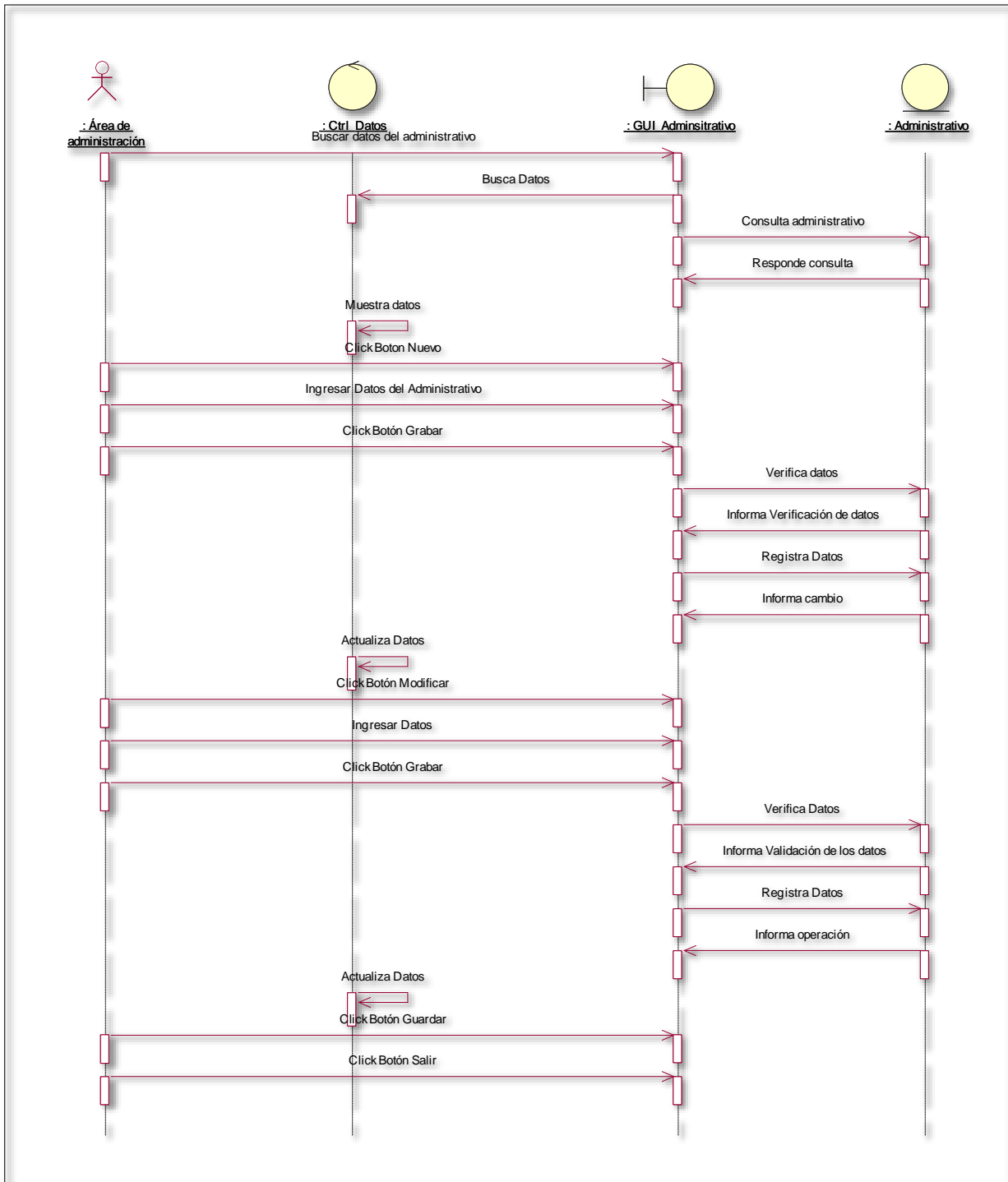
Fuente: Elaboración propia

• DIAGRAMAS DE SECUENCIA

Los diagramas de secuencia muestran la interacción de un grupo de objetos en el sistema mediante un orden secuencial en el que se llevan a cabo. El objetivo de estos diagramas es visualizar el comportamiento de los objetos del sistema para llevar a cabo o ejecutar las funciones del sistema; tiene como elementos el actor, la interfaz de usuario, los objetos tipo control y del tipo entidad o contenedores de datos, las líneas de tiempo y las operaciones que realizan los objetos frente al paso de mensajes.

La figura del N° 4.14, muestra la vista de comportamiento del proceso de “Registro del Personal Administrativo”.

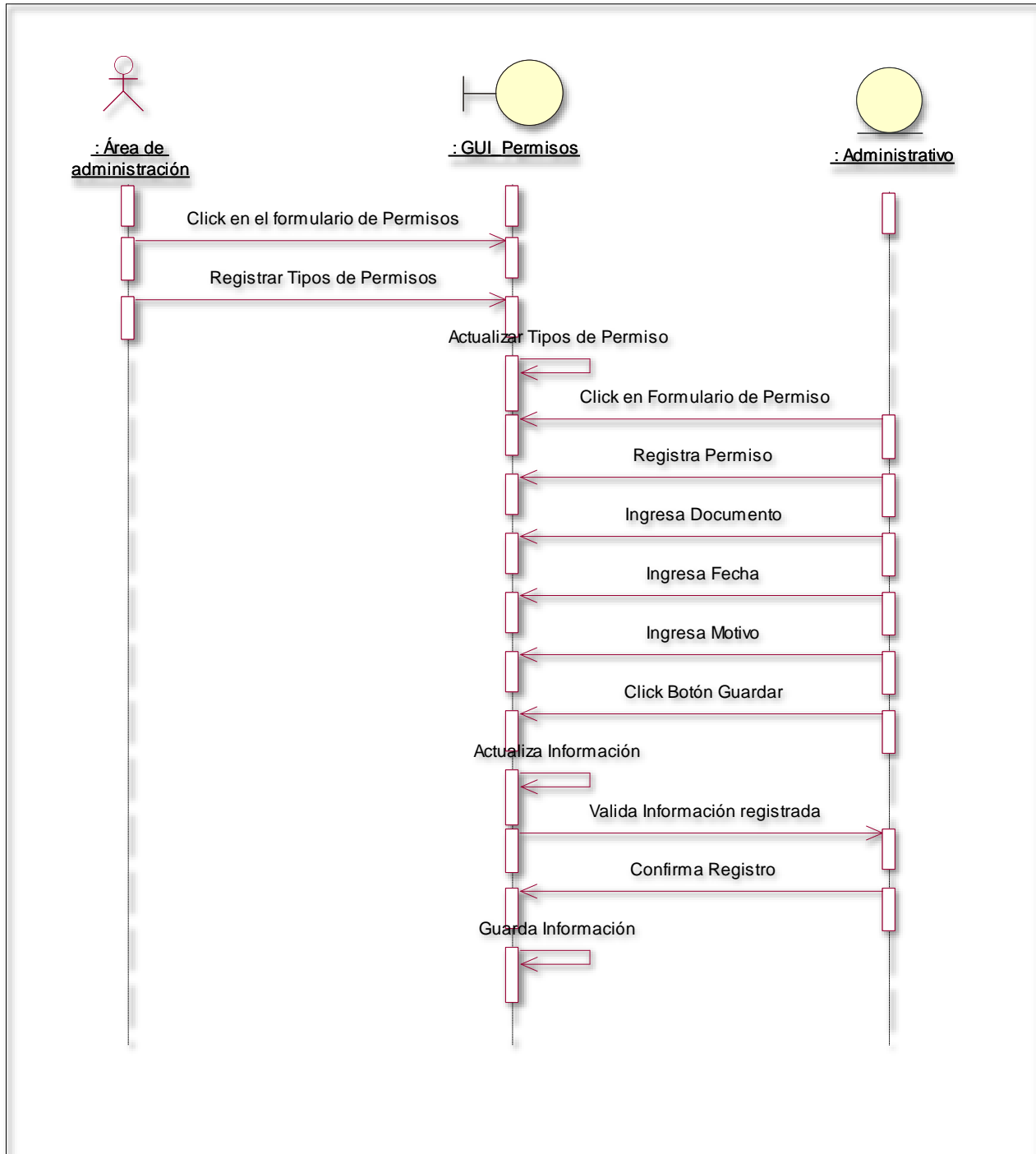
Figura N° 4.14: Diagrama de Secuencia – Registro del Personal Administrativo



Fuente: Elaboración propia

La figura del N° 4.15, muestra la vista de comportamiento del proceso de “Registro de Permisos o Justificaciones”.

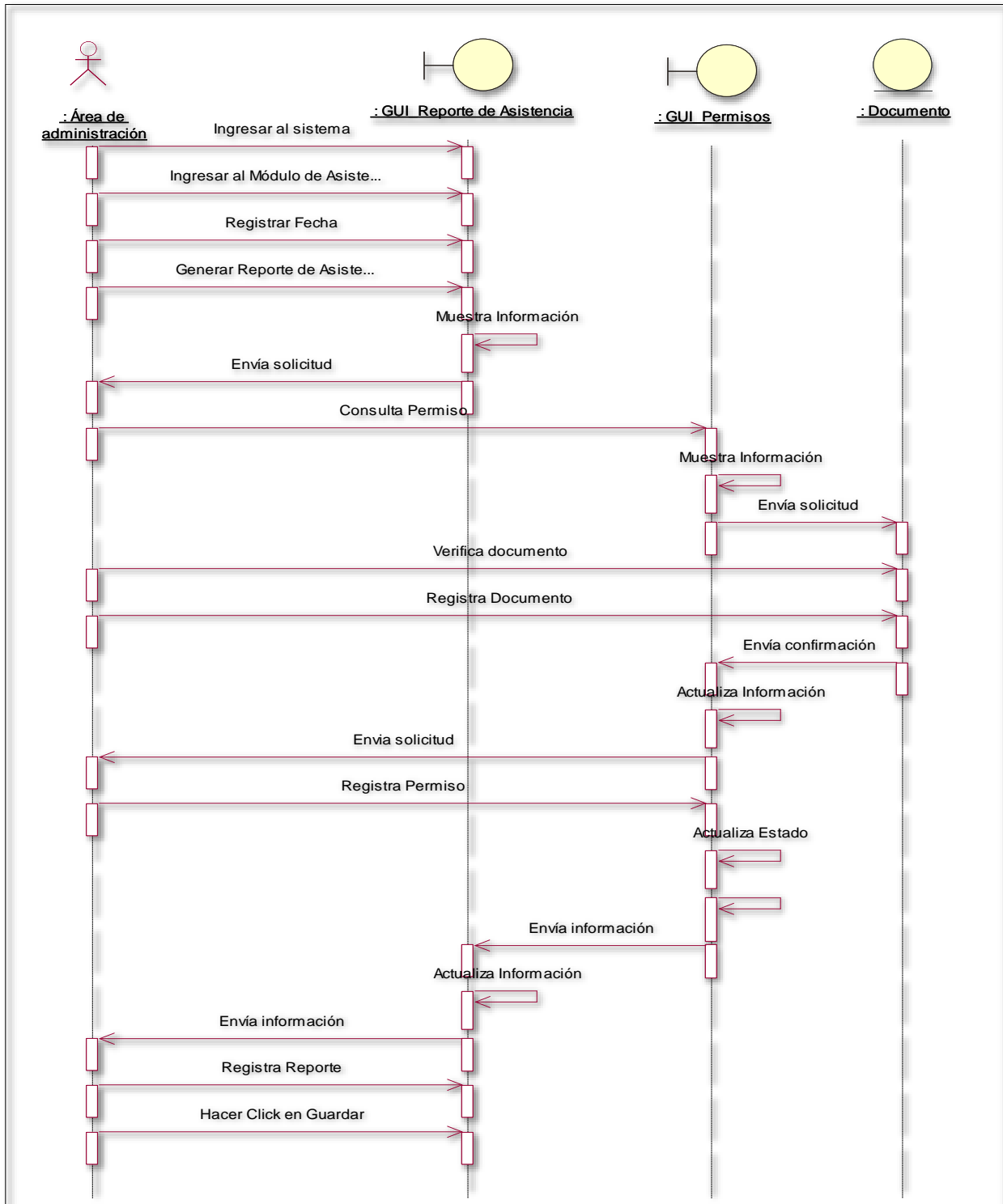
Figura N° 4.15: Diagrama de Secuencia – Registro de Permisos o Justificaciones



Fuente: Elaboración propia

La figura del N° 4.16, muestra la vista de comportamiento del proceso de “Reporte de Consolidado de Registro de Asistencia”.

Figura N° 4.16: Diagrama de Secuencia – Reporte de Consolidado de Registro de Asistencia



Fuente: Elaboración propia

4.1.7. DISEÑO DE LA INTERFAZ DE LA SOLUCIÓN

Las interfaces de la solución tecnológica se muestran de acuerdo a los procesos descritos anteriormente, plasmando las vistas del sistema de cada proceso y usuario. Así mismo, se detalla los criterios utilizados para la elaboración de la interfaz gráfica del sistema web: El diseño de la interfaz gráfica es de suma importancia ya que es el medio de interacción del usuario con el sistema, una interfaz amigable traerá como consecuencia que el usuario se sienta a gusto con el sistema y que pueda navegar de forma rápida y segura por los diferentes módulos del sistema, por el contrario, una interfaz poco amigable puede traer como consecuencia que el usuario se niegue a hacer uso del sistema lo cual significa que el proyecto es insostenible.

A continuación, se mostrarán algunas de las interfaces de usuario más resaltantes.

Figura N° 4.17: Ventana de Inicio del Sistema Web



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.18: Ventana de Ingreso al Sistema web

Inicia sesión en tu cuenta

Correo electrónico
correo@gmail.com

Contraseña
contraseña

Recordar contraseña

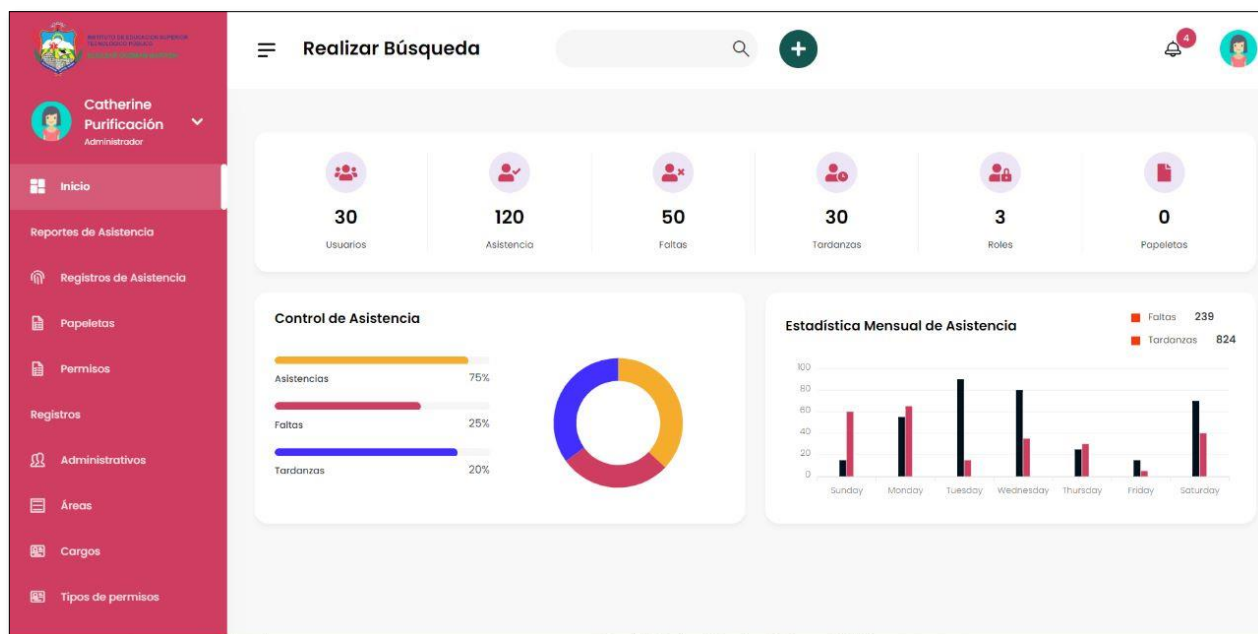
¿Olvidaste tu contraseña?

Iniciar Sesión

¿No tienes una cuenta? Registrarme

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.19: Ventana Principal del Sistema Web



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.20: Vista del Módulo de Administrativos

ID	Fotografía	DNI	Apellidos Y Nombres	Área	Cargo	Tipo Contrato	Acciones
1		33328484	Carrasco Giraldo, Carlos Gerónimo	Dirección General	Director General	Nombrado	
2		31659707	Tolentino Garcia, Arturo Alfredo	Unidad académica	Programador De Sistemas Pad	Nombrado	
3		31602080	Rodríguez Yauri, Gaudencio Vicente	Secretaría Académica	Secretaría	Nombrado	
4		31676979	Ávila Gutiérrez, Legues Santiago	Unidad de Bienestar y Empleabilidad	Trabajador de Servicio	Contratado	
5		31620336	Jara Díaz, Marilú	Unidad académica	Coordinador De Área Académica	Nombrado	
6		31675023	Zúñiga Rondan, Judith Del Pilar	Área de administración	Jefe de Área de Administración	Nombrado	

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.21: Vista del Módulo de Áreas

ID	Nombre	Descripción	Acciones
1	Dirección General	Dirección General	
2	Consejo Asesor	Consejo Asesor	
3	Área de administración	Area de administración	
4	Área de Calidad	Area de Calidad	
5	Secretaría Académica	Secretaría Académica	
6	Unidad académica	Unidad académica	
7	Unidad de Investigación	Unidad de Investigación	
8	Unidad de Bienestar y Empleabilidad	Unidad de Bienestar y Empleabilidad	

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.22: Vista del Módulo de Cargos

Realizar Búsqueda

Inicio / Cargos

Cargos + Registrar

Mostrar 10 Entradas Buscar:

ID	Nombre	Descripción	Acciones
1	Director General	Director General	
2	Programador De Sistemas Pad	Programador De Sistemas Pad	
3	Secretaria	Secretaria	
4	Trabajador de Servicio	Trabajador de Servicio	
5	Auxiliar De Laboratorio	Auxiliar De Laboratorio	
6	Oficinista	Oficinista	

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.23: Vista del Módulo de Reporte de Asistencia

Realizar Búsqueda

Catherine Purificación Administrador

Inicio / Reporte de Asistencias

Reporte De Asistencia Actualizar Imprimir

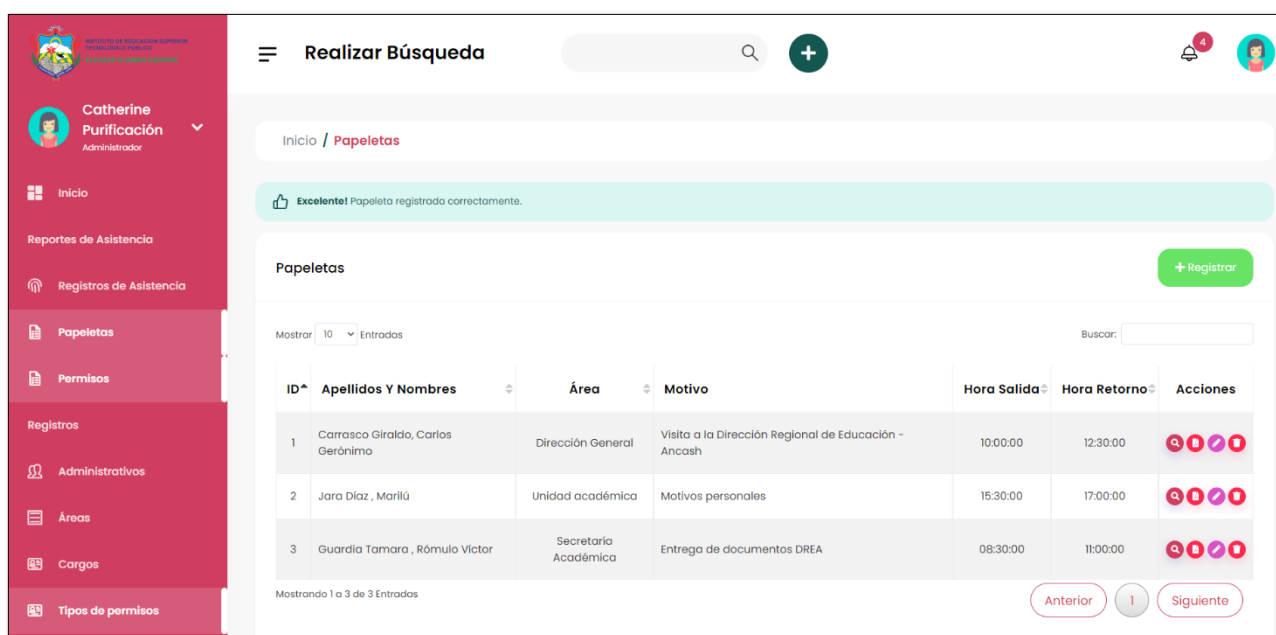
Mostrar 10 Entradas Buscar:

ID	Apellidos Y Nombres	Área	Fecha	Hora De Ingreso	Hora De Salida	Tardanzas	Inasistencia	Observación	Acciones
1	Carrasco Giraldo, Carlos Gerónimo	Dirección General	2022-12-01	08:05:07	01:59:07	00:30:07	-	Faltas injustificadas	
2	Zúñiga Randon, Judith Del Pilar	Área de administración	2022-12-12	08:05:55	02:01:55	-	-		
3	Guardia Tamara, Rómulo Victor	Secretaría Académica	2022-12-12	07:53:55	02:10:55	-	-		
4	Rodríguez Yauri, Gaudencio Vicente	Secretaría Académica	2022-12-12	09:30:18	01:00:18	01:30:00	-	Tardanza injustificada	

Mostrando 1 a 4 de 4 Entradas Anterior 1 Siguiete

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.24: Vista del Módulo de Papeletas



Fuente: Elaboración propia

4.1.8. CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN

El desarrollo del sistema de información web se realizó de acuerdo a los requerimiento funcionales y no funcionales aplicando las buenas prácticas de ingeniería.

- **SCRIPT DE LA BASE DE DSATOS MySQL**

Tabla N° 4.11: Construcción de la Base de Datos

```

SET      @OLD_UNIQUE_CHECKS=@@UNIQUE_CHECKS,
UNIQUE_CHECKS=0;

SET

@OLD_FOREIGN_KEY_CHECKS=@@FOREIGN_KEY_CHEC
KS, FOREIGN_KEY_CHECKS=0;

SET      @OLD_SQL_MODE=@@SQL_MODE,
SQL_MODE='ONLY_FULL_GROUP_BY,STRICT_TRANS_TAB
    
```

```
LES,NO_ZERO_IN_DATE,NO_ZERO_DATE,ERROR_FOR_DIVISION_BY_ZERO,NO_ENGINE_SUBSTITUTION';
```

```
-----  
-- Schema mydb  
-----
```

```
DROP SCHEMA IF EXISTS `mydb` ;  
-----
```

```
-- Schema mydb  
-----
```

```
CREATE SCHEMA IF NOT EXISTS `mydb` DEFAULT CHARACTER SET utf8 ;
```

```
USE `mydb` ;  
-----
```

```
-- Table `mydb`.`departamento`  
-----
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`departamento` (  
  `iddepartamento` INT NOT NULL,  
  `nombre` VARCHAR(45) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`iddepartamento`))  
ENGINE = InnoDB;
```

```
-----  
-- Table `mydb`.`provincia`  
-----
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`provincia` (  
  `idprovincia` INT NOT NULL,  
  `nombre` VARCHAR(45) NOT NULL,  
  `iddepartamento` INT NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`idprovincia`),  
  INDEX `fk_province_department_idx` (`iddepartamento` ASC)  
VISIBLE,  
  CONSTRAINT `fk_province_department`  
  FOREIGN KEY (`iddepartamento`)
```

```

REFERENCES `mydb`.`departamento` (`iddepartamento`)
ON DELETE NO ACTION
ON UPDATE NO ACTION)
ENGINE = InnoDB;
-----

-- Table `mydb`.`area`
-----

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`area` (
  `idarea` INT NOT NULL,
  `nombre` VARCHAR(45) NOT NULL,
  `descrip` VARCHAR(45) NULL,
  PRIMARY KEY (`idarea`))
ENGINE = InnoDB;
-----

-- Table `mydb`.`tipo_contrato`
-----

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`tipo_contrato` (
  `idtipo_contrato` INT NOT NULL,
  `nombre` VARCHAR(45) NOT NULL,
  `descripción` VARCHAR(45) NULL,
  `estado` VARCHAR(45) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`idtipo_contrato`))
ENGINE = InnoDB;
-----

-- Table `mydb`.`Cargo`
-----

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`Cargo` (
  `idCargo` INT NOT NULL,
  `nombre` VARCHAR(45) NOT NULL,
  `descripcion` VARCHAR(45) NULL,
  `estado` VARCHAR(45) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`idCargo`))
ENGINE = InnoDB;

```

-- Table `mydb`.`trabajadores`

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`trabajadores` (  
  `iddni` CHAR(8) NOT NULL,  
  `Nombres` VARCHAR(45) NOT NULL,  
  `Apellidos` VARCHAR(45) NOT NULL,  
  `dirección` VARCHAR(45) NOT NULL,  
  `fecha_nac` VARCHAR(45) NULL,  
  `edad` VARCHAR(45) NOT NULL,  
  `Celular` CHAR(9) NOT NULL,  
  `Email` VARCHAR(45) NOT NULL,  
  `sexo` VARCHAR(45) NULL,  
  `foto` VARCHAR(45) NOT NULL,  
  `fecha_ingreso` DATE NOT NULL,  
  `estado` VARCHAR(45) NOT NULL,  
  `huella` VARCHAR(45) NOT NULL,  
  `idprovincia` INT NOT NULL,  
  `idarea` INT NOT NULL,  
  `idtipo_contrato` INT NOT NULL,  
  `idCargo` INT NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`iddni`),  
  INDEX `fk_person_province1_idx` (`idprovincia` ASC) VISIBLE,  
  INDEX `fk_usuario_area1_idx` (`idarea` ASC) VISIBLE,  
  INDEX `fk_trabajadores_tipo_contrato1_idx` (`idtipo_contrato`  
  ASC) VISIBLE,  
  INDEX `fk_trabajadores_Cargo1_idx` (`idCargo` ASC)  
  VISIBLE,  
  CONSTRAINT `fk_person_province1`  
  FOREIGN KEY (`idprovincia`)  
  REFERENCES `mydb`.`provincia` (`idprovincia`)  
  ON DELETE NO ACTION  
  ON UPDATE NO ACTION,
```



```

CONSTRAINT `fk_usuario_area1`
  FOREIGN KEY (`idarea`)
  REFERENCES `mydb`.`area` (`idarea`)
  ON DELETE NO ACTION
  ON UPDATE NO ACTION,
CONSTRAINT `fk_trabajadores_tipo_contrato1`
  FOREIGN KEY (`idtipo_contrato`)
  REFERENCES `mydb`.`tipo_contrato` (`idtipo_contrato`)
  ON DELETE NO ACTION
  ON UPDATE NO ACTION,
CONSTRAINT `fk_trabajadores_Cargo1`
  FOREIGN KEY (`idCargo`)
  REFERENCES `mydb`.`Cargo` (`idCargo`)
  ON DELETE NO ACTION
  ON UPDATE NO ACTION)
ENGINE = InnoDB;

-----

-- Table `mydb`.`roles`
-----

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`roles` (
  `idroles` INT NOT NULL,
  `nombre` VARCHAR(300) NOT NULL,
  `descrip` VARCHAR(300) NULL,
  `estado` VARCHAR(45) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`idroles`))
ENGINE = InnoDB;

-----

-- Table `mydb`.`marcación`
-----

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`marcación` (
  `idmarcación` INT NOT NULL,
  `Fecha_registro` DATE NOT NULL,
  `Hora_entrada` DATETIME NOT NULL,

```

```

`Hora_salida` DATETIME NOT NULL,
PRIMARY KEY (`idmarcación`))
ENGINE = InnoDB;
-----
-- Table `mydb`.`User`
-----
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`User` (
  `idUser` INT NOT NULL,
  `Login` VARCHAR(45) NOT NULL,
  `Password` VARCHAR(45) NOT NULL,
  `iddni` CHAR(8) NOT NULL,
  `idroles` INT NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`idUser`),
  INDEX `fk_User_trabajadores1_idx` (`iddni` ASC) VISIBLE,
  INDEX `fk_User_rols1_idx` (`idroles` ASC) VISIBLE,
  CONSTRAINT `fk_User_trabajadores1`
    FOREIGN KEY (`iddni`)
    REFERENCES `mydb`.`trabajadores` (`iddni`)
    ON DELETE NO ACTION
    ON UPDATE NO ACTION,
  CONSTRAINT `fk_User_rols1`
    FOREIGN KEY (`idroles`)
    REFERENCES `mydb`.`roles` (`idroles`)
    ON DELETE NO ACTION
    ON UPDATE NO ACTION)
ENGINE = InnoDB;
-----
-- Table `mydb`.`asistencia`
-----
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`asistencia` (
  `idasistencia` INT NOT NULL,
  `iddni` CHAR(8) NOT NULL,
  `idmarcación` INT NOT NULL,

```

```

PRIMARY KEY (`idasistencia`),
INDEX `fk_asistencia_trabajadores1_idx` (`iddni` ASC)
VISIBLE,
INDEX `fk_asistencia_marcación1_idx` (`idmarcación` ASC)
VISIBLE,
CONSTRAINT `fk_asistencia_trabajadores1`
FOREIGN KEY (`iddni`)
REFERENCES `mydb`.`trabajadores` (`iddni`)
ON DELETE NO ACTION
ON UPDATE NO ACTION,
CONSTRAINT `fk_asistencia_marcación1`
FOREIGN KEY (`idmarcación`)
REFERENCES `mydb`.`marcación` (`idmarcación`)
ON DELETE NO ACTION
ON UPDATE NO ACTION)
ENGINE = InnoDB;

SET SQL_MODE=@OLD_SQL_MODE;
SET
FOREIGN_KEY_CHECKS=@OLD_FOREIGN_KEY_CHECKS;
SET UNIQUE_CHECKS=@OLD_UNIQUE_CHECKS;

```

Fuente: Elaboración Propia

- **ESPECIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN**

LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN

Dada la naturaleza web del proyecto, se selecciona el lenguaje de programación PHP (versión 8) para su desarrollo. Entre las ventajas que nos ofrece este lenguaje se encuentran la facilidad y rapidez con la cual se puede instalar, codificar y migrar el sistema desarrollado. Además, posee una gran comunidad que lo respalda y un tiempo considerable en el mercado, lo cual se puede traducir en estabilidad y confianza.

Se utilizará un framework para que agilice y ayude a la implementación del sistema, debido a que estructurar el código del proyecto y desarrollar todas las funcionalidades requeridas utilizando únicamente PHP sería una tarea complicada y repetitiva. La alternativa seleccionada es Laravel, dado que es un marco de trabajo que permite el desarrollo rápido y conciso con PHP, al mismo tiempo que trabaja bajo estándares modernos de las tecnologías web y proporciona utilidades a modo de plugins y herramientas que contribuyen a un mejor desarrollo.

HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Para el desarrollo del sistema web se utilizaron las siguientes herramientas:

- Visual Studio Code, es un editor de código fuente que permite trabajar con diversos lenguajes de programación. Es gratuito, de código abierto y nos proporciona una utilidad para descargar y gestionar extensiones con las que podemos personalizar y potenciar esta herramienta, además posee una interfaz limpia y amigable.
- Google Chrome, es un navegador web preparado exclusivamente para desarrolladores, que cuenta con todas las herramientas posibles para el correcto funcionamiento.

ENTORNO DE EJECUCIÓN

Para la ejecución del sistema web y realizar las distintas pruebas durante el desarrollo en modo local se usó:

- Laragon, es una opción relativamente nueva para la creación de lo que llamamos el entorno de desarrollo, es decir, todo un conjunto de programas necesarios para desarrollar aplicaciones. Sirve para trabajar con PHP, pero también con otros lenguajes del lado del servidor, como

Node, Python o Ruby; además incluye servidores de Base de Datos como MySQL o Apache/MariaDB, entre muchas cosas más.

- MySQL, es un sistema de administración de Base de Datos relacional, de código abierto.

4.1.9. IMPLEMENTACIÓN

4.1.9.1. MONITOREO Y EVALUACIÓN DE LA SOLUCIÓN

El procedimiento de monitoreo es cíclico, se desarrolla de manera continúa teniendo en cuenta varios componentes como los elementos funcionales, identificación y gestión sistémica de los procesos desarrollados en la organización.

A. ELEMENTOS DEL MONITOREO Y EVALUACIÓN

Para realizar el monitoreo y la evaluación del sistema es necesario que el personal encargado que se encuentra en el área de administración tenga la capacitación adecuada en cuanto al funcionamiento y estructura del sistema web.

Los elementos del monitoreo y evaluación del proyecto se describen a continuación:

- Disponer de los equipos tecnológicos necesarios para un buen desarrollo del sistema.
- Revisión el análisis del entorno.
- Verificación el cumplimiento de los objetivos.
- Disponer del personal altamente capacitado para el uso del sistema.
- Ejecución de acciones correctivas o

retroalimentación, si fuese necesario.

- Administración y asignación de roles, por parte del administrador del Sistema de web.
- Procesamiento de datos de monitoreo.
- Procedimientos para asegurar la integridad de los datos.
- Almacenamiento apropiado de los datos

B. POLÍTICAS Y REGLAS DE PROCEDIMIENTO

Las políticas y reglas del procedimiento serán de la siguiente manera:

- Revisión continua del avance del proyecto en los niveles de actividad y resultados.
- Identificar las acciones correctivas a realizar.
- Todas las acciones correctivas realizadas deben pasar el control de calidad de acuerdo a los objetivos.
- Realizar cambios en producción, siempre y cuando cumpla con los objetivos y que estén debidamente aprobadas por los involucrados.
- Analizar la situación actual.
- Identificar incidentes y buscar soluciones.
- Mantener las actividades del proyecto dentro del cronograma.
- Medir los progresos en relación a los resultados.
- Tomar decisiones sobre recursos humanos, financieros y de materiales.

- Registros continuos.
- Informes continuos.

C. PLAN DE MONITOREO Y EVALUACIÓN

El presente plan de monitoreo y evaluación tiene como objetivo la implementación de la solución; a continuación, se tiene su monitoreo y evaluación:

Tabla N° 4.12: Plan de Monitoreo y Evaluación

Monitoreo	Evaluación
Verificación la infraestructura para la implementación.	Cumple los niveles de seguridad y los requisitos mínimos para la implementación.
Revisión del despliegue del sistema en producción.	El despliegue cuenta con un manual para la puesta a producción del sistema.
Revisión y validación de los módulos del sistema.	Los módulos del sistema no contienen ningún error con respecto a su funcionalidad.
Corroboración de la respuesta del sistema y carga de información	Nivel aceptable en respuesta y soporta la carga de información
Cantidad de trabajadores con conocimientos en sistemas de información.	Número mínimo de trabajadores con conocimiento en uso de sistemas de información.
Capacitación al encargado del área de administración sobre el uso y sus funcionalidades de los sistemas de información.	Cantidad mínima con desconocimiento en el uso de sistemas de información

Comprobación de objetivos en El sistema web no presenta el sistema web con datos errores en su funcionalidad, reales. dando por cumplido con los objetivos.

Fuente: Elaboración Propia

4.1.9.2. BITÁCORA Y PUESTA A PUNTO

A. MIGRACIÓN Y CARGA INICIAL DE DATOS

Para la migración y carga inicial de datos se hizo utilizó los archivos en formato Excel con las que contaba el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Eleazar Guzmán Barrón”, hacia la Base de Datos a usarse por el Sistema.

B. APROBACIÓN DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA

Este punto es llevado a cabo en la fase de culminación del proyecto, siendo ésta aprobada por el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Eleazar Guzmán Barrón” como solución tecnológica, teniendo en cuenta los requisitos del sistema para su puesta en marcha.

Tabla N° 4.13: Bitácora del Proyecto

Fecha	Etapas	Actividad	Observación
Del 10/07/2022 al 04/08/2022	Evaluación Preliminar	Presentación del proyecto al Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Eleazar Guzmán Barrón”	Se observó el interés y la necesidad de la implementación del sistema por parte del director y por la encargada del área de administración.

		Entrevista a usuarios	Se realizó la entrevista para conocer el nivel en el que se encuentra los indicadores.
		Recolección de datos generales	Se recopiló información de los formatos del área.
		Modelado del diagrama de caso de uso de negocio	Una vez identificado los procesos de negocio se obtuvo el diagrama de casos de uso de negocio.
		Análisis de los procesos identificados en la entrevista	Se nos brindó información de los procesos que realiza
		Análisis de los resultados de la entrevista.	Se registró y analizó los resultados de la entrevista.
Del 05/08/2022 al 18/08/2022	Análisis	Obtención de requerimientos	Se listaron los requerimientos globales
		Análisis de requerimientos	Se identificaron los requerimientos funcionales
		Evaluación de requerimientos	Se identificaron los requerimientos no funcionales
Del 19/08/2022 al 07/09/2022	Diseño	Diagrama de negocio. Diagrama de dominio.	Se elaboró el diagrama de negocio. Se elaboró el diagrama de

			dominio.
		Diagrama de clases	Se elaboró el diagrama de clases.
		Diagrama de Secuencia	Se elaboró el diagrama de secuencia.
		Modelamiento de la base de datos	Se elaboró el modelamiento de la base de datos.
		Creación del Script de la base de datos.	Datos Se creó la base de datos.
		Desarrollo de la interfaz gráfica de usuario	Se programó la interfaz gráfica del sistema que sea amigable para el usuario.
Del 08/09/2022 al 14/11/2022	Programación	Programación de la interfaz gráfica	Se programó la interfaz gráfica de acuerdo a los procesos.
		Programación de requerimientos funcionales y no funcionales	Se programó los requerimientos identificados en el análisis.
		Configuración e instalación del sistema	Se instaló en el servidor principal
Del 15/11/2022 al 22/11/2022	Pruebas	Pruebas funcionales del programador	Se realizó las pruebas necesarias y se levantó las observaciones
		Control de calidad	Se realizó el control de calidad de los

		módulos del proyecto.
Del 23/11/2022 al 13/12/2022	Implementación	Se brindó capacitación a los usuarios finales. Implementado el sistema se realizó la prueba integral del sistema integral con resultados satisfactorios.

Fuente: Elaboración Propia

4.2.PRESENTACIÓN DE RESULTADO Y PRUEBA DE HIPÓTESIS

4.2.1. PRESENTACIÓN DE RESULTADO

Los resultados de la encuesta se realizaron utilizando la escala de Likert, para los indicadores funcionalidad, eficiencia, seguridad, fiabilidad, tiempo de respuesta y satisfacción del usuario.

RESULTADO DE LAS ENCUESTAS PRE-TEST

Pregunta 1:

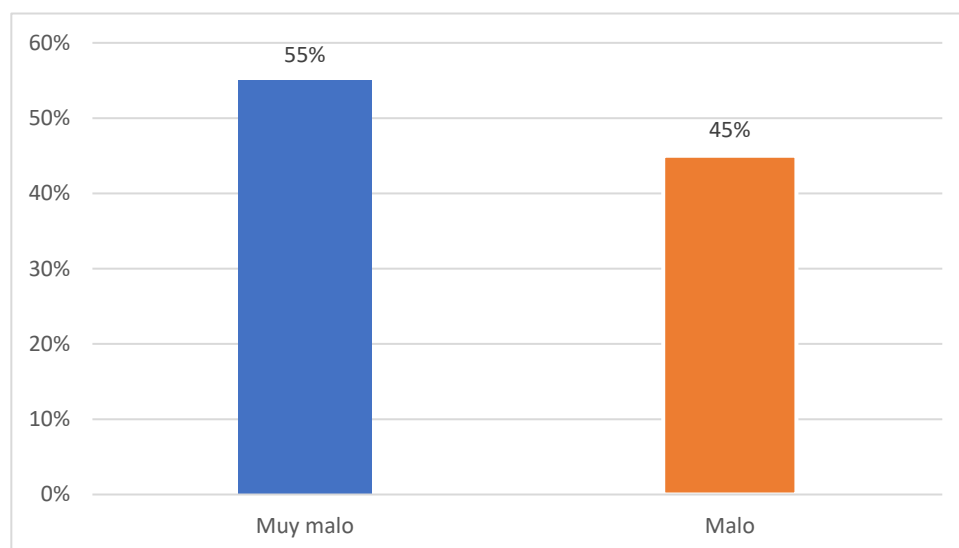
¿Cómo considera usted la funcionalidad del sistema de control de asistencia del personal administrativo que se maneja actualmente dentro del Instituto?

Tabla N° 4.14: Pregunta 1

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy malo	17	54,8%	54,8%
Malo	14	45,2%	100,0%
Total	31	100,0%	

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 4.21: Porcentaje de funcionalidad del sistema de control de asistencia actualmente



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: En relación a la tabla N° 4.14, se puede observar que el 55% del personal administrativo considera que el manejo del sistema de control de asistencia actualmente es muy malo y un 45 % lo considera malo.

Pregunta 2:

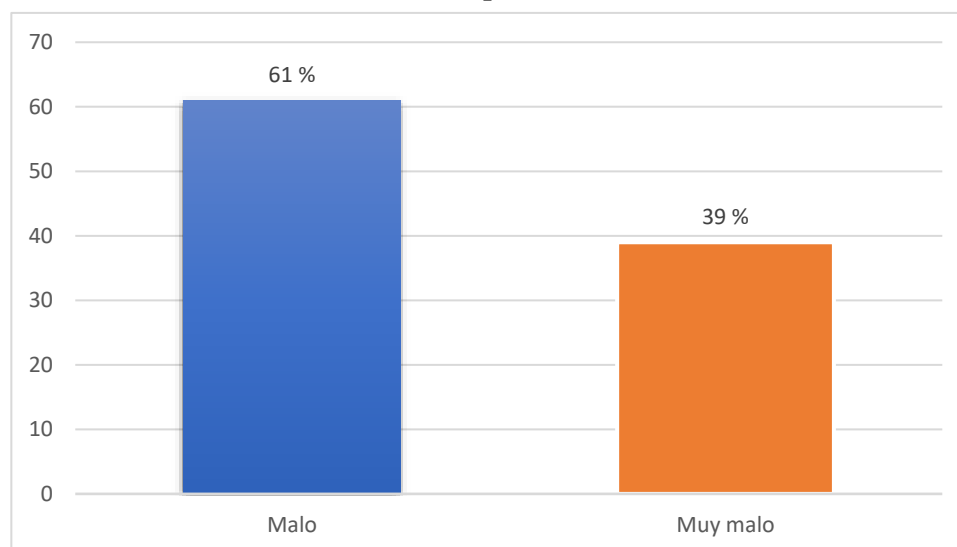
¿Cómo considera usted el proceso que se realiza del registro de asistencia en los tiempos de control y generación de informes actualmente?

Tabla N° 4.15: Pregunta 2

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Malo	19	61,3%	61,3%
Regular	12	38,7%	100,0%
Total	31	100,0%	

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 4.22: Porcentaje de aprobación de reducción de tiempos



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: En relación a la tabla N° 4.15, se evidencia que el 61% de los encuestados considera Malo el proceso que se realiza del registro de asistencia sobre los tiempos de control y en la generación de informes actualmente de acuerdo con la reducción de tiempos del proceso de control y generación de información y el 39 % lo considera como regular.

Pregunta 3:

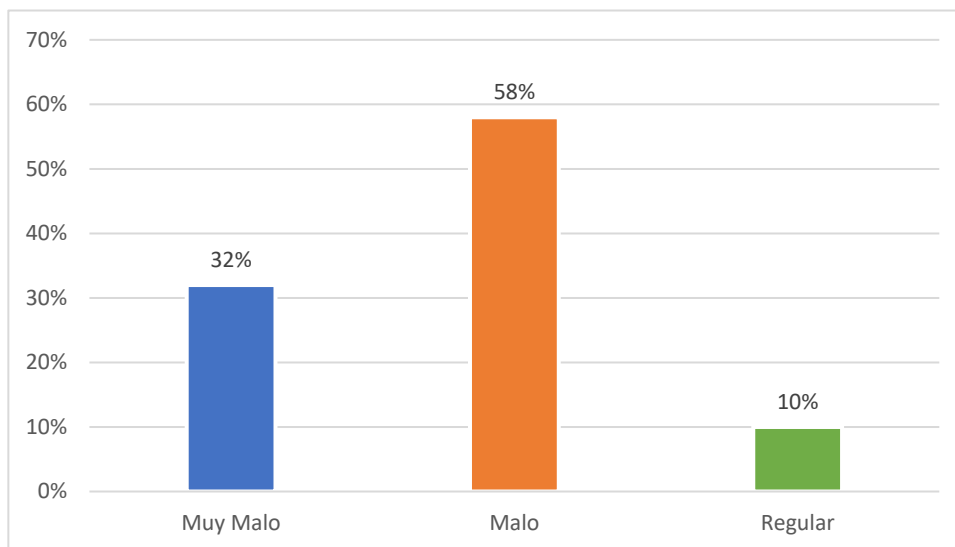
¿Cómo califica la rapidez de la presentación de informes mensuales sobre el registro de asistencia para la aplicación de descuentos en el sistema de remuneraciones?

Tabla N° 4.16: Pregunta 3

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy Malo	10	32,3%	32,3%
Malo	18	58,1%	90,3%
Regular	3	9,7%	100,0%
Total	31	100,0%	

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 4.23: Porcentaje de aprobación en la presentación de información mensual



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Respecto a la tabla N° 4.16, El 58% de encuestados califica la rapidez de la presentación de informes mensuales del registro de asistencia Malo, seguido del 32% que lo considera muy malo y el 10% lo considera de manera regular.

Pregunta 4:

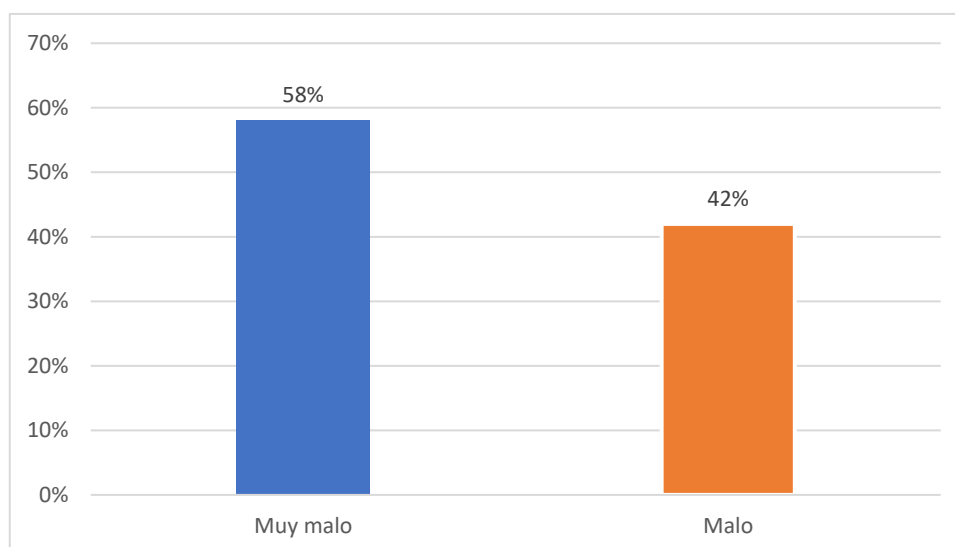
¿Cómo califica usted el acceso al reporte de sus registros de sus asistencias mensuales en la actualidad?

Tabla N° 4.17: Pregunta 4

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy malo	18	58,1%	58,1%
Malo	13	41,9%	100,0%
Total	31	100,0%	

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 4.24: Porcentaje de aprobación al acceso de los reportes del registro de asistencia



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla N° 4.17, podemos notar que el 58% de los encuestados considera muy malo al acceso de sus reportes de asistencias mensuales de registro de asistencia y el 42 % lo considera malo.

Pregunta 5:

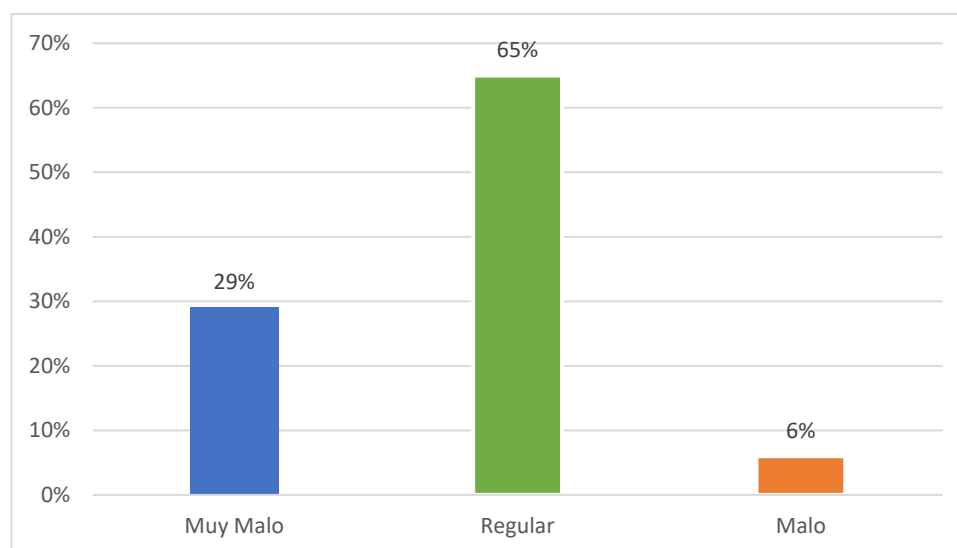
¿Cómo considera usted la confiabilidad de la información del control de registro de asistencia de personal que se realiza en el Instituto De Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón?

Tabla N° 4.18: Pregunta 5

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy Malo	9	29,0%	29,0%
Regular	20	64,5%	93,5%
Malo	2	6,5%	100,0%
Total	31	100,0%	

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 4.25: Porcentaje de aprobación del proceso de asistencia actual



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla N° 4.18, podemos notar que el 65% de los encuestados considera regular la confiabilidad del control de registro de asistencia que utiliza en la actualidad, el 29% lo considera muy malo y el 6 % malo.

Pregunta 6:

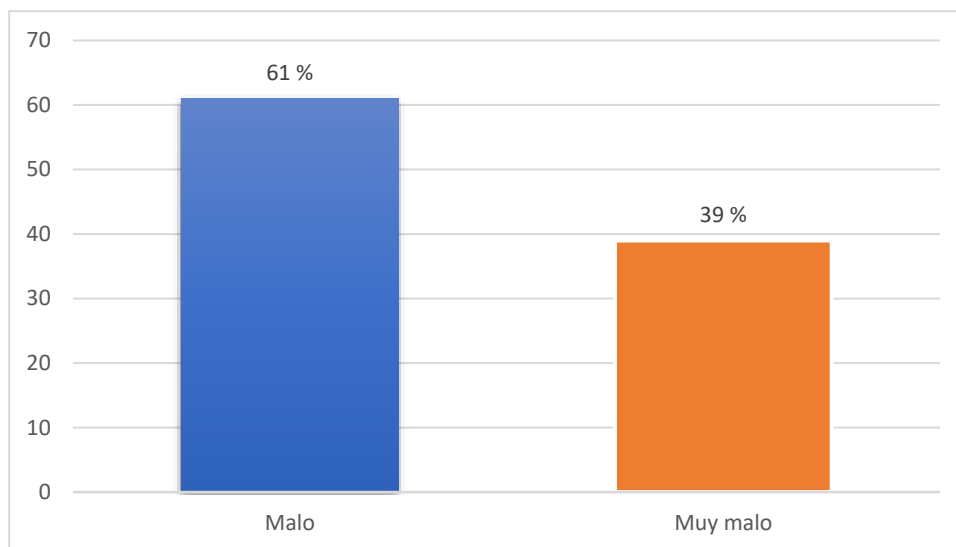
¿Cómo considera usted la seguridad de la información registrada sobre el control de asistencia de cada personal administrativo?

Tabla N° 4.19: Pregunta 6

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Malo	19	61,3%	61,3%
Muy malo	12	38,7%	100,0%
Total	31	100,0%	

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 4.26: Porcentaje de encuestados que consideran que la información de la asistencia es adulterada



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: En relación a la tabla N° 4.19, muestra que el 61% de encuestados consideran que es malo la seguridad de la información sobre el control de asistencia y el 39% lo considera muy malo.

Pregunta 7:

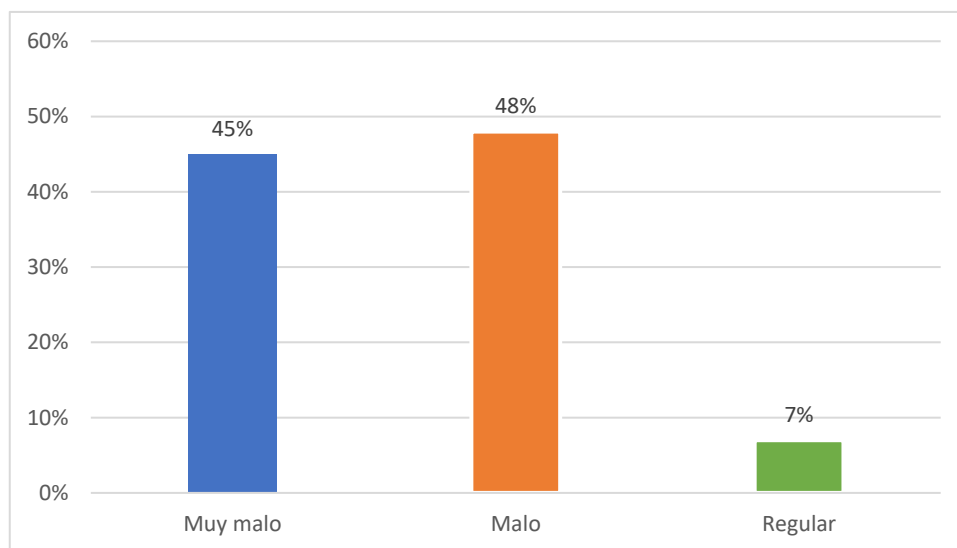
¿Cómo califica usted la confidencialidad de la información consignada en su registro de asistencia?

Tabla N° 4.20: Pregunta 7

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy malo	14	45,2%	45,2%
Malo	15	48,4%	93,5%
Regular	2	6,5%	100,0%
Total	31	100,0%	

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 4.27 Porcentaje de encuestados que considera que la asistencia es confidencial



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla N° 4.20, nos muestra que el 45% de los encuestados consideran que la confidencialidad de la información brindada en el registro de asistencia es muy malo, el 48% lo considera malo y el 7% consideran que es regular.

Pregunta 8:

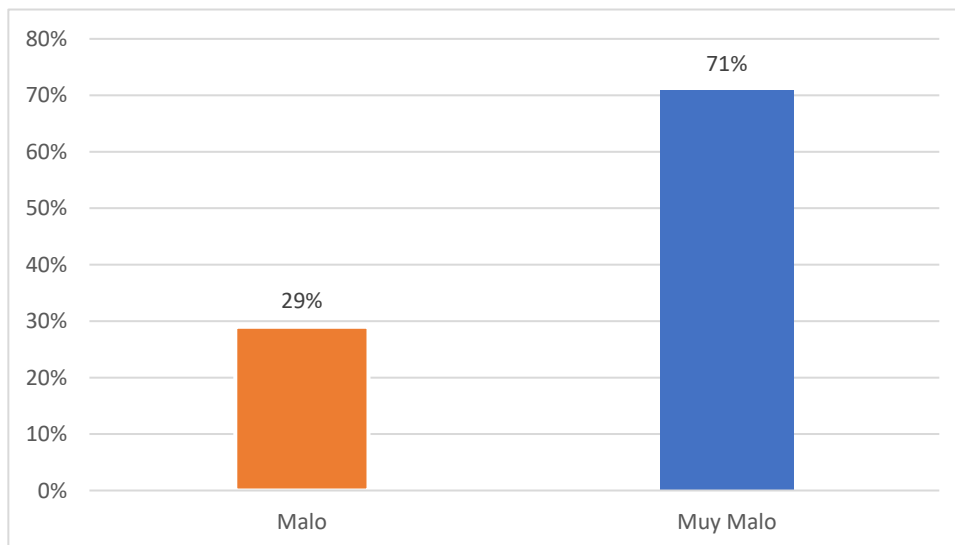
¿Cómo considera usted la generación de los reportes de control de asistencia en relación al tiempo empleado?

Tabla N° 4.21: Pregunta 8

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Malo	9	29,0%	29,0%
Muy Malo	22	71,0%	100,0%
Total	31	100,0%	

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 4.26: Calificación del tiempo empleado en la generación de reportes de asistencia



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En relación a la tabla N° 4.21, podemos notar que el 71% de encuestados califican como malo la generación de los reportes de asistencia ya que toma mucho tiempo y el 29% lo considera malo.

Pregunta 9:

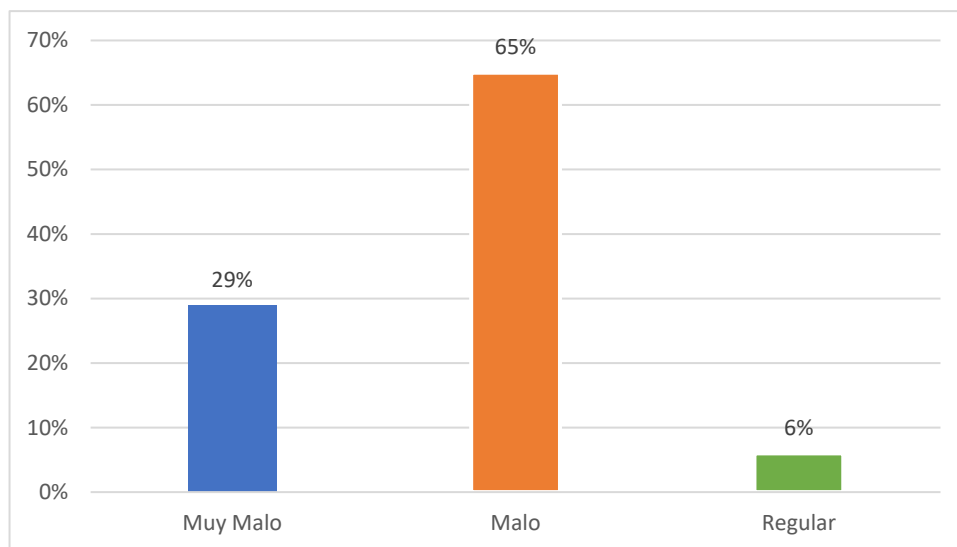
¿Cómo calificaría usted su nivel de satisfacción en relación a los reportes de control de asistencia?

Tabla N° 4.22: Pregunta 9

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy Malo	9	29,0%	29,0%
Malo	20	64,5%	93,5%
Regular	2	6,5%	100,0%
Total	31	100,0%	

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 4.27: Porcentaje de aprobación de reportes del control de asistencia



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla N° 4.22, se puede observar que el 65% de encuestados lo considera malo su nivel de satisfacción con el reporte del control de asistencia actual, el 29% lo califica muy malo y por último el 6% lo considera como regular.

Pregunta 10:

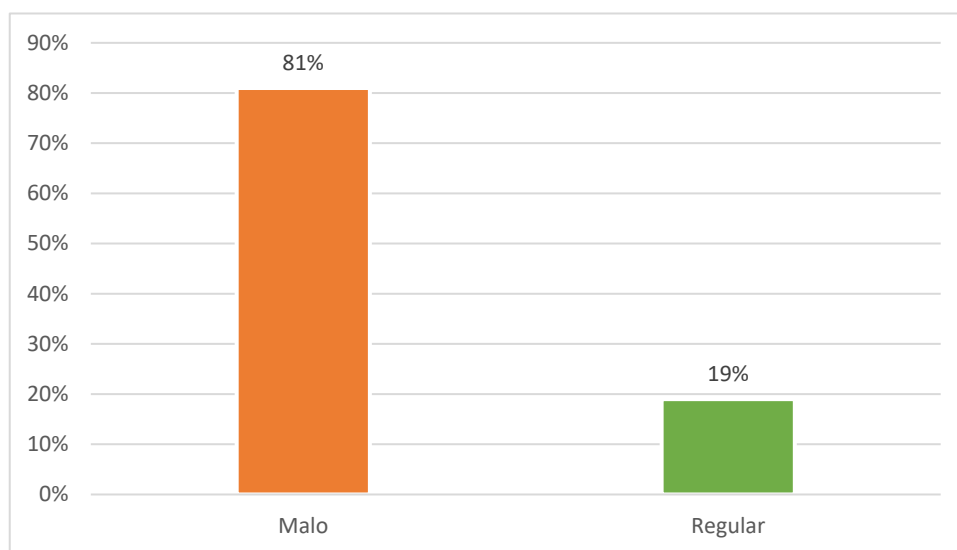
¿Cómo considera usted la funcionalidad del sistema biométrico para el control de asistencia del personal en la actualidad?

Tabla N° 4.23: Pregunta 10

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Malo	25	80,6%	80,6%
Regular	6	19,4%	100,0%
Total	31	100,0%	

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 4.28: Porcentaje de aprobación del sistema biométrico



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Respecto a la tabla N° 4.23, se evidencia que el 81% de encuestados considera la funcionalidad del sistema biométrico como malo para el control de asistencia, y un 19 % como regular.

RESULTADO DE LAS ENCUESTAS POST-TEST

Pregunta 1:

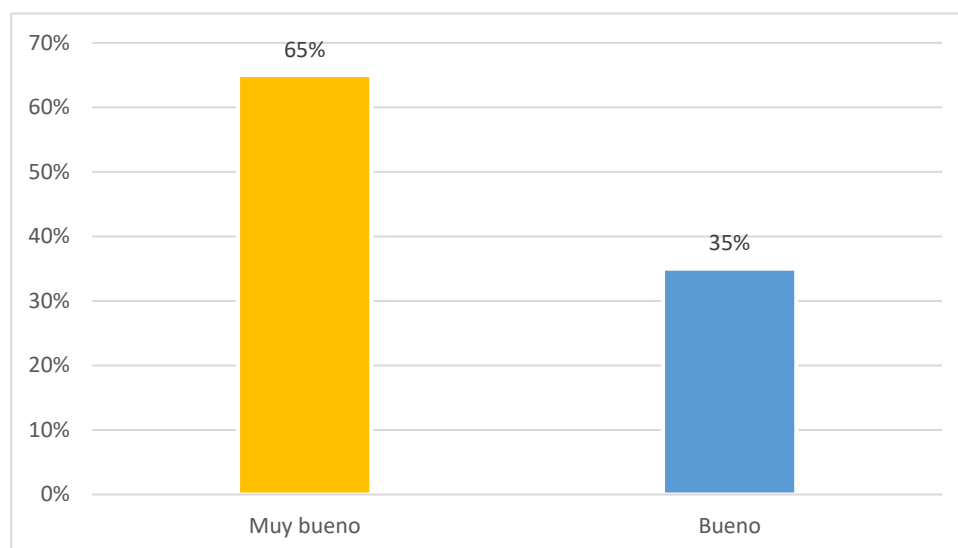
¿Cómo calificaría el funcionamiento del sistema web de control de asistencia?

Tabla N° 4.24: Pregunta 1

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy bueno	20	64,5%	64,5%
Bueno	11	35,5%	100,0%
Total	31	100,0%	

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 4.29: funcionalidad del sistema web de control de asistencia



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: En relación a la tabla N° 4.24, se puede observar que el 65% del personal administrativo considera que el sistema web de control de asistencia implementado es muy bueno y un 35 % lo considera bueno.

Pregunta 2:

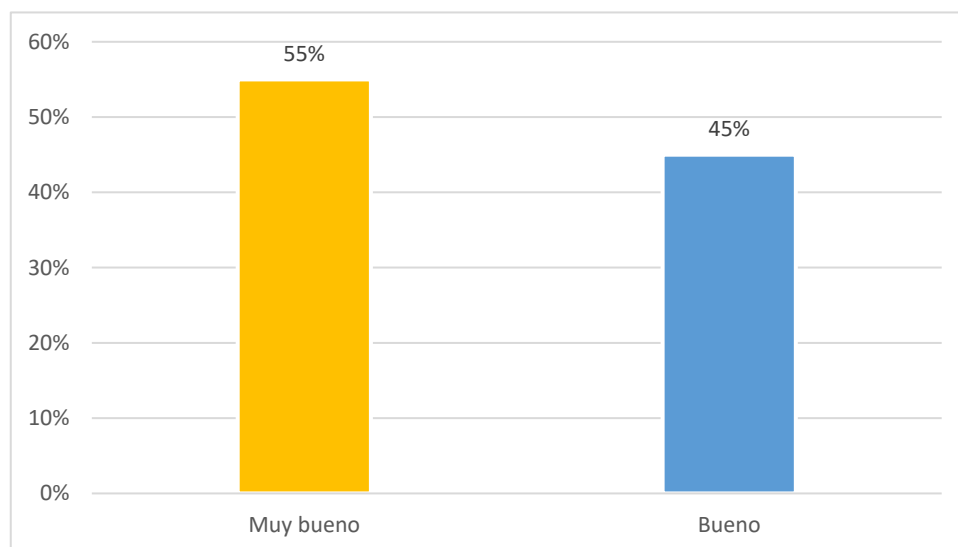
¿Cómo considera usted el proceso que se realiza del registro de asistencia en los tiempos de control y generación de informes con el sistema web implementado?

Tabla N° 4.25: Pregunta 2

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy bueno	17	54,8%	54,8%
Bueno	14	45,2%	100,0%
Total	31	100,0%	

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 4.30: Porcentaje de aprobación de reducción de tiempos



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: En relación a la tabla N° 4.25, se evidencia que el 55% de los encuestados considera muy bueno el proceso que se realiza del registro de asistencia sobre los tiempos de control y en la generación de informes con el sistema web y el 45 % lo considera como bueno.

Pregunta 3:

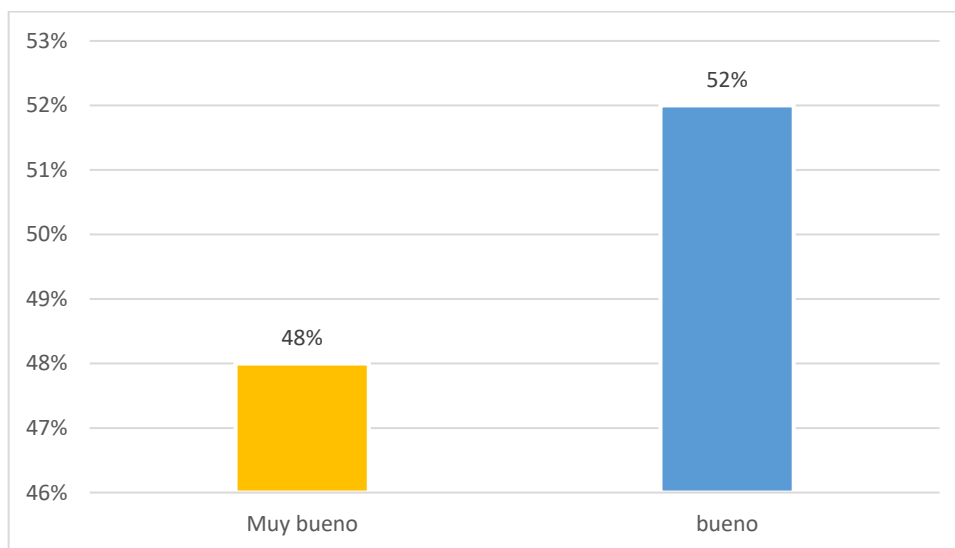
¿Cómo califica la eficiencia de la presentación de informes mensuales del registro de asistencia para la aplicación de descuentos en el sistema de remuneraciones con el sistema web?

Tabla N° 4.26: Pregunta 3

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy bueno	15	48,4%	48,4%
bueno	16	51,6%	51,6%
Total	31	100,0%	

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 4.31: Eficiencia en los informes mensuales de asistencia



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Respecto a la tabla N° 4.26, El 48% de encuestados califica la rapidez de la presentación de informes mensuales del registro de asistencia muy bueno, seguido del 52% que lo considera bueno.

Pregunta 4:

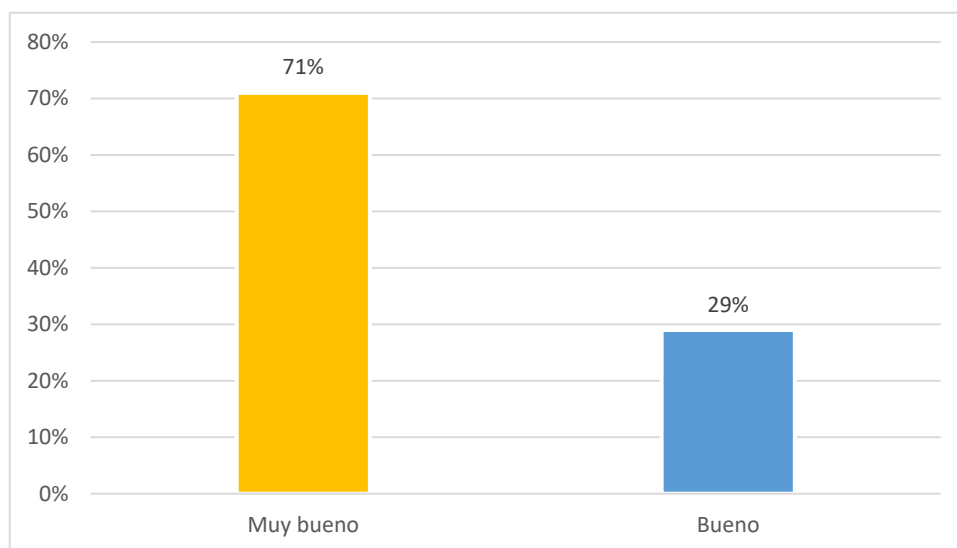
¿Cómo califica usted el acceso al reporte de sus registros de asistencias mensuales con el sistema web implementado?

Tabla N° 4.27: Pregunta 4

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy bueno	22	70,9%	70,9%
Bueno	9	29,1%	100,0%
Total	31	100,0%	

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 4.32: Aprobación al acceso de los reportes del registro de asistencia



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla N° 4.27, podemos notar que el 71% de los encuestados considera muy bueno el acceso a sus reportes de asistencias mensuales y el 29 % lo considera bueno.

Pregunta 5:

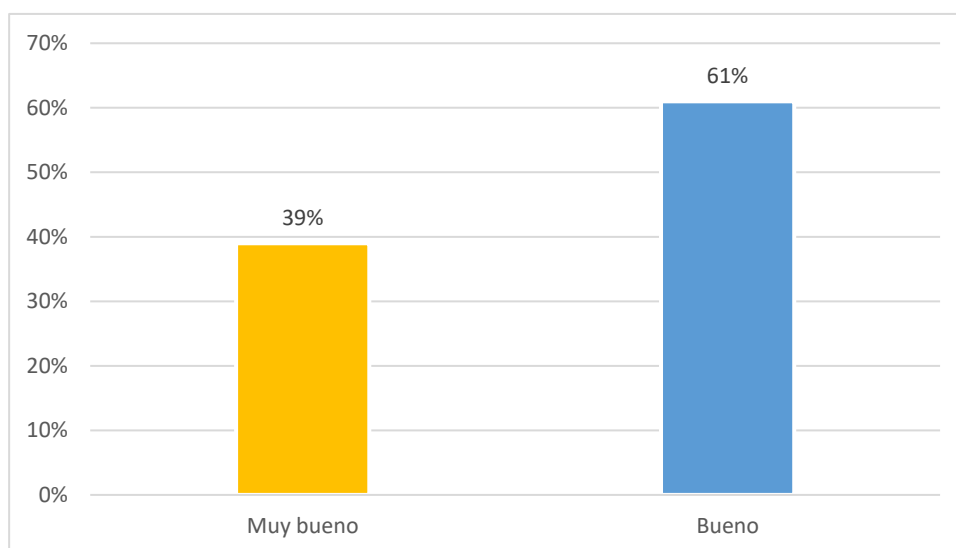
¿Cómo considera usted la fiabilidad de la información del control de registro de asistencia de personal que se realiza en el Instituto De Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón con la implementación del sistema web?

Tabla N° 4.28: Pregunta 5

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy bueno	12	38,7%	38,7%
Bueno	19	61,3%	100,0%
Total	31	100,0%	

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 4.33: aprobación del proceso de asistencia actual con el sistema web



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla N° 4.28, podemos notar que el 39% de los encuestados considera muy bueno la fiabilidad del control de registro de asistencia con el sistema web, el 61% lo considera bueno.

Pregunta 6:

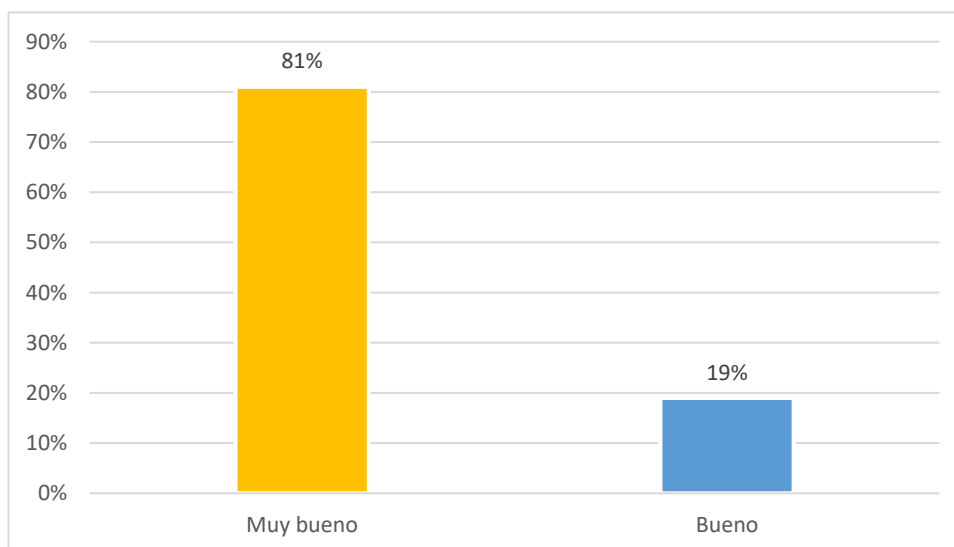
¿Cómo considera usted la mejora de la seguridad de la información registrada sobre el control de asistencia de cada personal administrativo con el sistema web?

Tabla N° 4.29: Pregunta 6

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy bueno	25	80,6%	80,6%
Bueno	6	19,4%	100,0%
Total	31	100,0%	

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 4.34: Seguridad de la información del registro de asistencia



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: En relación a la tabla N° 4.29, muestra que el 81% de encuestados consideran que la seguridad de la información con el sistema web es muy bueno y el 19% lo considera bueno.

Pregunta 7:

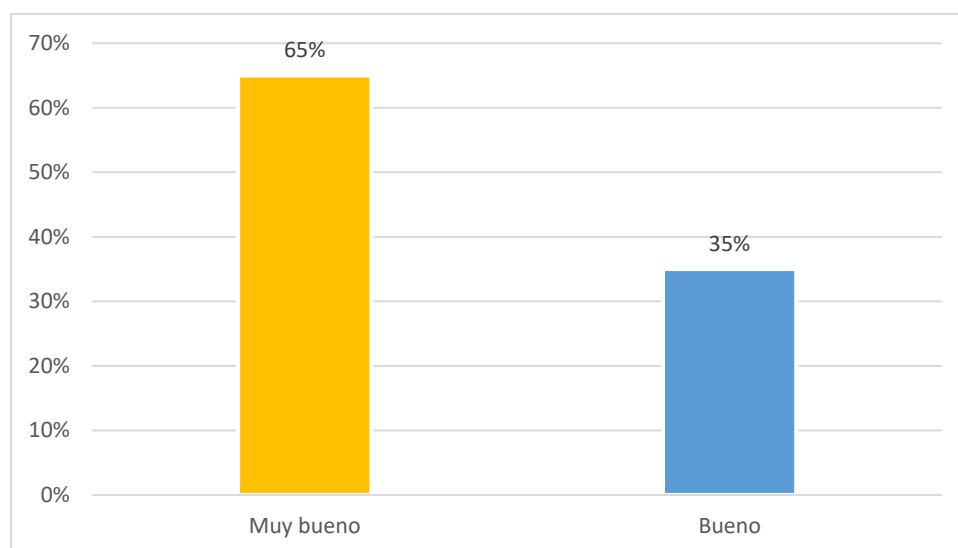
¿Cómo califica usted la confidencialidad de la información consignada en su registro de asistencia?

Tabla N° 4.30: Pregunta 7

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy bueno	20	64,5%	64,5%
Bueno	11	35,5%	100,0%
Total	31	100,0%	

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 4.35 Confidencialidad en la información del registro de asistencia



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla N° 4.30, nos muestra que el 65% de los encuestados consideran que la confidencialidad de la información brindada en el registro de asistencia es muy buena y el 35% consideran que es bueno.

Pregunta 8:

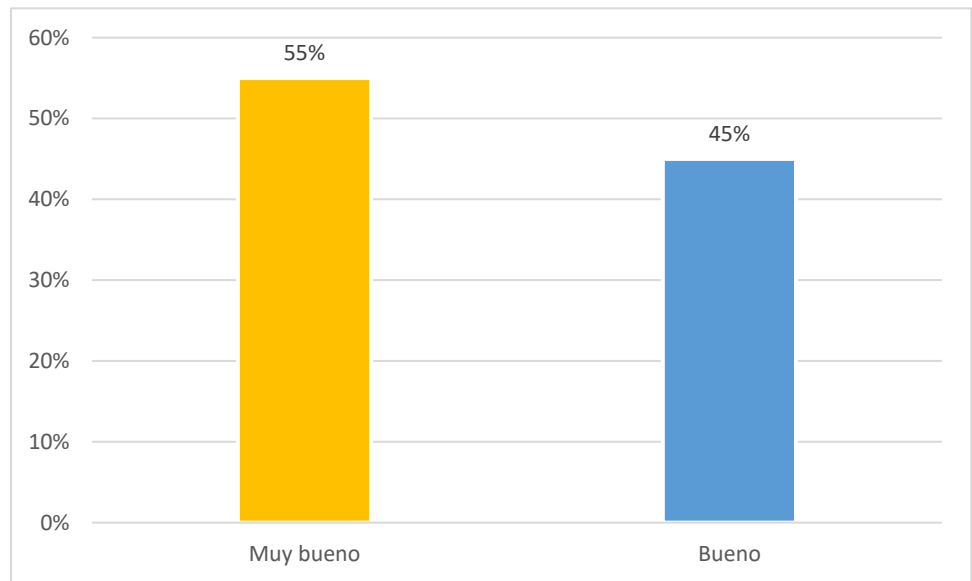
¿Cómo considera usted la mejora de la generación de los reportes de control de asistencia en relación al tiempo con la implementación del sistema web?

Tabla N° 4.31: Pregunta 8

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy bueno	17	54,8%	54,8%
Bueno	14	45,2%	100,0%
Total	31	100,0%	

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 4.36: tiempo empleado en la generación de reportes de asistencia



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En relación a la tabla N° 4.31, podemos notar que el 55% de encuestados califican como muy bueno la optimización en la generación de los reportes de asistencia y el 45% lo considera bueno.

Pregunta 9:

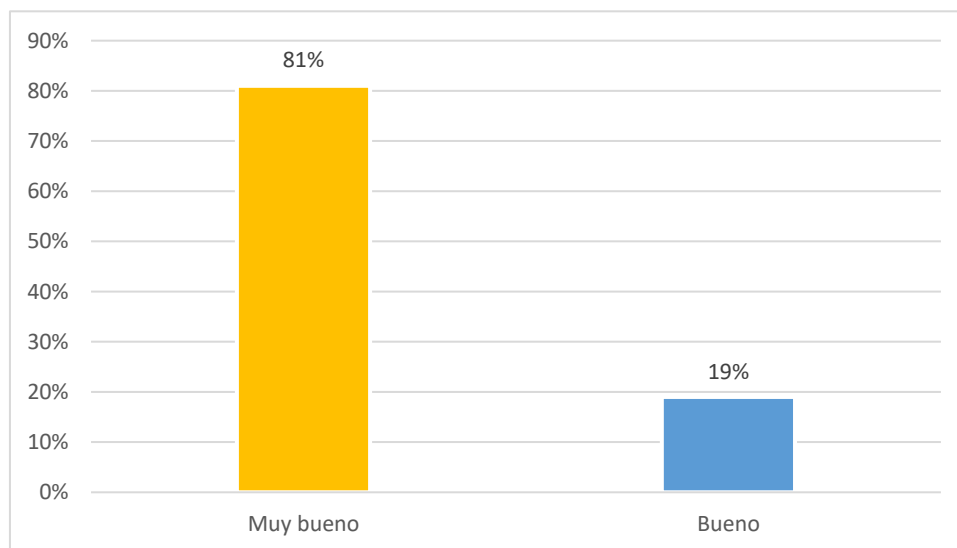
¿Cómo calificaría usted su nivel de satisfacción con el sistema web en relación a los reportes de control de asistencia?

Tabla N° 4.32: Pregunta 9

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy bueno	25	80,6%	80,6%
Bueno	6	19,4%	100,0%
Total	31	100,0%	

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 4.37: nivel de satisfacción con los reportes del control de asistencia



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla N° 4.32, se puede observar que el 81% de encuestados lo considera muy bueno su nivel de satisfacción con el reporte del control de asistencia actual y el 19% lo considera como bueno.

Pregunta 10:

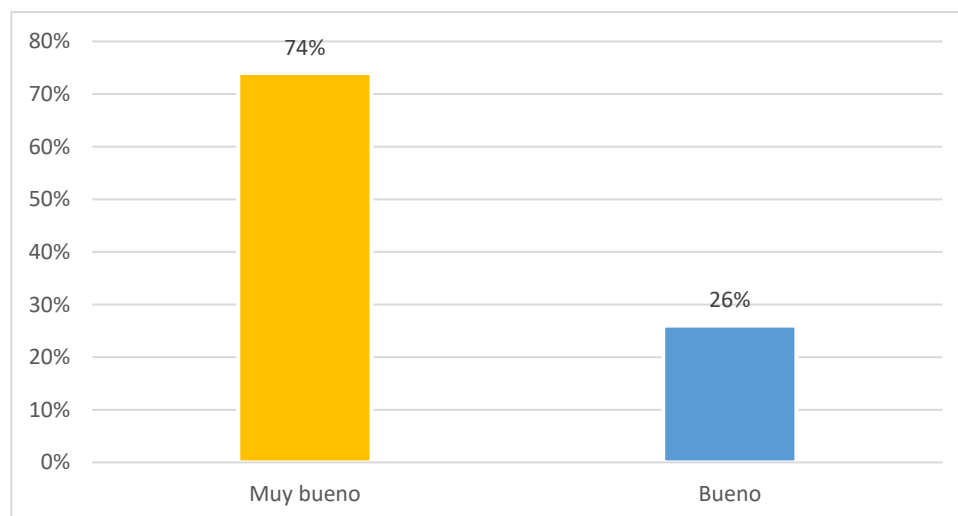
¿Cómo considera usted su nivel de satisfacción con la implementación del sistema web para el control de asistencia del personal del administrativo?

Tabla N° 4.33: Pregunta 10

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy bueno	23	74,2%	74,2%
Bueno	8	25,8%	100,0%
Total	31	100,0%	

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 4.38: nivel de satisfacción del sistema web



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Respecto a la tabla N° 4.33, se evidencia que el 74% de encuestados se encuentra satisfecha con la implementación del sistema web y un 26 % lo considera bueno.

4.2.2. PRUEBA DE HIPÓTESIS

A. CONTRASTE DE HIPÓTESIS GENERAL

Tabla N° 4.34: Contraste de Hipótesis General

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,140 ^a	1	,031
N de casos válidos	31		

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La prueba chi-cuadrada de Pearson efectuada presenta el resultado en donde se rechaza la hipótesis nula ($p = 0.031$ menor que 0.05). Se deduce que la variable Sistema web está

relacionada con la variable asistencia personal con un nivel de confianza de 95 %.

B. CONTRASTE DE HIPÓTESIS ESPECIFICAS

- **D11_Funcionalidad * Asistencia Personal**

Tabla N° 4.35: Funcionalidad del Sistema

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,492 ^a	1	,023
N de casos válidos	31		

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La prueba chi-cuadrada de Pearson efectuada presenta el resultado en donde se rechaza la hipótesis nula ($p = 0.023$ menor que 0.05). Se deduce que la dimensión funcionalidad está relacionada con la variable asistencia personal con un nivel de confianza de 95 %

- **D12_Eficiencia * Asistencia Personal**

Tabla N° 4.36: Eficiencia del Sistema

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,907 ^a	1	,042
N de casos válidos	31		

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La prueba chi-cuadrada de Pearson efectuada presenta el resultado en donde se rechaza la hipótesis nula ($p = 0.042$ menor que

0.05). Se deduce que la dimensión eficiencia está relacionada con la variable asistencia personal con un nivel de confianza de 95 %.

- **D13_Seguridad * Asistencia Personal**

Tabla N° 4.37: Seguridad del Sistema

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,827 ^a	2	,008
N de casos válidos	31		

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La prueba chi-cuadrada de Pearson efectuada presenta el resultado en donde se rechaza la hipótesis nula ($p = 0.008$ menor que 0.05). Se deduce que la dimensión seguridad está relacionada con la variable asistencia personal con un nivel de confianza de 95 %

- **D14_Fiabilidad * Asistencia Personal**

Tabla N° 4.38: Fiabilidad del Sistema

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	0,687 ^a	2	,006
N de casos válidos	31		

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La prueba chi-cuadrada de Pearson efectuada presenta el resultado en donde se rechaza la hipótesis nula ($p = 0.006$

menor que 0.05). Se deduce que la dimensión fiabilidad está relacionada con la variable asistencia personal con un nivel de confianza de 95 %.

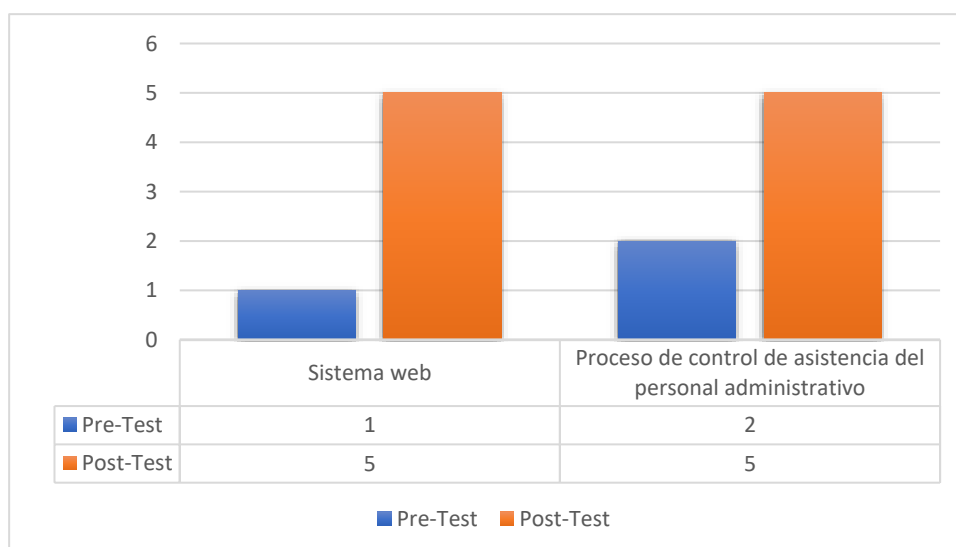
C. VALORACIÓN FINAL DE LAS VARIABLES

Tabla N° 4.39: Valoración final de las variables

Variables	Pre-Test		Post-Test	
	Valor final	Valoración	Valor final	Valoración
Sistema Web	Malo	1	Muy Bueno	5
Proceso de control de asistencia del personal administrativo	Regular	2	Bueno	5

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.39: Valoración Comparativa



Fuente: Elaboración propia

Por medio de la tabla (4.39) y la figura (4.39), damos a comprobar que la hipótesis planteada en la presente tesis de investigación, es aceptada ya que el desarrollo e implementación de un sistema web mejoro significativamente el proceso de control de asistencia del personal administrativo del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Eleazar Guzmán Barrón”.

4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El sistema web es una solución tecnológica para el desarrollo y mejora de sus procesos del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Eleazar Guzmán Barrón”; el sistema cumple con todos los requerimientos solicitados por el área de administración.

4.3.1. EN BASE A LOS ANTECEDENTES MENCIONADOS EN LA INVESTIGACIÓN SE PRESENTAN LAS SIGUIENTES DISCUSIONES:

- En la tesis de Humphrey, K., Páramo, L., & Saavedra, H. (Nicaragua - 2021), explicó que el desarrollo de una aplicación web para el control de asistencia de estudiantes facilita el control de la asistencia estudiantil, obteniendo la información de forma rápida; con esto concertamos que la implementación de un sistema web es un avance significativo en la automatización de los procesos de control de asistencia.
- En la tesis de Velarde, N. (Lima - 2020), menciona que mediante la implementación de un sistema web mejoró los procesos de asistencia del personal, ayudando de esta manera a mejorar el control de las tardanzas e inasistencias; con la cual verificamos que efectivamente con el Sistema de web de control de asistencia de

personal se tiene un mejor procesamiento de los registros, de esta manera nos permite tener un registro actualizado con información fiable para la entrega del consolidado del reporte de asistencia.

- En la tesis de, De la cruz, S. (Chimbote - 2022), en la propuesta de implementación de un sistema dactilar de control de asistencia menciona que la necesidad de desarrollar e implementar un sistema de control de asistencia es muy importante ya que ello contribuirá y mejorará los procesos que involucran dicho consolidado de registros de asistencia, por ende, llegamos a la conclusión que existe un alto nivel de aceptación en la implementación de un sistema web.

4.3.2. SOBRE EL IMPACTO DEL SISTEMA WEB EN LA MEJORA DEL PROCESO DE CONTROL DE ASISTENCIA DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO

- **FUNCIONALIDAD**

El indicador de funcionalidad del sistema ha sido calificado con un nivel de “Alto” con un 95%, interpretándose como la medida en la que la solución a logrado un impactado favorable en los administrativos (usuarios finales), logrando la mejora de los procesos de registro de asistencia.

- **EFICIENCIA**

El indicador de eficiencia del sistema ha sido calificado con un nivel de “Alto”, interpretándose como la medida en la que los recursos son empleados en relación con la precisión y plenitud con que los administrativos alcanzan los objetivos especificados en el proceso de control de asistencia.

- **SEGURIDAD**

El indicador de seguridad del sistema ha sido calificado con un nivel de “Alto”, interpretándose de esta manera como la

medida en la cual el sistema tiene la capacidad de proteger la información y los datos de manera que personas o sistemas no autorizados pueden tener acceso a modificarlos, escribirlos o leerlos.

- **FIABILIDAD**

El indicador de fiabilidad del sistema ha sido calificado con un nivel de “Alto”, de esta manera se llega a interpretar como la medida en donde el sistema web funciona de manera correcta en sus diferentes módulos en donde el cual la información que se obtiene de los registros no presenta ningún error por parte del sistema.

V. CONCLUSIONES

La implementación del sistema web mejoró significativamente el proceso de control de asistencia del personal administrativo en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Eleazar Guzmán Barrón”, contribuyendo así en la mejora de la gestión de los registros de los trabajadores y optimizando el proceso de control de asistencia, esto se contrasta de acuerdo a lo siguiente:

- El nivel de funcionalidad del sistema web mejoró significativamente el proceso del control de asistencia del personal administrativo, ya que cuenta con un módulo donde se registra el reporte de la asistencia en tiempo real, registros de tardanzas e inasistencias, así como también los registros de papeletas de salida, de acuerdo a los resultados obtenidos de la Pregunta 1 (post encuesta), siendo este el 65% del personal administrativo que considera muy buena la actual funcionalidad del sistema web y un 35 % que lo consideran bueno y la Pregunta 2 (post encuesta) en la que se evidencia el 55% de los encuestados está totalmente de acuerdo que el sistema ayudó a mejorar el control de asistencia y el 45 % están de acuerdo.
- El nivel de eficiencia del sistema web mejoró significativamente en la mejora de los procesos de control de asistencia del personal administrativos, ya que de esta manera el sistema web tiene la capacidad mostrar la información de los registros en tiempo real si algún usuario lo solicite teniendo así un mejor procesamiento de la información y la optimización de la generación de reportes. de acuerdo a los resultados obtenidos en la Pregunta 3 (post encuesta) los cuales son, el 52% de encuestados está totalmente de acuerdo en que el sistema mejoró los procesos de manera eficiente, asimismo el 48% considera estar de acuerdo, y la Pregunta 4 (post encuesta) en la que se evidencia el 71% de los encuestados está totalmente de acuerdo que el sistema ayudó a mejorar el control de asistencia y el 29 % están de acuerdo.
- El nivel de seguridad del sistema web mejoró significativamente el proceso de control de asistencia de personal administrativo, ya que el sistema tiene la capacidad de proteger toda la información y datos del personal, de manera que nadie que no esté autorizado pueda tener acceso a realizar modificaciones, esto se controla mediante la asignación de niveles de acceso al sistema. De acuerdo a los

resultados obtenidos en la Pregunta 6 (post encuesta) los cuales son, el 81% de encuestados está totalmente de acuerdo que la información generada por el sistema web es seguro y confidencial, asimismo el 19% considera estar de acuerdo, y la Pregunta 7 (post encuesta) en la que se evidencia el 65% de los encuestados está totalmente de acuerdo sobre la integridad de los registros de asistencia y el 35 % están de acuerdo.

- El nivel de fiabilidad del sistema web mejoró significativamente en la mejora del proceso de control de asistencia del personal administrativo, dándose a entender que los diferentes reportes generados por el sistema no presentan ningún error, de acuerdo a los resultados obtenidos en la Pregunta 5 (post encuesta), en la cual el 61% de encuestados está totalmente de acuerdo que la información generada es más rápida y confiable y el 39% considera estar de acuerdo.

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda documentar toda la información obtenida en todo el proceso del desarrollo de un proyecto de software.
- Se debe impulsar y promover la investigación tecnológica para fortalecer el desarrollo de sistemas informáticos que ayuden a la sociedad.
- Realizar capacitaciones constantes al personal administrativo del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Eleazar Guzmán Barrón”, para el correcto uso del sistema.
- El equipo técnico a cargo del mantenimiento del software, adquiera los conocimientos adecuados acerca de la metodología ágil de desarrollo SCRUM en combinación con el UML, a modo que comprendan los manuales técnicos, de implementación e instalación, lo que permita que el mantenimiento del sistema se realice de forma adecuada.
- Informar los resultados de esta investigación a otros institutos de educación superior que deseen mejorar y optimizar sus procesos de control de asistencia de su personal administrativo mediante el desarrollo e implementación de un sistema de web.

VII.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andreu, Ricart, & Valor. (1991). *Estrategia y Sistemas de Información*.
- Arduino. (s.f.). *Comenzando con Arduino*. Recuperado el 22 de octubre de 2019, de http://www.uca.es/recursos/doc/Unidades/Unidad_Innovacion/Innovacion_Docente/ANEXOS_2011_2012/22232441_310201212102.pdf
- Cabello Pardos, E. (s.f.). *Técnicas de reconocimiento facial mediante redes neuronales*. Universidad Politécnica de Madrid.
- Chávez, J. (2017). Sistema de control de acceso empleando reconocimiento facial en entornos controlados. (*Tesis de pregrado*). Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba. Obtenido de <https://www.uo.edu.cu/fitib/sites/fc.uo.edu.cu.fitib/files/Facultad/Tesis/IngInformativa/7%20-%20Jorge%20Alejandro%20Chavez.pdf>
- EUATM. (s.f.). *Sección informática*. Recuperado el 16 de octubre de 2019
- García, F., & Sandoval, H. (2017). Implementación Del Sistema Biométrico Para El Control De Asistencia Administrativa De La Universidad Privada De Pucallpa S.A.C 2017. (*Tesis de pregrado*). Universidad Privada de Pucallpa, Pucallpa, Perú. Obtenido de <http://repositorio.upp.edu.pe/bitstream/UPP/117/1/IMPLEMENTACION%20DEL%20SISTEMA%20BIOMETRICO%20PARA%20EL%20CONTROL%20DE%20ASISTENCIA%20ADMINISTRATIVA%20DE%20LA%20UNIVERSIDAD%20PRIVADA%20DE%20PUCALLPA%20S.A.C%202017.pdf>
- Gutiérrez, J. (s.f.). *¿Qué es un framework web?* Recuperado el 20 de octubre del 2019, de http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion_ficheros/Framework.pdf
- Huertas, C. (2015). Software de control de acceso y registro de personal a través de reconocimiento facial para la agencia de turismo CITEFTOURING de la ciudad

de Tulcán. (*Tesis de pregrado*). Universidad Regional Autónoma de los Andes, Tulcán, Ecuador. Obtenido de:

<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:pGcw7Vf4SBIJ:dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/1650/1/TUTSIS0172015.pdf+&cd=9&hl=qu&ct=clnk&gl=pe#12>

IEEE. (s.f.). *IEEE Software Engineering Standard: Glossary of Software Engineering Terminology*. Recuperado el 16 de octubre de 2019, de extraído del standar 729 del IEEE.

INFORMACION. (s.f.). Obtenido de <https://dle.rae.es/?id=Y2AFX5s>

kast, & Rosensweig. (1988). *Espacios*, 217. Recuperado el 15 de octubre de 2019

Koontz. (s.f.). *Zona económica*. Recuperado el 2019 de octubre de 2019, de <https://www.zonaeconomica.com/control>

Leonardo, J. (2019). Mejora del Control de Asistencia de Personal a través de un Sistema de Información con Reconocimiento Facial Geolocalizado en Agro Rural. (*Tesis de pregrado*). Universidad Tecnológica del Perú, Lima, Perú. Obtenido de http://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/UTP/1947/1/Julio%20Leonardo_Trabajo%20de%20Suficiencia%20Profesional_Titulo%20Profesional_2019.pdf

Paredes, M., Vega, F., Valle, M., & Kenedy, G. (2016). Sistema De Vigilancia Biométrico Facial Para El Control Delincuencial En La División Policial Chimbote. (*Tesis de pregrado*).

Universidad Privada San Pedro, Chimbote, Perú. Obtenido de <http://repositorio.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/293/PI1610091.PDF?sequence=1&isAllowed=y>

Pérez, J. (s.f.). *Las Tecnologías Web para la Gestión del Conocimiento*. Recuperado el 20 de octubre de 2019. <http://www.sociedadelainformacion.com/12/tecnologiasweb.pdf>

- Porto, J., & Gardey, A. (s.f.). Recuperado el 15 de octubre de 2019, de <https://definicion.de/informacion/>
- Python. (s.f.). *El tutorial de Python*. Recuperado el 22 de octubre de 2019, de <http://docs.python.org.ar/tutorial/pdfs/TutorialPython2.pdf>
- RAE. (s.f.). *Diccionario de la Real Academia Española*. Recuperado el 15 de octubre de 2019, de <https://dle.rae.es/?id=Y2AFX5s>
- RAE. (s.f.). *Diccionario de la Real Academia Española*. Recuperado el 16 de octubre de 2019, de <https://dle.rae.es/?id=VUOFgpc>
- RAE. (s.f.). *Diccionario de la Real Academia Española*. Recuperado el 17 de octubre de 2019, de <https://dle.rae.es/?id=HSugdtq>
- RAE. (s.f.). *Diccionario de la Real Academia Española*. Recuperado el 17 de octubre de 2019, de <https://dle.rae.es/?id=Sjasuhi>
- Ramírez, R. (2015). *Análisis Y Diseño De Un Sistema Web De Reconocimiento Facial Para La Autenticación Y Control De Personal Del Cisea Palmira, Huaraz- 2014. (Tesis de pregrado)*. Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Huaraz, Perú. Obtenido de <http://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/1156/T05-SI%200024%202015.pdf?sequence=1>
- Silberschatz, A., Korth, H., & Sudarshan. (s.f.). *Fundamentos de Bases de Datos*.
- Tolosa, C., & Giz, Á. (s.f.). *Sistemas Biométricos*. Recuperado el 20 de octubre de 2019, de https://www.dsi.uclm.es/personal/MiguelFGraciani/mikicurri/Docencia/Bioinformatica/web_BIO/Documentacion/Trabajos/Biometria/Trabajo%20Biometria.pdf
- Villalón de la Vega, D. (s.f.). *Diseño e Implementación De Una Plataforma De Software Para Reconocimiento Facial En Video*. Universidad de Chile.

Andreu, Ricart, & Valor. (1991). *Estrategia y Sistemas de Información*.

Chávez, J. (2017). Sistema de control de acceso empleando reconocimiento facial en entornos controlados. (*Tesis de pregrado*). Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba. Obtenido de <https://www.uo.edu.cu/fitib/sites/fc.uo.edu.cu/fitib/files/Facultad/Tesis/IngInformativa/7%20-%20Jorge%20Alejandro%20Chavez.pdf>

EUATM. (s.f.). *Sección informática*. Recuperado el 16 de octubre de 2019

García, F., & Sandoval, H. (2017). Implementación Del Sistema Biométrico Para El Control De Asistencia Administrativa De La Universidad Privada De Pucallpa S.A.C 2017. (*Tesis de pregrado*). Universidad Privada de Pucallpa, Pucallpa, Perú. Obtenido de <http://repositorio.upp.edu.pe/bitstream/UPP/117/1/IMPLEMENTACION%20DEL%20SISTEMA%20BIOMETRICO%20PARA%20EL%20CONTROL%20DE%20ASISTENCIA%20ADMINISTRATIVA%20DE%20LA%20UNIVERSIDAD%20PRIVADA%20DE%20PUCALLPA%20S.A.C%202017.pdf>

Gutiérrez, J. (s.f.). *¿Qué es un framework web?* Recuperado el 20 de octubre de 2019, de http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion_ficheros/Framework.pdf

Huertas, C. (2015). Software de control de acceso y registro de personal a través de reconocimiento facial para la agencia de turismo CITEFTOURING de la ciudad de Tulcán. (*Tesis de pregrado*). Universidad Regional Autónoma de los Andes, Tulcán, Ecuador. Obtenido de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:pGcw7Vf4SBIJ:dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/1650/1/TUTSIS0172015.pdf+&cd=9&hl=qu&ct=clnk&gl=pe#12>

IEEE. (s.f.). *IEEE Software Engineering Standard: Glossary of Software Engineering Terminology*. Recuperado el 16 de octubre de 2019, de extraído del standar 729

del IEEE.

INFORMACION. (s.f.). Obtenido de <https://dle.rae.es/?id=Y2AFX5s>

kast, & Rosensweig. (1988). *Espacios*, 217. Recuperado el 15 de octubre de 2019

Koontz. (s.f.). *Zona económica*. Recuperado el 2019 de octubre de 2019, de <https://www.zonaeconomica.com/control>

Leonardo, J. (2019). Mejora del Control de Asistencia de Personal a través de un Sistema de Información con Reconocimiento Facial Geolocalizado en Agro Rural. (*Tesis de pregrado*). Universidad Tecnológica del Perú, Lima, Perú. Obtenido de http://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/UTP/1947/1/Julio%20Leonardo_Trabajo%20de%20Suficiencia%20Profesional_Titulo%20Profesional_2019.pdf

Paredes, M., Vega, F., Valle, M., & Kenedy, G. (2016). Sistema De Vigilancia Biométrico Facial Para El Control Delincuencial En La División Policial Chimbote. (*Tesis de pregrado*). Universidad Privada San Pedro, Chimbote, Perú. Obtenido de <http://repositorio.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/293/PI1610091.PDF?sequence=1&isAllowed=y>

Pérez, J. (s.f.). *Las Tecnologías Web para la Gestión del Conocimiento*. Recuperado el 20 de octubre de 2019, de <http://www.sociedadelainformacion.com/12/tecnologiasweb.pdf>

Porto, J., & Gardey, A. (s.f.). Recuperado el 15 de octubre de 2019, de <https://definicion.de/informacion/>

Python. (s.f.). *El tutorial de Python*. Recuperado el 22 de octubre de 2019, de <http://docs.python.org.ar/tutorial/pdfs/TutorialPython2.pdf>

RAE. (s.f.). *Diccionario de la Real Academia Española*. Recuperado el 15 de octubre de

2019, de <https://dle.rae.es/?id=Y2AFX5s>

RAE. (s.f.). *Diccionario de la Real Academia Española*. Recuperado el 16 de octubre de 2019, de <https://dle.rae.es/?id=VUOFgpc>

RAE. (s.f.). *Diccionario de la Real Academia Española*. Recuperado el 17 de octubre de 2019, de <https://dle.rae.es/?id=HSugdtq>

RAE. (s.f.). *Diccionario de la Real Academia Española*. Recuperado el 17 de octubre de 2019, de <https://dle.rae.es/?id=Sjasuhi>

Ramírez, R. (2015). *Análisis Y Diseño De Un Sistema Web De Reconocimiento Facial Para La Autenticación Y Control De Personal Del Cisea Palmira, Huaraz- 2014. (Tesis de pregrado)*. Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Huaraz, Perú. Obtenido de <http://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/1156/T05-SI%200024%202015.pdf?sequence=1>

Silberschatz, A., Korth, H., & Sudarshan. (s.f.). *Fundamentos de Bases de Datos*.

Tolosa, C., & Giz, Á. (s.f.). *Sistemas Biométricos*. Recuperado el 20 de octubre de 2019, https://www.dsi.uclm.es/personal/MiguelFGraciani/mikicurri/Docencia/Bioinformatica/web_BIO/Documentacion/Trabajos/Biometria/Trabajo%20Biometria.pdf

Villalón de la Vega, D. (s.f.). *Diseño e Implementación De Una Plataforma De Software Para Reconocimiento Facial En Video*. Universidad de Chile.

VIII. ANEXOS

A. MATRIZ DE CONSISTENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

Problema General	Objetivos	Hipótesis	Variables y Dimensiones	Metodología
<p>Problema General:</p> <p>¿En qué medida el sistema web mejora el proceso de control de asistencia del personal administrativo en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón?</p>	<p>Objetivo General:</p> <p>Determinar la mejora del Sistema web para el proceso de control de asistencia del personal administrativo en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón</p>	<p>Hipótesis General:</p> <p>Mediante el sistema web se logrará mejorar el proceso de control de asistencia del personal administrativo en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón</p>	<p><u>Variable Independiente</u></p> <p>Sistema Web.</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funcionalidad • Eficiencia • Seguridad • Fiabilidad 	<p><u>Tipo de Investigación</u></p> <p>Aplicada</p> <p><u>Nivel de Investigación</u></p> <p>Descriptiva</p>
<p>Problemas específicos:</p> <p>1. ¿En qué medida el nivel de funcionalidad del sistema web mejorará</p>	<p>Objetivos específicos:</p> <p>1. Determinar en qué grado el nivel de funcionalidad del sistema web mejorará el proceso</p>	<p>Hipótesis específicas:</p> <p>1. Mediante el sistema web se logrará mejorar el nivel de funcionalidad del proceso de</p>	<p><u>Variable Dependiente</u></p> <p>Proceso de control de</p>	<p><u>Población de Estudio</u></p> <p>Administrativos que laboran en el Instituto de Educación Superior</p>

<p>el proceso de control de asistencia del personal administrativo en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón?</p>	<p>de control de asistencia del personal administrativo en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón</p>	<p>control de asistencia del personal administrativo en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón.</p>	<p>asistencia del personal administrativo</p>	<p>Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón, que son un total de trabajadores.</p>
<p>2. ¿En qué medida el nivel de eficiencia del sistema web mejorará el proceso de control de asistencia del personal administrativo en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón?</p>	<p>2. Determinar en qué grado el nivel de eficiencia del sistema web mejorará el proceso de control de asistencia del personal administrativo en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón</p>	<p>2. Mediante el sistema web se logrará mejorar el nivel de eficiencia del proceso de control de asistencia del personal administrativo en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón</p>	<p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiempo • Satisfacción del usuario 	<p><u>Muestra</u></p> <p>La muestra serán todos los administrativos que laboran en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón, que son un total de trabajadores.</p>
<p>3. ¿En qué medida el nivel de seguridad del</p>	<p>3. Determinar en qué grado el nivel de seguridad del sistema web mejorará el proceso de control de asistencia del personal administrativo en el Instituto de Educación Superior</p>	<p>3. Mediante el sistema web se logrará mejorar el nivel de seguridad del proceso de control de asistencia del personal administrativo en el Instituto de Educación</p>		<p><u>Técnicas e Instrumentos</u></p> <p>Cuestionario y Entrevista</p>

<p>sistema web mejorará el proceso de control de asistencia del personal administrativo en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón?</p>	<p>Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón</p> <p>4. Determinar en qué grado el nivel de fiabilidad del sistema web mejorará el proceso de control de asistencia del personal administrativo en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón?</p>	<p>Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón</p> <p>4. Mediante el sistema web se logrará mejorar el nivel de fiabilidad del proceso de control de asistencia del personal administrativo en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón</p>		<p><u>Técnicas de procesamiento de datos</u></p> <p>Medidas de correlación</p> <p><u>Prueba de hipótesis</u></p> <p>Chi-cuadrado</p>
<p>4. ¿En qué medida el nivel de fiabilidad del sistema web mejorará el proceso de control de asistencia del personal administrativo en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón?</p>	<p>Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón</p>	<p>Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón</p>		

Fuente: Elaboración Propia



B. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ENCUESTA PRE – TEST PARA DETERMINAR LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA WEB PARA MEJORAR EL PROCESO DE CONTROL DE ASISTENCIA DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO EN EL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO ELEAZAR GUZMÁN BARRÓN

1. ¿Cómo considera usted la funcionalidad del sistema de control de asistencia del personal administrativo que se maneja actualmente dentro del Instituto?
 - a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
 - e. Muy malo
2. ¿Cómo considera usted el proceso que se realiza del registro de asistencia en los tiempos de control y generación de informes actualmente?
 - a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
 - e. Muy malo
3. ¿Cómo califica la rapidez de la presentación de informes mensuales sobre el registro de asistencia para la aplicación de descuentos en el sistema de remuneraciones?
 - a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
 - e. Muy malo
4. ¿Cómo califica usted el acceso al reporte de sus registros de sus asistencias mensuales en la actualidad?
 - a. Muy bueno
 - b. Bueno

- c. Regular
 - d. Malo
 - e. Muy malo
5. ¿Cómo considera usted la confiabilidad de la información del control de registro de asistencia de personal que se realiza en el Instituto De Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón?
- a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
 - e. Muy malo
6. ¿Cómo considera usted la seguridad de la información registrada sobre el control de asistencia de cada personal administrativo?
- a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
 - e. Muy malo
7. ¿Cómo califica usted la confidencialidad de la información consignada en su registro de asistencia?
- a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
 - e. Muy malo
8. ¿Cómo considera usted la generación de los reportes de control de asistencia en relación al tiempo empleado?
- a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
 - e. Muy malo
9. ¿Cómo calificaría usted su nivel de satisfacción en relación a los reportes de control de asistencia?

- a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
 - e. Muy malo
10. ¿Cómo considera usted la funcionalidad del sistema biométrico para el control de asistencia del personal en la actualidad?
- a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
 - e. Muy malo

ENCUESTA POST – TEST PARA DETERMINAR LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA WEB PARA MEJORAR EL PROCESO DE CONTROL DE ASISTENCIA DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO EN EL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO ELEAZAR GUZMÁN BARRÓN

1. ¿Cómo calificaría el funcionamiento del sistema web de control de asistencia?
 - a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
 - e. Muy malo
2. ¿Cómo considera usted el proceso que se realiza del registro de asistencia en los tiempos de control y generación de informes con el sistema web implementado?
 - a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
 - e. Muy malo
3. ¿Cómo califica la eficiencia de la presentación de informes mensuales del registro de asistencia para la aplicación de descuentos en el sistema de remuneraciones con el sistema web?
 - a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
 - e. Muy malo
4. ¿Cómo califica usted el acceso al reporte de sus registros de asistencias mensuales con el sistema web implementado?
 - a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular

- d. Malo
 - e. Muy malo
5. ¿Cómo considera usted la fiabilidad de la información del control de registro de asistencia de personal que se realiza en el Instituto De Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón con la implementación del sistema web?
- a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
 - e. Muy malo
6. ¿Cómo considera usted la mejora de la seguridad de la información registrada sobre el control de asistencia de cada personal administrativo con el sistema web?
- a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
 - e. Muy malo
7. ¿Cómo califica usted la confidencialidad de la información consignada en su registro de asistencia?
- a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
 - e. Muy malo
8. ¿Cómo considera usted la mejora de la generación de los reportes de control de asistencia en relación al tiempo con la implementación del sistema web?
- a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
 - e. Muy malo

9. ¿Cómo calificaría usted su nivel de satisfacción con el sistema web en relación a los reportes de control de asistencia?
- Muy bueno
 - Bueno
 - Regular
 - Malo
 - Muy malo
10. ¿Cómo considera usted su nivel de satisfacción con la implementación del sistema web para el control de asistencia del personal del administrativo?
- Muy bueno
 - Bueno
 - Regular
 - Malo
 - Muy malo

C. VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTOS



UNIVERSIDAD NACIONAL SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA



MATRIZ DE EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO

Indicadores	Criterios	Totalmente en desacuerdo 1: 00 - 20				En desacuerdo 2: 21 - 40				Ni de acuerdo ni en desacuerdo 3: 41 - 60				Muy de acuerdo 4: 61 - 80				Totalmente de acuerdo 5: 81 - 100			
		05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.																				X
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.																			X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.																		X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe orden lógico de ideas.																		X		
5. SUFICIENCIA	Comprende las dimensiones de la investigación en cantidad y calidad.																				X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar la variable seleccionada																				X
7. CONSISTENCIA	Basado en el aspecto teórico científico y del tema de estudio.																				X
8. COHERENCIA	Hay relación entre variables, dimensiones e indicadores.																		X		
9. METODOLOGÍA	El instrumento se relaciona con el método planteado en el proyecto																				X
10. APLICABILIDAD	El instrumento es de fácil aplicación.																				X

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
CONSEJO DEPARTAMENTAL ANCASH HUARAZ
GÓMEZ MENA TATIANA GLADYS
INGENIERA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
CIP: 2280

DNI N° 48196491...



UNIVERSIDAD NACIONAL SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA



Opinión de Aplicabilidad:

Aplicable () No aplicable ()

A continuación, se le solicita poder completar sus datos y rellenar la matriz de evaluación del Instrumento.

Centro de trabajo:	TERRANOVA TRADING S.A.C.
Cargo:	FINANCE SPECIALIST - DYNAMICS 365 FO
Profesión:	INGENIERA DE SISTEMA E INFORMÁTICA
Grado Académico:	TITULADA

COLEGIO DE INGENIEROS Y AGRICULTORES DEL PERÚ
CONSEJO DE INGENIEROS Y AGRICULTORES DEL PERÚ
GÓMEZ MENA TATIANA GLADYS
INGENIERA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
CIP N° 228074

TATIANA GLADYS GÓMEZ MENA

DNI N° 48106441

CIP N° 228074



MATRIZ DE EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO

Indicadores	Criterios	Totalmente en desacuerdo 1: 00 - 20				En desacuerdo 2: 21 - 40				Ni de acuerdo ni en desacuerdo 3: 41 - 60				Muy de acuerdo 4: 61 - 80				Totalmente de acuerdo 5: 81 - 100			
		05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.																			X	
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.																				X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.																			X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe orden lógico de ideas.																		X		
5. SUFICIENCIA	Comprende las dimensiones de la investigación en cantidad y calidad.																				X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar la variable seleccionada																				X
7. CONSISTENCIA	Basado en el aspecto teórico científico y del tema de estudio.																		X		
8. COHERENCIA	Hay relación entre variables, dimensiones e indicadores.																				X
9. METODOLOGÍA	El instrumento se relaciona con el método planteado en el proyecto																				X
10. APLICABILIDAD	El instrumento es de fácil aplicación.																				X


 DURAN CHAVEZ JUAN ANTONIO
 INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
 DNI N° 9397959.....



UNIVERSIDAD NACIONAL SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA



Opinión de Aplicabilidad:

Aplicable () No aplicable ()

A continuación, se le solicita poder completar sus datos y rellenar la matriz de evaluación del Instrumento.

Centro de trabajo:	INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO " SEÑOR DE LA DIVINA MISERICORDIA " - OCROS
Cargo:	JEFE DE INVESTIGACIÓN
Profesión:	INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
Grado Académico:	TITULADO

OFICIO DE INGENIEROS DEL PSE
DEPARTAMENTO ARIQUEL

DURÁN CHÁVEZ JUAN ANTONIO
INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
CIP N° 207460

.....
DNI N° 47098459.....
CIP N° 207460.....



MATRIZ DE EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO

Indicadores	Criterios	Totalmente en desacuerdo 1: 00 - 20				En desacuerdo 2: 21 - 40				Ni de acuerdo ni en desacuerdo 3: 41 - 60				Muy de acuerdo 4: 61 - 80				Totalmente de acuerdo 5: 81 - 100				
		05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.																	X				
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.																		X	X		
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.																		X	X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe orden lógico de ideas.																			X	X	
5. SUFICIENCIA	Comprende las dimensiones de la investigación en cantidad y calidad.																			X	X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar la variable seleccionada																			X	X	
7. CONSISTENCIA	Basado en el aspecto teórico científico y del tema de estudio.																			X	X	
8. COHERENCIA	Hay relación entre variables, dimensiones e indicadores.																				X	
9. METODOLOGÍA	El instrumento se relaciona con el método planteado en el proyecto																				X	X
10. APLICABILIDAD	El instrumento es de fácil aplicación.																				X	X


MACEDO ESPADA RICARDO ZENON
INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
CIP N° 244069

DNI N° 45018626



UNIVERSIDAD NACIONAL SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA



Opinión de Aplicabilidad:

Aplicable (X) No aplicable ()

A continuación, se le solicita poder completar sus datos y rellenar la matriz de evaluación del Instrumento.

Centro de trabajo:	CONSULTORÍA DE INFORMÁTICA Y GESTIÓN DE INSTALACIONES INFORMÁTICAS S.A
Cargo:	CONSULTOR INFORMÁTICO
Profesión:	Ingeniero de sistemas
Grado Académico:	TITULADO

COLEGIO DE INGENIEROS O
CONSEJO DEPARTAMENTAL INGENIEROS DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
MACEDO ESPADA RICARDO ZENON
INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
Cip. N° 244069

.....
DNI N° 45018626
CIP N° 244069

