

4.6%

Fecha: 2023-12-05 02:30 UTC

\* Todas las fuentes 14 | Fuentes de internet 14

<input checked="" type="checkbox"/>	[0]	<a href="http://www.paho.org/journal/es/articulos/plataforma-monitoreo-evaluacion-para-hearts-americas-hacia-mejora-programas-control">www.paho.org/journal/es/articulos/plataforma-monitoreo-evaluacion-para-hearts-americas-hacia-mejora-programas-control</a>	1.9%	7 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[1]	<a href="http://ibero.mx/sites/all/themes/ibero/descargables/publicaciones/aportaciones-psicologia-social.pdf">ibero.mx/sites/all/themes/ibero/descargables/publicaciones/aportaciones-psicologia-social.pdf</a>	1.0%	10 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[2]	<a href="http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/40910/Arrisueno_CA.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/40910/Arrisueno_CA.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>	0.6%	9 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[3]	<a href="http://www.agilealliance.org/wp-content/uploads/2018/07/AgilePG_SPA.pdf">www.agilealliance.org/wp-content/uploads/2018/07/AgilePG_SPA.pdf</a>	0.4%	5 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[4]	<a href="http://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Sistemas-de-Historias-Clinicas-Electronicas-Definiciones-evidencia-y-recomendaciones-practicas-para-America-Latina-y-el-Caribe.pdf">publications.iadb.org/publications/spanish/document/Sistemas-de-Historias-Clinicas-Electronicas-Definiciones-evidencia-y-recomendaciones-practicas-para-America-Latina-y-el-Caribe.pdf</a>	0.4%	5 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[5]	<a href="http://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/17004/Metodología_y_técnicas_cuantitativas_de_investigación_6060.pdf?sequence">riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/17004/Metodología_y_técnicas_cuantitativas_de_investigación_6060.pdf?sequence</a>	0.3%	4 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[6]	<a href="http://www.probabilidadyestadistica.net/correlacion/">www.probabilidadyestadistica.net/correlacion/</a>	0.3%	2 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[7]	<a href="http://diccionarioactual.com/correlacional/">diccionarioactual.com/correlacional/</a>	0.2%	3 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[8]	<a href="http://economipedia.com/definiciones/coeficiente-de-correlacion-lineal.html">economipedia.com/definiciones/coeficiente-de-correlacion-lineal.html</a>	0.2%	2 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[9]	<a href="http://blogs.ugto.mx/rea/clase-digital-4-definicion-del-alcance-de-la-investigacion-que-se-realizara-exploratorio-descriptivo-correlacional-o-explicativo/">blogs.ugto.mx/rea/clase-digital-4-definicion-del-alcance-de-la-investigacion-que-se-realizara-exploratorio-descriptivo-correlacional-o-explicativo/</a>	0.2%	2 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[10]	<a href="http://es.wikipedia.org/wiki/Correlación">es.wikipedia.org/wiki/Correlación</a>	0.2%	1 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[11]	<a href="http://www.certynom.com.mx/post/qué-es-la-certificación-y-por-qué-es-importante-tipos-y-ejemplos">www.certynom.com.mx/post/qué-es-la-certificación-y-por-qué-es-importante-tipos-y-ejemplos</a>	0.2%	2 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[12]	<a href="http://www.agilealliance.org/agile101/the-agile-manifesto/">www.agilealliance.org/agile101/the-agile-manifesto/</a>	0.1%	2 resultados 1 documento con coincidencias exactas
<input checked="" type="checkbox"/>	[14]	<a href="http://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/144552/1/Agile.pdf">openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/144552/1/Agile.pdf</a>	0.1%	1 resultados

76 páginas, 10277 palabras

Nivel del plagio: 4.6% seleccionado / 4.7% en total

38 resultados de 15 fuentes, de ellos 15 fuentes son en línea.

#### Configuración

Directiva de data: Comparar con fuentes de internet, Comparar con documentos propios

Sensibilidad: Media

Bibliografía: Considerar Texto

Detección de citas: Reducir PlagLevel

Lista blanca: --



**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO**

**URRELO**

Facultad de Ingeniería

Escuela Profesional Ingeniería Informática y de Sistemas

**“Desarrollo de un sistema web para el seguimiento y control de procesos de  
certificación en la empresa ASERCAT E.I.R.L. – Cajamarca 2023”**

**Presentado por:**

**Bach. Cesar Álvaro Tafur Godoy**

**Bach. Eric Raúl Vásquez Carranza**

**Asesor:**

**Mg. Ing. Freddy Wilmer Cervera Estela**

Cajamarca – Perú

Noviembre – 2023

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO



Facultad de Ingeniería

Escuela Profesional de Ingeniería Informática y de Sistemas

**“Desarrollo de un sistema web para el seguimiento y control de procesos de  
certificación en la empresa ASERCAT E.I.R.L. – Cajamarca 2023”**

Tesis presentada en cumplimiento parcial de los requerimientos para optar el Título

Profesional de Ingeniero Informático y de Sistemas

**Autores:**

**Bach. Tafur Godoy, Cesar Álvaro**

**Bach. Vásquez Carranza, Eric Raúl**

**Asesor:**

Mg. Ing. Freddy Wilmer Cervera Estela

Cajamarca – Perú

Noviembre – 2023



COPYRIGHT © 2023 by  
Tafur Godoy Cesar Álvaro  
Vásquez Carranza Eric Raúl  
Todos los derechos reservados

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA Y DE  
SISTEMAS**

APROBACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL

**“Desarrollo de un sistema web para el seguimiento y control de procesos de  
certificación en la empresa ASERCAT E.L.R.L. – Cajamarca 2023”**

Presidente: \_\_\_\_\_

Secretario: \_\_\_\_\_

Vocal: \_\_\_\_\_

Asesor: \_\_\_\_\_



## DEDICATORIA

A Dios, nuestros padres y abuelos, por lo que ha involucrado gran importancia personal y fuerza motivacional, para saber que la vida tiene una serie de pasos, y por lo que nos lleva a lograr un propósito, enseñándonos quien es de verdad un familiar, amigo y compañero.

Es por ello, que nos complase dedicar este proyecto de investigación a nuestras familias; padres, hermanos y amigos, que, con su motivación, apoyo económico y mucha fuerza, hicieron que pudiéramos concluir satisfactoriamente esta gran etapa de nuestra formación profesional. Depositando su entera confianza en cada reto que se nos presentaba, gracias a todos por el apoyo brindado.

Tafur Godoy – Vasquez Carranza

## AGRADECIMIENTO

En esta parte quiero expresar el significado de la palabra gracias, una palabra muy valiosa, con un gran valor de importancia, es así que, en esta vida nada sucede sino por todos aquellos que están impulsándote a realizar un paso más en esta vida.

Y por lo que, es debido a ello que, en esta ocasión nos acercamos a Dios en primera instancia, poder agradecerle por la vida que nos ha brindado y por la salud con la que nos mantiene, es en donde damos las gracias a él, por habernos dado esa fuerza espiritual y poder culminado la presente investigación, y a la vez, poder lograr avanzar un paso más en el desarrollo de nuestra vida profesional.

Es una satisfacción grandiosa, haber podido recorrer todo el camino que ha llevado estar donde actualmente nos encontramos; nuestros padres, amigos, familiares y todos los que estuvieron acompañándonos en esta meta muy importante para nosotros, agradezco por todos los que nos brindaron ese apoyo incondicional, gracias por haber estado siempre para nosotros.

## RESUMEN

En la empresa ASERCAT E.I.R.L, el proceso de certificación se realizaba de forma manual, trayendo como consecuencia pérdida de tiempo e información, mayor tiempo en la atención a los clientes, demora en las respuestas a las consultas de los clientes o colaboradores. Es por esta razón que se planteó el desarrollo de un sistema web, que permita la automatización facilitando la ejecución de las diferentes actividades, además de obtener resultados favorables.

Para el desarrollo del presente estudio, como hipótesis se planteó que el desarrollo de un sistema web impacta positivamente en la gestión del proceso de certificación; esta es una investigación de tipo no experimental cuantitativa; para la toma del análisis, se ha tomado a todos los trabajadores administrativos que colaboran dentro de la empresa ASERCAT E.I.R.L; se utilizó como técnicas e instrumentos de investigación a la encuesta y el cuestionario respectivamente. La principal conclusión evidencia que se ha presentado un impacto positivo en la gestión de certificación, donde ha mejorado un 65%, de reducción del tiempo; a esto se le añade los grados de significancia, los mismos que indican un 85% de probabilidad y con un 5% de margen de error; dichos valores fueron procesados en el programa

estadístico IBM SPSS STATISTICS 22, el cual se somete a la evaluación del coeficiente de Pearson, basado en variables y elementos estandarizados, que indican la mejora significativa en el sistema de certificación, luego del desarrollo del sistema web.

Palabras clave: sistema web, proceso de certificación, eficiencia y eficacia.

## ABSTRACT

In the company ASERCAT E.I.R.L., the certification process, they were carried out manually, resulting in loss of time and information, longer time in customer service, delay in responses to customer queries or collaborators. It is for this reason that the development of a web system was proposed, which allows automation, facilitating the execution of different activities, in addition to obtaining favorable results.

For the development of this study, the hypothesis is that the development of a web system positively impacts the management of the certification process; It is a non-experimental type of research, with a pre- and post-test instrument, and being able to measure quantitatively; To carry out the analysis, all administrative workers who collaborate within the company ASERCAT E.I.R.L. were taken; The survey and the questionnaire were used as research techniques and instruments respectively. The main conclusion obtained from the system has had a positive impact on certification management, where it has improved by 65%, reducing time; To this are added the degrees of significance, which indicate an 85% probability and a 5% margin of error; These values were processed in the IBM statistical program IBM SPSS STATISTICS 22, which is subjected to the evaluation of the Pearson coefficient, based on standardized variables and elements, which indicate the significant improvement in the certification system, after the development of the web system.

Keywords: web system, certification process, efficiency and effectiveness.

## Índice de Contenido

Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Resumen.....	v
Abstract.....	vi
Índice de Contenido.....	vii
Índice de Tablas.....	ix
Índice de Figuras.....	x
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>12</b>
1.1. Planteamiento del problema.....	12
1.2. Formulación del Problema.....	13
1.3. Objetivos.....	13
1.3.1. Objetivo General.....	13
1.3.2. Objetivos Específicos.....	13
1.4. Justificación e Importancia.....	14
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>16</b>
2.1. Antecedentes teóricos.....	16
2.1.1. Nivel internacional.....	16
2.1.2. Nivel Nacional.....	19
2.1.3. Nivel local.....	21
2.2. Hipótesis de la investigación.....	34

2.3. Operacionalización de Variables.....	35
CAPÍTULO III: MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	37
3.1. Tipo de Investigación.....	37
3.2. Diseño de Investigación.....	37
3.3. Área de Investigación.....	37
3.4. Población.....	38
3.5. Muestra.....	38
3.6. <sup>[2]</sup> Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.....	38
3.6.1. Técnicas de investigacion.....	38
3.6.2. Técnicas del Analisis de los Datos.....	39
CAPÍTULO IV: IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA.....	40
CAPÍTULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	58
CAPÍTULO VI : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	67
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	67
6.1. Conclusiones.....	67
6.2. Recomendaciones.....	68
7. REFERENCIAS.....	69
ANEXOS.....	73

## Índice de Tablas

Tabla 1: Información expertos.....	62
Tabla 2: Gerentes de la Empresa.....	62
Tabla 3: Instructores.....	62
Tabla 4: Resultado de Validadores.....	63
Tabla 5: Estadísticos descriptivos - Elaborado en IBM SPSS.....	67
Tabla 6: Correlaciones - Elaborado en IBM SPSS.....	67
Tabla 7: Correlación del sistema - Elaborado en IBM SPSS.....	68

## Índice de Figuras

Imagen 1: Arquitectura Cliente Servidor.....	33
Imagen 2: Ilustración del servidor Apache.....	34
Imagen 3: Ilustración del Sistema de MySQL.....	35
Imagen 4: Ilustración operativa de PHP.....	35
Imagen 5: Propuesta de Base de Datos.....	45
Imagen 6: Acceso al Sistema Web Asercat.....	47
Imagen 7: Panel Usuario Administrador.....	48
Imagen 8: Creación de Usuarios.....	49
Imagen 9: Usuarios.....	49
Imagen 10: Registro de Áreas.....	50
Imagen 11: Registro de Cargos.....	50
Imagen 12: Grado de Instrucción.....	51
Imagen 13: Empresa de Servicios.....	52
Imagen 14: Unidades Mineras.....	52
Imagen 15: Tipos de Equipos Móviles.....	53
Imagen 16: Registro de Marcas de Vehículos o Equipos.....	53
Imagen 17: Registro de Modelos de Vehículos o Equipos.....	54
Imagen 18: Registro de Licencias de Conducir.....	54
Imagen 19: Registro de Personal para Capacitación.....	55
Imagen 20: Registro de Residentes.....	56
Imagen 21: Registro de Jefe de Mina.....	56

Imagen 22: Listado de Solicitudes.....	57
Imagen 23: Listado de Solicitudes.....	57
Imagen 24: Listado de Solicitudes.....	58
Imagen 25: Resultados de Exámenes.....	58
Imagen 26: Resultados de Evaluación.....	59
Imagen 27: Verificación de la Solicitud de Certificación.....	60
Imagen 28: Validación de Información.....	60
Imagen 29: Tiempo en minutos para la emisión de certificados.....	64
Imagen 30: Tiempo en minutos para el registro de la información.....	64
Imagen 31: <sup>[2]</sup> Tiempo para el proceso de la información.....	65

## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

### 1.1. Planteamiento del problema

Para que una empresa tenga una ventaja competitiva frente a otras, debe pensar en estrategias que la hagan sobresalir en el mercado, son entonces las páginas web un instrumento que permite dar visibilidad a las marcas e informar correctamente sobre los productos o servicios que se ofertan. Además de agilizar procesos, organizar estrategias en favor de la empresa que contribuyan a mejorar calidad y eficiencia de las mismas.

La empresa ASERCAT E.I.R.L.<sup>[4]</sup>, dedicada a la prestación de servicios de certificación de calidad, enfrenta desafíos, como la falta de automatización, pues el proceso de certificación de calidad se realiza de manera manual, lo que genera una considerable cantidad de documentos físicos y dificulta la trazabilidad y el acceso a la información.<sup>[1]</sup> Esto provoca demoras en la toma de decisiones y un mayor riesgo de errores o pérdida de datos.

Coordinación y comunicación ineficientes: La empresa cuenta con un equipo de profesionales encargados de llevar a cabo los procesos de certificación, pero la comunicación entre ellos y con los clientes se realiza principalmente a través de correo electrónico y llamadas telefónicas. Esta falta de un sistema centralizado dificulta la coordinación de tareas, el seguimiento de avances y la atención oportuna a los requerimientos de los clientes.

Carencia de métricas y análisis: Se identificó que la empresa no dispone de herramientas que permitan realizar un seguimiento continuo de los procesos de certificación y medir la calidad de los servicios que se brindan. La carencia de métricas claras y la ausencia de análisis de datos obstaculizan la identificación de áreas de mejora y la toma de decisiones de información objetiva.

Teniendo en cuenta dichos desafíos, es importante desarrollar un sistema web de seguimiento y control de calidad, el cual va a permitir automatizar los procesos de certificación, mejorar la comunicación y coordinación interna, y proporcionar métricas y análisis que faciliten la toma de decisiones basadas en datos concretos. El objetivo principal es optimizar los tiempos de respuesta, reducir errores y costos, y aumentar la eficiencia y la satisfacción tanto de los clientes como del personal involucrado en los procesos de certificación.

## 1.2. Formulación del Problema

¿Cómo el desarrollo de un sistema web permite mejorar el seguimiento y control de procesos de certificación en la empresa ASERCAT E.I.R.L., Cajamarca-2023?

## 1.3. Objetivos

### 1.3.1. Objetivo General

Desarrollar un sistema web permita mejorar el seguimiento y control de procesos de certificación en la empresa ASERCAT E.I.R.L., Cajamarca-2023.

### 1.3.2. Objetivos Específicos

- ❑ Diagnosticar la situación actual del seguimiento y control de procesos de certificación en la empresa ASERCAT E.I.R.L., Cajamarca-2023.
- ❑ Establecer los requisitos del sistema web para el seguimiento y control de procesos de certificación en la empresa ASERCAT E.I.R.L., Cajamarca-2023.
- ❑ Codificar un sistema para el seguimiento y control de procesos de certificación en la empresa ASERCAT E.I.R.L., Cajamarca-2023.
- ❑ Analizar el seguimiento y control de procesos de certificación en la empresa ASERCAT E.I.R.L., Cajamarca-2023, una vez implementada la herramienta tecnológica.

### 1.4. Justificación e Importancia

Implementar un sistema web que permita el seguimiento y control de procesos de certificación en la empresa ASERCAT E.I.R.L es fundamental debido a las siguientes razones, porque mejoría de la eficiencia operativa. Ya que el desarrollo de un sistema web permitirá automatizar los procesos de certificación, agilizando las tareas y reduciendo el tiempo dedicado a actividades manuales. Esto generará una mejora significativa en la eficiencia operativa de la empresa, ya que se podrán gestionar y controlar los procesos de manera más rápida y precisa.

Así mismo optimizará del seguimiento y control de calidad, puesto que el sistema web facilitará el seguimiento continuo de los procesos de certificación y el control de la calidad de los servicios ofrecidos. Se podrán establecer indicadores clave de

desempeño, realizar seguimiento en tiempo real de los avances y obtener métricas precisas sobre el rendimiento de los procesos. Esto permitirá identificar rápidamente áreas de mejora y tomar acciones correctivas de manera oportuna.

La investigación resulta importante porque desarrollará sistema web que permitirá la centralización de la información relevante en una plataforma única y accesible para los diferentes miembros del equipo, lo que facilitará la gestión y búsqueda de datos, así como la colaboración entre los empleados, ya que actualmente, la información relacionada con los procesos de certificación se encuentra dispersa en documentos físicos y comunicaciones por correo electrónico.

También mejorará la comunicación interna y externa, porque el sistema web proporcionará una herramienta de comunicación eficiente entre los miembros del equipo de certificación y con los clientes. Se podrán compartir documentos, realizar seguimiento de actividades, resolver dudas y recibir retroalimentación de manera ágil y estructurada. Esto permitirá una coordinación más efectiva de los esfuerzos del equipo y una atención más rápida y precisa a las necesidades de los clientes.

Además, se fortalecerá el mecanismo de toma de decisiones basada en datos, con el sistema web, se podrán obtener análisis y reportes de datos en tiempo real. Esto brindará a la empresa una visión más clara y objetiva de su desempeño, permitiendo la identificación de tendencias, la detección de problemas recurrentes y la toma de decisiones fundamentadas en información concreta. De esta manera, se podrá efectuar mejoras continuas en los procesos de certificación y garantizar la calidad de los servicios ofrecidos.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes teóricos

#### 2.1.1. Nivel internacional

Prado et al. (2023) desarrollaron una plataforma web para mejorar el control de la hipertensión y la prevención secundaria de las ECV en la atención primaria de salud. Se escogió la plataforma web District Health Information Software 2 (DHIS2) para ejecutar el ingreso de los datos agregados de los indicadores de resultados, procesos y factores de riesgo estructurales de las ECV. Además, se eligió PowerBI para la visualización de datos y la elaboración del panel de control para el análisis del desempeño y las tendencias más allá del nivel de los centros de atención médica. El desarrollo de esta nueva plataforma de información se centró en el ingreso de datos de los centros de atención primaria de salud, la presentación oportuna de datos, las visualizaciones y, en última instancia, el uso activo de los datos para impulsar la toma de decisiones en la ejecución del programa con equidad y la mejora de calidad de la atención. Además, se evaluaron las enseñanzas extraídas y las consideraciones programáticas con la experiencia del desarrollo de software de M&E. La plataforma de M&E de HEARTS brinda apoyo para la ejecución del programa y muestra las limitaciones estructurales y gerenciales, así como las brechas en la atención. Esta plataforma es esencial, ya que permite impulsar nuevas mejoras para el monitoreo en lo que respecta a las ECV, así como otras enfermedades no transmisibles relacionadas, contribuyendo con la población.

Maldonado (2019), desarrollo una investigación con el objetivo general de la investigación fue desarrollar e implementar una solución informática que administre los diferentes recursos técnicos que son destinados para realizar el seguimiento y evaluación de las prácticas pre profesionales a los estudiantes de la facultad de ingeniería, las conclusiones a las que se llegaron fueron las siguientes: en esta investigación las herramientas y tecnologías de uso libre que fueron utilizadas facilitó la solución a los problemas que se presentaron durante la etapa del desarrollo, ya que se encontró información documentada por expertos en ello, lo cual permitió compartir la experiencia a través de un intercambio de información enriqueciendo la base de conocimientos en la facultad, para ello se desarrolló diagramas de casos que permitieron entender mejor el problema y de esa manera poder resolver e implementarlo, luego de eso se realizó un manual de usuario para que se pueda facilitar el uso del sistema, al mismo tiempo también se realizó una capacitación a los usuarios.

Pascagaza (2019), en su investigación tuvo el objetivo de desarrollar un software que permite mejorar la gestión de la información de los proyectos de responsabilidad social del programa de ingeniería de sistemas de la Universidad católica de Colombia, para esto también utilizando las buenas prácticas de desarrollo, de acuerdo con los resultados recogidos se llegaron a las siguientes conclusiones: el PHP permitió cumplir con el alcance del proyecto, es decir el desarrollo de los sistemas de información para la gestión de los proyectos de responsabilidad social, ello porque es una tecnología que provee información como documentos, vídeos, guías y tutoriales,

hoy por ende ha sido fácil el aprendizaje de esta tecnología, hoy la herramienta más importante fue el framework laravel, esto permitió desarrollar el proyecto siguiendo las buenas prácticas aprendidas en el documento, además con ello se ha podido mantener el orden de este, utilizando el modelo vista controlador que provee el framework, además de ello el software provee un enfoque de arquitectura MVC.

Céspedes (2019), en su investigación tuvo el objetivo de determinar la influencia un sistema web en el proceso de aseguramiento de calidad de software de la empresa Información Technologys Management and Solution SAC., como hipótesis general consideró que el sistema web mejora el proceso de aseguramiento de calidad de software de la empresa; por ello las conclusiones fueron las siguientes: que la implementación del sistema web mejora el proceso de aseguramiento de calidad de software de la empresa, ya que el índice de madurez de la empresa como la densidad de errores, además registran aumento y disminución porcentual, con ello permitió satisfacer los objetivos definidos; además el sistema web ayudó en % en los procesos de la empresa, por ello se asegura la calidad de los procesos; también disminuyó los errores en 59% asegurando la calidad del software, en general el software mejora los procesos de calidad y de la misma manera disminuye la densidad de errores.

Mora et al. (2018), en su investigación busca desarrollar un sistema web para el control y registro de los proyectos de investigación en la dirección de grado y también en la dirección de posgrado de la UNAM en Nicaragua, en las cuales se llegaron a las siguientes conclusiones: hoy se determinó que para los procesos automatizados se registraba de manera manual por ende la información no estaba

unificada, debido a ello es que se planteó un sistema web amigable e intuitivo que sirva para el desempeño de cada dirección, es por ello que la metodología ágil scrum cuenta con varias herramientas de administración mediante las cuales se obtiene la adecuada comunicación del trabajo en equipo de los miembros, además de ello a través de pruebas y validaciones que se realizaron en cada ciclo de la interacción para el desarrollo del sistema web se obtuvo como resultado que cada periodo de trabajo de trabajo se lograba un incremento de aporte de valor al proyecto.

#### <sup>[2]</sup> 2.1.2. Nivel Nacional

Alvarado (2023) en su investigación planteó la implementación de un sistema web que potencialice el sistema administrativo del laboratorio central de la UNDAC. Empleó una investigación de tipo básica de corte descriptivo, con diseño no experimental. Contó con una población de 20 docentes, alumnos y trabajadores a los que se les aplicó un cuestionario.<sup>[2]</sup> Concluyendo que el proceso de administración del laboratorio central de la UNDAC mejora con la implementación de un sistema web, ayudará a la hora de elaborar solicitudes de reactivos y materiales en los procesos de administración del laboratorio. De la misma manera, se pudo observar una gran mejora al realizar el informe de compras de materiales y/o instrumentos en el proceso de administración del laboratorio. Los administrativos se encuentran satisfechos por los objetivos cumplidos ahora notan que su trabajo es más eficaz. Se concluye también que desarrollar el software permitió un diseño adecuado de los sistemas de red para los laboratorios UNDAC.<sup>[11]</sup>

Cabrera y Pillaca (2019), en su investigación busca elaborar un sistema de gestión de calidad basado en la metodología de 7 pasos para aumentar la productividad en la empresa, se arribaron a las siguientes conclusiones: se determinó que las fallas y pérdidas en el proceso de fabricación se debió al escaso control en la calidad, el insuficiente intercambio en la información, el uso de tecnología inadecuada y también las condiciones laborales que fueron bajas; siendo los principales problemas el exceso en pérdidas de materia prima, tiempo elevado de los trabajadores en el proceso, luego de la implementación del sistema de calidad según la medición aumentó en promedio 11%, las máquinas aumentaron 6%, el costo beneficio de la gestión de calidad diseñado por la empresa en la utilidad aumentó 4%.

Gutarra y Quiroga (2014) desarrollan una investigación en la que buscan implementar un sistema web de historias clínicas electrónicas. Pues se identificó una inadecuada gestión de dichas historias lo que perjudica al área de admisión, en atención a los pacientes que acuden al centro de salud Perú 3ra zona del distrito de San Martín de Porres, con el propósito de mejorar la calidad en la atención a los pacientes del centro de salud, estandarizando integrando la información de las historias clínicas, así como el almacenamiento en un repositorio de datos, desarrollando un sistema multiplataforma de fácil uso para los usuarios, optimizando el proceso de la atención de los pacientes en los servicios de Admisión, Triage y Medicina. Reduciendo el volumen de los documentos, generado por la cantidad de papeles que requieren las historias clínicas, entre ellas duplicidad de usuarios e historias clínicas. En la metodología, se ha utilizado el tipo aplicativo, de campo y documental. Por último, en

las conclusiones, resalta y demuestran que mediante la implementación del sistema se ha mejorado la calidad de atención al paciente, logrando una mejora en la satisfacción del servicio al paciente, brindado por el centro de salud. Se minorizó el tiempo de atención en 37 minutos aproximadamente luego de implementación del sistema.

### 2.1.3. Nivel local

Cueva y Valdivia [CITATION Cue18 \n \t \l 3082 ] en su investigación buscaban implementar de un sistema web que permita mejorar el registro de notas de la I.E. Parroquial Corazón De María. Otro objetivo de esta investigación fue medir el impacto que genera dicha implementación. El tipo de investigación desarrollada fue aplicada, correlacional y transversal; con un enfoque de investigación cuantitativo Para el desarrollo de la investigación se escogió una muestra no probabilística, debido a que se escogieron dos grupos muestrales; el primero formado por 8 representantes administrativos de la I.E. Corazón de María, mientras que el segundo formado por 12 docentes de la misma institución, ambos grupos muestrales evaluaron el sistema en base a 15 preguntas y con una escala de medición Likert. La hipótesis principal fue demostrar el impacto positivo de la variable independiente sobre la dependiente. Los resultados indican que el sistema web desarrollado en la I.E. Corazón de María impactó positivamente en el registro de notas, esto se consideró luego que el resultado del primero grupo muestral y el segundo grupo, lograran una correlación Pearson general de 0.777 y una significancia bilateral de 0.000; lo que afirmó la hipótesis planteada.

Cueva[CITATION Cueva18 \n \t \l 10250 ]<sup>[2]</sup>, en su tesis buscaba evaluar el impacto de la implementación de un sistema web sobre la gestión de las prestaciones médicas, las conclusiones fueron las siguientes: el sistema nuevo se ejecuta a través de la red interna de la empresa, siendo accesible desde cualquier equipo para usuarios autenticados, además el sistema ha sido desplegado en una intranet que está disponible a través de sus dirección URL, además también se logró determinar el impacto de manera positiva en la gestión de prestaciones médicas dentro de la clínica, reduciendo costos y optimizando los tiempos y mejorando la satisfacción de los clientes. Se lograron identificar 118 requisitos funcionales que debería cumplir el sistema en su puesta en marcha.

## 2.2. Bases Conceptuales

### Teoría del diseño responsivo

A medida que el uso de dispositivos móviles se volvió más prominente y las pantallas variaron en tamaño y resolución, los desarrolladores web comenzaron a buscar soluciones para ofrecer una experiencia de usuario consistente en diferentes plataformas. Aunque no hay un punto de partida preciso, el término "diseño responsivo" fue popularizado en 2010 por Ethan Marcotte en su influyente artículo "Responsive Web Design" publicado en A List Apart, un sitio web y comunidad en línea centrado en el diseño y desarrollo web. (Marcotte, 2010).

El enfoque propuesto por Marcotte se basaba en la idea de que los sitios web deberían ser capaces de responder de manera inteligente y adaptarse a las características del

dispositivo del usuario, brindando una experiencia de usuario óptima sin importar si se accede desde un ordenador de escritorio, una tableta o un teléfono móvil. El artículo de Marcotte generó un gran impacto y se convirtió en un punto de referencia para el diseño responsivo, sentando las bases teóricas y prácticas para su implementación.

Desde entonces, el diseño responsivo ha evolucionado y se ha convertido en una práctica estándar en la industria del desarrollo web, siendo adoptado y ampliamente utilizado por diseñadores y desarrolladores para garantizar la accesibilidad y la experiencia de usuario en la web en todas las plataformas y dispositivos.

El diseño responsivo se basa en principios de diseño fluido y flexibilidad. Lo que se busca es desarrollar un único sitio web que pueda ajustar su apariencia y diseño según el tamaño de la pantalla y las capacidades del dispositivo en el que se visualiza, en lugar de crear diferentes versiones del mismo sitio web para dispositivos específicos.

El diseño responsivo incluye los siguientes elementos clave:

**Rejilla fluida:** Se utiliza una rejilla flexible que permite distribuir y organizar los elementos del diseño en proporciones relativas en lugar de tamaños fijos. Esto permite que los elementos se ajusten automáticamente al espacio disponible en la pantalla.

**Imágenes flexibles:** Las imágenes también se adaptan de manera fluida, utilizando técnicas como la carga diferida o la entrega de imágenes optimizadas según el

dispositivo. Esto ayuda a reducir el tiempo de carga y garantiza que las imágenes se vean bien sin ocupar demasiado espacio en la pantalla.

Media queries: utiliza consulta de medios para detectar y aplicar estilos CSS específicos de acuerdo a las características del dispositivo. Como por ejemplo el ancho de la pantalla, resolución o la orientación. Esto permite que el diseño del sitio web sea personalizado para diferentes dispositivos.

#### Teoría del contenido dinámico

La teoría del contenido dinámico en el desarrollo web es un enfoque que busca ofrecer contenido actualizado y relevante en los sitios web. A diferencia de los sitios estáticos, donde el contenido se mantiene constante y no cambia con el tiempo, el contenido dinámico se genera o actualiza en tiempo real en respuesta a las acciones del usuario o cambios en los datos subyacentes.

No existe un autor específico ni una fecha precisa para atribuir esta teoría, ya que ha sido un concepto en constante evolución a medida que avanzan las tecnologías y las prácticas de desarrollo web. Sin embargo, hay varios hitos importantes y contribuciones significativas que han influido en la teoría y práctica del contenido dinámico.

En la década de 1990, con el surgimiento de la web dinámica, se empezaron a emplear lenguajes de programación para servidores como PHP, ASP y Perl que genera contenido en tiempo real. Estas tecnologías permitieron a los desarrolladores

generar páginas web personalizadas y dinámicas, basadas en la interacción del usuario o en la información almacenada en una base de datos.

<sup>[4]</sup>▶ A medida que la web evolucionó, surgieron **sistemas de gestión de contenido** (CMS, **por sus siglas en inglés**) como WordPress, Drupal y Joomla, que permitieron a los usuarios actualizar y gestionar el contenido de sus sitios web **de manera más sencilla**.

<sup>[4]</sup>▶ Estos CMS introdujeron la idea de almacenar el **contenido en una base de datos** y presentarlo dinámicamente **a través de plantillas y consultas**.

En los últimos años, la proliferación de tecnologías como JavaScript, Node.js y APIs ha permitido una mayor interactividad y dinamismo en los sitios web. El uso de JavaScript en el lado del cliente permite realizar modificaciones en la página sin necesidad de volver a cargarla por completo, brindando una experiencia más fluida y rápida. Además, las APIs (interfaces de programación de aplicaciones) permiten la integración de datos en tiempo real desde diversas fuentes externas, lo que enriquece el contenido y la funcionalidad de los sitios web.

En resumen, la teoría del contenido dinámico ha sido moldeada por una serie de avances tecnológicos y prácticas de desarrollo web a lo largo del tiempo. Si bien no tiene un autor o fecha específicos asociados, ha sido una respuesta a la necesidad de ofrecer contenido actualizado y relevante en los sitios web para mejorar la experiencia del usuario y adaptarse a las demandas cambiantes del entorno digital.

Teoría del desarrollo ágil

La teoría del desarrollo ágil, viene a ser un enfoque de desarrollo de software, que se caracteriza por su flexibilidad, adaptabilidad y colaboración.<sup>[3]▶</sup> Aunque no hay un autor específico asociado con esta teoría, se basa en un conjunto de principios y valores establecidos en el Manifiesto Ágil, redactado por un grupo de profesionales del desarrollo de software en febrero de 2001. Beck y et al. (2001).

<sup>[12]▶</sup> El Manifiesto ágil fue redactado por Kent Beck, Martin Fowler, Ward Cunningham, Alistair Cockburn, Andrew Hunt, Ron Jeffries, Jon Kern, Brian Marick, Robert C.

<sup>[12]▶</sup> Martin, Steve Mellor, Ken Schwaber, Jeff Sutherland y Dave Thomas. Estos expertos en desarrollo de software se reunieron en Utah, Estados Unidos, y presentaron el manifiesto que define los valores y principios fundamentales del desarrollo ágil.

El desarrollo ágil discrepa con enfoque tradicional en cascada, donde cada etapa del desarrollo se completa antes de pasar a la siguiente, y se fundamenta en la idea de que el desarrollo de software tiene que ser un proceso iterativo e incremental.<sup>[1]▶</sup> A continuación, se presentan los principales elementos de la teoría del desarrollo ágil:

Adaptabilidad al cambio: El desarrollo ágil contempla la presencia de cambios a lo largo del tiempo, tanto de los requisitos y las necesidades del proyecto. En lugar de resistir al cambio, se valora la capacidad de responder y adaptarse a los cambios, incorporando los nuevos requisitos en el desarrollo del software.

Ciclos de desarrollo cortos: En lugar de trabajar en un proyecto durante meses o incluso años antes de entregarlo, el desarrollo ágil promueve ciclos de desarrollo más cortos, conocidos como iteraciones o sprints. Cada iteración se enfoca en desarrollar,

probar y entregar una funcionalidad específica, lo que permite obtener retroalimentación temprana y realizar ajustes rápidos según sea necesario.

Colaboración y comunicación:<sup>[3]•</sup> El desarrollo ágil fomenta la colaboración y la comunicación continua entre los miembros del equipo de desarrollo y los interesados en el proyecto. La interacción cara a cara se valora más que la documentación exhaustiva, lo que permite una comprensión más clara de los requisitos y una mayor agilidad para adaptarse a las necesidades cambiantes.

<sup>[3]•</sup> Enfoque en la entrega de valor:<sup>[3]•</sup> En lugar de centrarse únicamente en el cumplimiento de plazos y entregables, el desarrollo ágil se centra en la entrega de valor al cliente. Se priorizan las características y funcionalidades más importantes para el cliente y se desarrollan y entregan primero, lo que permite obtener beneficios tangibles de manera temprana.

Aunque el Manifiesto Ágil se publicó en 2001, la teoría del desarrollo ágil ha evolucionado desde entonces. Se han desarrollado diferentes marcos y metodologías ágiles, como Scrum, Kanban y Extreme Programming (XP), que ofrecen enfoques más detallados y prácticos para implementar los principios ágiles en el desarrollo de software. Estos marcos proporcionan pautas específicas sobre cómo planificar, organizar y ejecutar proyectos ágiles, pero todos se basan en los valores y principios fundamentales establecidos en el Manifiesto Ágil.

Teoría de la accesibilidad web

La teoría de la accesibilidad web se basa en la premisa de que los sitios web y las aplicaciones en línea deben ser accesibles para todas las personas, incluidas aquellas con discapacidades visuales, auditivas, motoras o cognitivas.<sup>[1]</sup> A lo largo de los años, diferentes organizaciones y expertos han realizado contribuciones significativas en este campo. Nielsen (1999).

Uno de los puntos de referencia en la teoría de la accesibilidad web es el Consorcio World Wide Web (W3C). El W3C es un organismo internacional que se dedica a desarrollar estándares y pautas para la web. El W3C estableció el Web Content Accessibility Guidelines (WCAG), que ofrece pautas técnicas y de diseño para garantizar la accesibilidad de los sitios web. Las WCAG han sido desarrolladas por el Web Accessibility Initiative (WAI) del W3C, con contribuciones de numerosos expertos y organizaciones. La primera versión de las WCAG, WCAG 1.0, se publicó en mayo de 1999, seguida de WCAG 2.0 en diciembre de 2008 y WCAG 2.1 en junio de 2018. Estas pautas proporcionan un marco para evaluar y mejorar la accesibilidad web en diferentes aspectos, como la percepción, la operabilidad, la comprensibilidad y la robustez.

Otro autor influyente en la teoría de la accesibilidad web es Jakob Nielsen, un reconocido experto en usabilidad y diseño de interfaces de usuario. Nielsen ha abogado por la importancia de la accesibilidad web y ha proporcionado pautas y principios clave para mejorarla. En su libro "Designing Web Usability: The Practice of Simplicity" (1999), Nielsen enfatiza la necesidad de crear sitios web accesibles y proporciona consejos prácticos para lograrlo. Su enfoque se basa en la usabilidad y la

simplicidad, con el objetivo de garantizar que todos los usuarios puedan acceder y utilizar de manera efectiva los contenidos y funciones de un sitio web.

Es importante tener en cuenta que la teoría de la accesibilidad web no se limita a autores y fechas específicos. En cambio, ha sido un campo en constante evolución con contribuciones de investigadores, desarrolladores y defensores de la accesibilidad de todo el mundo.<sup>[1]</sup> A lo largo de los años, se han desarrollado numerosas guías, herramientas y estándares para promover la accesibilidad web, y organizaciones como el W3C, la Iniciativa de Accesibilidad Web (WebAIM), la Access Board de Estados Unidos y muchas otras han desempeñado un papel importante en la promoción de la teoría y la práctica de la accesibilidad web.

<sup>[1]</sup> En resumen, la teoría de la accesibilidad web se basa en la premisa de que los sitios web deben ser accesibles para todas las personas, sin importar sus discapacidades.

Aunque no se puede atribuir a un autor específico, el Consorcio World Wide Web (W3C) y expertos como Jakob Nielsen han realizado contribuciones significativas en este campo. Las pautas de accesibilidad web, como las WCAG, han proporcionado un marco para mejorar la accesibilidad y garantizar una experiencia en línea inclusiva para todos los usuarios.

#### Arquitectura Cliente Servidor

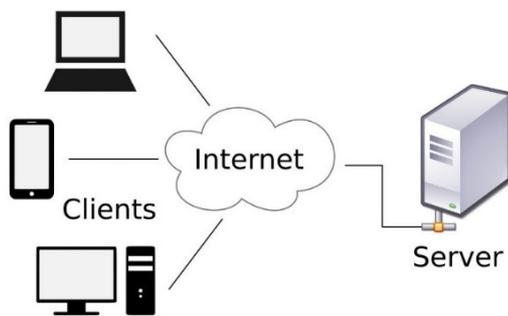
La siguiente arquitectura se basa en un cliente que va a realizar peticiones a otro programa (servidor), donde dará respuesta, evidenciándose en la Figura 1.

No obstante, esta idea se aplica a programas que se elaboran en una computadora, y que es más próspero en un sistema operativo multiusuario distribuido a una red de computadoras.<sup>[1]»</sup> Asimismo, la interacción cliente – servidor es la columna de la mayor parte de la comunicación por redes. (Ecured, 2017)

En conclusión, este modelo tiene la libertad de obtener la información que pida en un momento dado derivado de una o varias fuentes locales o distantes y de procesarla como según encaje. Los distintos tipos de servidores también pueden intercambiar la información dentro de la arquitectura. (Ecured, 2017).

Imagen 1:

Arquitectura Cliente Servidor



Fuente: Deer.dev.com

#### Servidor Web HTTP – APACHE

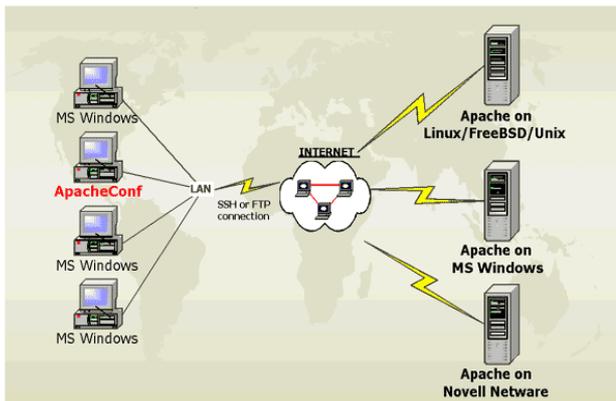
En transcurso del tiempo los servidores web, son alojados en un ordenador con la conexión a internet o local, dependiendo de la seguridad de la aplicación. El servidor

cogerá peticiones de cualquier navegador, también devolverá respuestas, es por ello, que el código sea en HTML. (iBrugor, 2014)

El servidor Apache Server, viene a ser una web multiplataforma, que nos va a permitir el alojamiento de distintos tipos de aplicaciones web, para que, puedan los usuarios, tener acceso al uso de Apache server, y que todo esto se realiza mediante el protocolo HTTP. (iBrugor, 2014)

Imagen 2:

Ilustración del servidor Apache



Fuente: Apache-gui.com

### MySQL

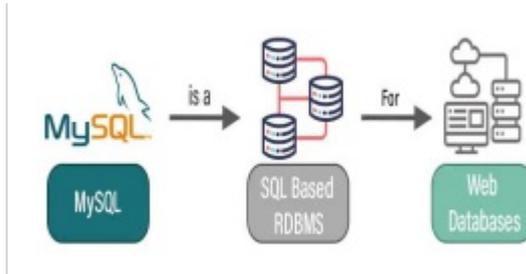
Casillas, Ginesta, & Oscar Pérez, en la investigación del su estudio, descubrieron la siguiente definición:

“MySQL, sistema de bases de datos (SGBD, DBMS por sus siglas en inglés) muy conocido y ampliamente usado por su simplicidad y notable rendimiento. No obstante, escasea de algunas características avanzadas disponibles en otros SGDB del mercado, es una elección atractiva, tanto para aplicaciones comerciales, como de educación precisamente por su facilidad de manejo y tiempo reducido de puesta en marcha. Esto y su libre distribución en internet bajo licencia GPL le otorgan como beneficios adicionales, contar con un alto grado de estaLas siglas PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor), es un tipo de lenguaje de programación

con código abierto, basado en scripts, y que se ejecuta en el servidor, generando HTML y enviándolo al cliente. (PHP, 2001)

Imagen 3:

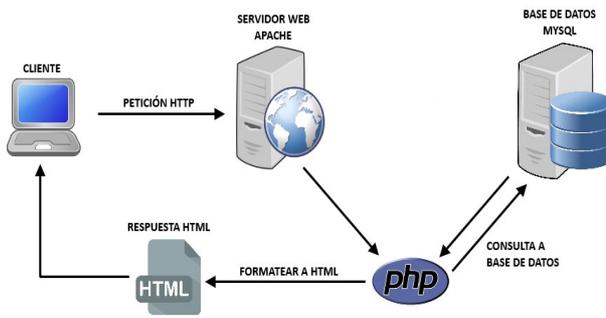
Ilustración del Sistema de MySQL



Fuente: Educacba.com

Imagen 4:

Ilustración operativa de PHP



Fuente: Nattia.com

HTML

Las siglas HTML (Hyper Text Markup), el significado en español “Lenguaje de Marcas de Hipertexto”, se utiliza cotidianamente para el desarrollo de las aplicaciones web, el manejo es muy simple y fácil de usarlo; el lenguaje se constituye de etiquetas, y en consecuencia de ella, se procede a especificar los textos, imágenes y otros componentes que, desee que el navegador interprete y de esa manera el usuario final, pueda visualizar el contenido web. (Sitio Web Definiciones, 2015)

#### JavaScript

Como indica el nombre, es un lenguaje de script, de peso liviano y sobre todo orientado a objetos, asimismo es multiplataforma y es utilizado en el intercambio de la información e integración del lado del cliente. (Developer Mozilla, Introducción a Javascript, 2017)

Y que, como Developer Mozilla menciona “Java Script contiene librerías estándar de objetos, como Array, Date y Math, con un conjunto de elementos del lenguaje, asimismo como operadores, estructuras de control y sentencias.” (Developer Mozilla, Introducción a Javascript, 2017)

#### Estándares de Calidad

##### ISO/IEC 25010

Un modelo de masa representa los componentes básicos que lo rodean. Establecer un sistema de evaluación de la calidad del producto, en esto modelo para determinar las características de calidad. Consideraciones al evaluar los atributos de un producto de software. ISO/CEI 25000 (2011)

La calidad de los productos de software puede explicarse por el grado de calidad de los productos de software. El producto cumple con los requisitos del usuario, proporcionando así manera un valor. Estos son los requisitos (funciones, rendimiento, seguridad, mantenibilidad, etc.). Representado por un modelo de calidad que clasifica la calidad del producto. Características y subcaracterísticas del producto. ISO/CEI 25000 (2011).

## 2.2. Hipótesis de la investigación

H0: La implementación de un sistema web influye positivamente en la gestión del proceso de certificación dentro de la empresa ASERCAT E.I.R.L. - Cajamarca.

H1: La implementación de un sistema web no influye positivamente en la gestión del proceso de certificación dentro de la empresa ASERCAT E.I.R.L. - Cajamarca.

### 2.3. Operacionalización de Variables

Tabla 1: Matriz de operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FORMA DE MEDICIÓN
Sistema web	Según [ CITATION Irv12 \l 10250 ] indica que Un sistema de información en una compañía, es una serie de componentes que se interrelacionan con el objetivo de recopilar, procesar, almacenar y transmitir información como soporte a los niveles directivos dentro de la organización, auxiliando en la	A través de la toma de requerimientos e información dentro de la organización se diseñará la arquitectura de un sistema web que luego se codificará para la gestión de certificación.	Funcionalidad Fiabilidad Usabilidad Eficiencia Mantenibilidad	Nvel de adecuación, exactitud, interoperabilidad, seguridad de acceso. Nivel de tolerancia a fallos, capacidad de recuperación. Capacidad para ser entendido Capacidad para ser aprendido Capacidad para ser operado Capacidad de atracción Nivel de utilización de recursos y tiempo. Capacidad para ser analizado Capacidad para ser cambiado	Tecnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario

	toma de decisiones, el control, el análisis y la coordinación.		Portabilidad	Nivel de adaptabilidad, inestabilidad, coexistencia, capacidad para ser reemplazado	
Proceso de certificación	Según Bertrand [CITATION Ber97 \n \t \ 10250 ] se puede definir la certificación como la operación que asegura las competencias y las habilidades {savoir-faire) de un individuo en relación con una norma formalizada. Se concreta en un documento que tiene valor jurídico (Analyse, 1995).	Son un conjunto de etapas y evaluaciones que una persona u organización debe seguir para obtener un reconocimiento oficial de conformidad con determinados estándares o normas.	Proceso de seguimiento	Tiempo promedio utilizado por el usuario para terminar su tarea.	Tecnica: Encuesta
				Nivel de satisfacción del usuario con la interfaz del software después de la experiencia de uso.	Instrumento: Cuestionario
			Proceso de control	Cantidad de certificaciones por mes	
				Tiempo de registro de la información a través del sistema / tiempo de registro de la información manual	
				Cantidad de Evaluaciones Aprobadas	

## CAPÍTULO III: MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

### 3.1. Tipo de Investigación

La investigación es de tipo aplicada, correlacional y transversal. Este tipo de investigaciones buscan dar solución a una determinada realidad social, según Espinoza y Toscano (2015).<sup>[7]</sup> Al ser correlacional pretende conocer el grado de asociación entre dos o más variables y es transversal porque la información se obtendrá en único momento y tiempo exacto, tal como refieren Hernández, Fernández y Baptista (2014).

Según Hernández (2004), los estudios relacionados incluyen: Las encuestas sociales, están diseñadas para medir el alcance de las relaciones existentes;<sup>[9]</sup> una relación entre dos o más criterios o variables en un contexto particular.<sup>[7]</sup> A veces sólo se resalta la relación entre dos variables, normalmente ubicadas de acuerdo al estudiando de la relación entre tres variables.

### 3.2. Diseño de Investigación<sup>[2]</sup>

El diseño de la investigación es no experimental, debido a que una vez implementado el sistema web, no se realizó manipulación de las variables, antes bien se realizó un cuestionario para conocer en impacto que se generaba en seguimiento y control de procesos de certificación en la empresa ASERCAT E.I.R.L.

### 3.3. Área de Investigación

El área de análisis de la presente investigación está compuesta por el personal de la empresa ASERCAT E.I.R.L. de la ciudad de Cajamarca.

### 3.4. Población

La población está compuesta por los gerentes y administrativos empresa ASERCAT E.I.R.L. de la ciudad de Cajamarca; pues son las personas directamente relacionadas con el control de procesos de certificación de dicha institución.

### 3.5. Muestra

En la presente investigación se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia para los gerentes y el personal que laboran en la empresa ASERCAT E.I.R.L. de la ciudad de Cajamarca. “Muestreo que, por conveniencia, se le conoce como muestreo intencional, muestreo a juicio, en el que, los elementos son seleccionados en forma premeditada, a juicio del investigador o por conveniencia”. (Martínez, 2012, p. 809)

### 3.6. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

#### Técnicas de investigación

Requiere de métodos para recolectar información para poder desarrollar esta investigación:

Entrevista: Nos ayudó a conseguir información de diferentes niveles, desde gerentes hasta alumnos, que nos serán de ayuda para desarrollar cada uno de los cuestionarios que se realizara.

Encuesta: Permitió obtener información para determinar el grado de contentamiento de los gerentes, los administrativos y los alumnos, previo al desarrollo del sistema informático.

#### Instrumentos

Preguntas de la entrevista: es muy importante la recolección de información y poder realizar el estudio de la certificación que se viene realizando, para este proceso veremos el antes y después de la elaboración del sistema de certificación, de tal modo, a través de las preguntas de entrevista, se tendrá muy claras las actividades que realizan los gerentes y administrados de la empresa ASERCAT E.I.R.L.

Cuestionario de la encuesta a realizar: está dirigido a los responsables de la empresa ASERCAT E.I.R.L., en tanto a los administrados que manejan el proceso de certificación, de tal forma se logra la recolección de datos acerca de la situación actual que maneja la empresa, del mismo modo, nos permitirá conocer el rendimiento y su producción de cada administrado, en el desempeño del proceso de certificación.

Juicio de los Expertos: es un método de validación útil que permite contrastar la fiabilidad de la investigación, que procede a definir una opción informada de los expertos, a la vez con una trayectoria en el tema. A ello son reconocidos por otros y definidos como expertos calificados, y que, para ello, verifican y dan la información, evidencia, juicios y valoraciones. Robles y Rojas (2015)

#### Técnicas del Analisis de los Datos

Para el presente proyecto de investigación, se estará aplicando la herramienta estadística y también, se estará haciendo uso de la hoja del cálculo (Excel). Correspondiente al método correlacional de Pearson, en referencia a Minitab (2017), por lo que el coeficiente de la correlación de Pearson, va a medir el grado de la correlación lineal entre las variables, como el presente proyecto de investigación.

## CAPÍTULO IV: <sup>[2]</sup>IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA

En el presente capítulo, tendremos el desarrollo de la implementación del sistema de certificación, cabe mencionar que se explicará el proceso, también se demostrará la factibilidad económica y sus fases que establecerá la metodología.

### <sup>[2]</sup> Posibilidad Económica

El desarrollo del sistema de certificación, no genera ningún gasto por la empresa ASERCAT E.I.R.L., y que, de acuerdo al proceso, los gastos estuvieron asumidos por los miembros de esta tesis, de acuerdo al proceso del desarrollo del sistema, se usó lenguaje de programación, también se procedió a realizar una base de datos, por lo que, el funcionamiento es de manera local.

Operatividad del Proceso: en la empresa ASERCAT E.I.R.L., se cuenta con el administrado capaz de hacer el uso del sistema, por lo que, en el proceso de certificación, se tendrá un (administrador de sistema) que apertura el acceso al personal de registrar la certificación.

Técnica del Proceso: ASERCAT E.I.R.L., es una empresa que brinda facilidades posibles para el desarrollo del sistema, además cuenta con el acceso al internet, con una velocidad de alta calidad, respecto al hardware, poseen computadoras actuales y de

buena capacidad. Así mismo cuentan con la capacidad necesaria para el uso del sistema de certificación, tanto de manera fluida como para evitar ciertas complicaciones durante la ejecución.

#### Diseño y Requerimiento del Sistema

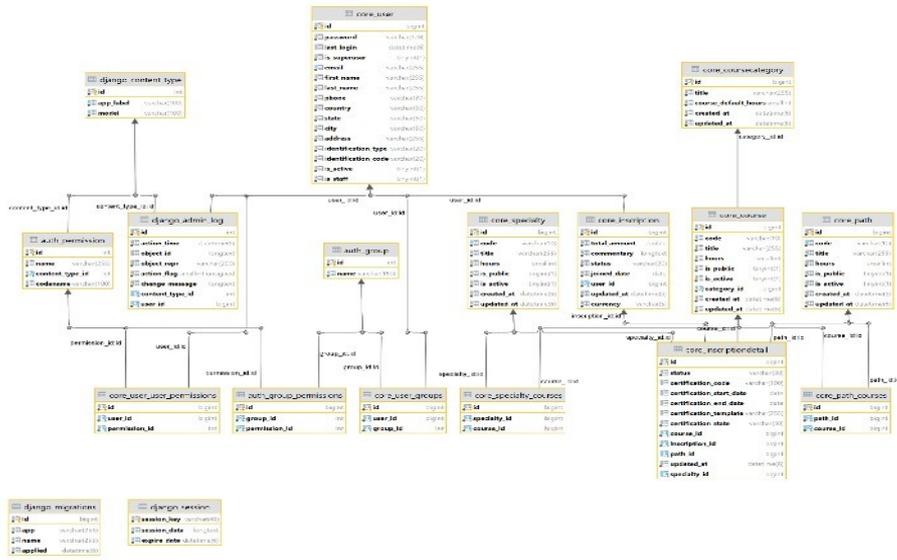
En esta parte, los requerimientos para el proceso del sistema de certificación, fueron obtenidos, de las preguntas realizadas en la entrevista a los gerentes y administrados de la empresa ASERCAT E.I.R.L, de la cual, la entrevista realizada no fue estructurada, por lo que, las preguntas que se realizaron, a los representantes de la empresa, fueron de acuerdo al dialogo que se originó entre usuario y los miembros de este proyecto de investigación.

#### Base de datos en SQL

De acuerdo al desarrollo de la base de datos, se procedido a trabajar con la herramienta SQL Sever (2014), tiene como funcionalidad un gestor de base de datos, y posee ventajas, en el acceso a tener una función integral como en sus tablas, modelado y aportes administrativos en la información de datos. Por lo que, se promedió a realizar un modelado con este sistema gestor. En tal sentido SQL Server, permite insertar datos de la empresa ASERCAT E.I.R.L, a la base de datos, en donde nos da la posibilidad de monitorear desde cualquier computadora, sea portátil o de escritorio, y que, estando instalado en un servidor, nos permite realizar distintos tipos de modificación de los datos directamente desde la base de datos instalada en dicho servidor.

Imagen 5:

Propuesta de Base de Datos



Fuente: Elaboración propia

## Usuarios

Administrador:<sup>[1]</sup> encargado de crear, modificar y/o eliminar, el proceso de la certificación, esto implica a la información de datos registrados que podamos encontrar en el sistema, por lo que, es el responsable de mantener la confiabilidad de la información.

Instructor: responsable de ingresar la información de las notas de las diferentes especialidades que es asignado, seguidamente podrá verificar que alumno está aprobado y cumple con los requisitos de acuerdo al estudio llevado, para que luego pueda acceder y descargar la certificación.

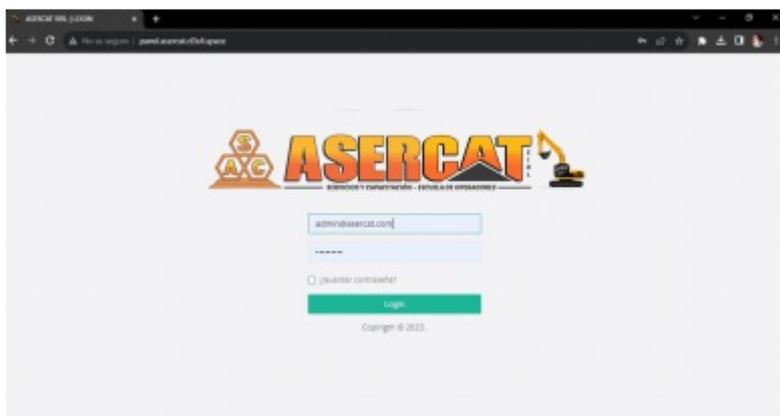
El conductor: solo podrá visualizar sus materias y de estar aprobado en referencia a su especialidad, tendrá el acceso a descargar su certificación del sistema.

### Ingreso al Sistema Web Asercat

Para poder ingresar al sistema web lo realizamos a través del enlace: <http://panel.asercat.d3s4.space/> el cual nos direcciona y se ejecutara en el navegador, donde podremos ingresar a la plataforma haciendo uso de nuestras credenciales (Usuario y Contraseña) teniendo las funciones de acuerdo al rol asignado (Administrador, Empresa, Mina).

Imagen 6:

Acceso al Sistema Web Asercat

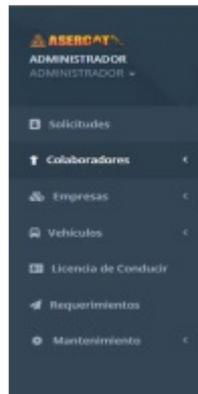


Panel Usuario Administrador

El usuario registrado como administrador tiene acceso a todos los Menus tanto de configuración(Mantenimiento), como registros de los campos a utilizar en el proceso para certificar las competencias de un conductor (Colaboradores, Empresas, Vehiculos, Licencias, Solicitudes).

Imagen 7:

Panel Usuario Administrador



Menu Mantenimiento:

En este menu el administrador realiza configuraciones con permisos para crear, editar y/o eliminar Usuarios, areas, cargos del personal, grado de instrucción.

Usuarios:

En la creacion de un usuario, se registra el rol (Administrador, Empresa,Mina) el cual si se selecciona el rol sea Empresa o Mina se vincula con una empresa registrada, ademas del los datos personales del usuario, el correo con el cual accede al sistema protegido con una contraseña.

Imagen 8:  
Creación de Usuarios

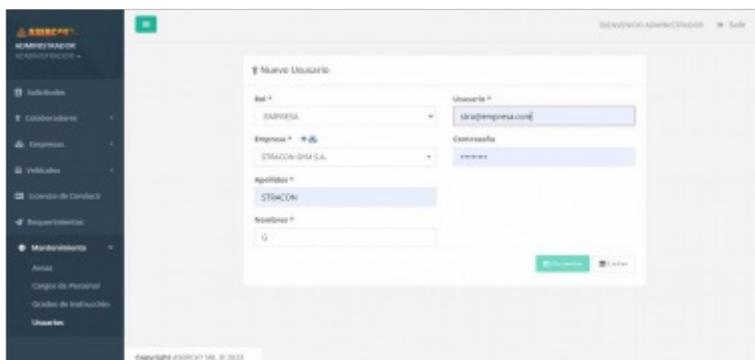


Imagen 9:  
Usuarios

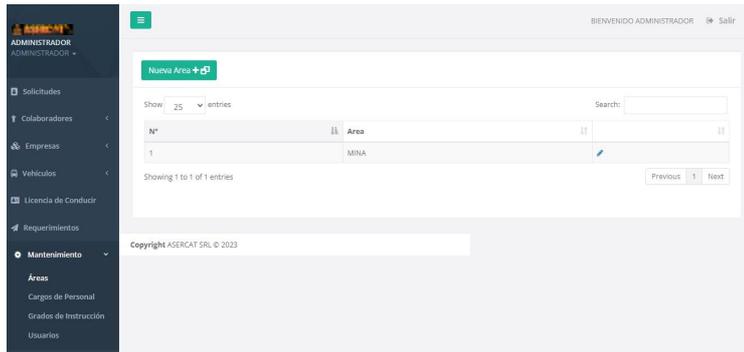


#### Areas:

En este menu el administrador puede registrar, modificar y/o eliminar las areas de la empresa de servios y/o unidad minera, para la demostracion solo se considero el area mina.

Imagen 10:

## Registro de Áreas

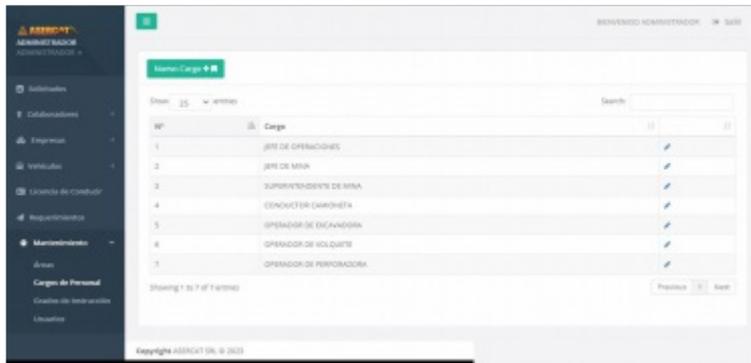


## Cargo:

En este menú el administrador crea, modifica y/o elimina los diferentes cargos registrados en el proceso de certificación de conducción para conductores y/o operadores.

Imagen 11:

### Registro de Cargos

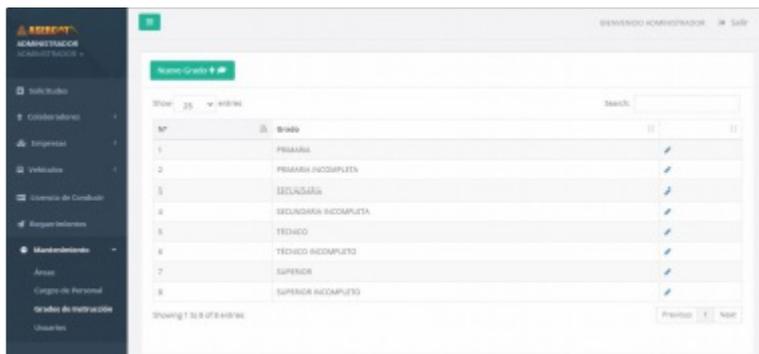


### Grado de Instrucción:

El menú grado de instrucción el administrador crea, modifica y/o elimina el nivel de instrucción de un conductor sin tener en cuenta si es completo o incompleto.

Imagen 12:

### Grado de Instrucción



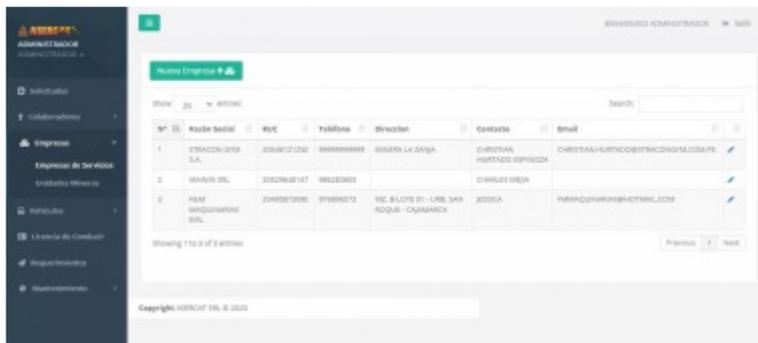
### Menú Empresas:

## Empresas de Servicios

En este menú el administrador registra las empresas las cuales van a solicitar a ASERCAT el servicio de certificación de conductores, registrando Razón Social, RUC, Teléfono, Dirección, Contacto, Email.

Imagen 13:

### Empresa de Servicios



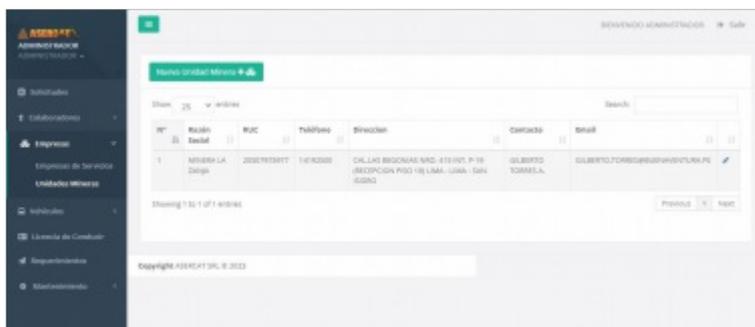
ID	Razón Social	RUC	Teléfono	Dirección	Contacto	Email
1	STRACON Q'IN S.A.	2034621230	999999999	MINERA LA ZANJA	CHRISTIAN HERRERA ESPINOZA	CHRISTIAN.HERRERA@STRACONQ'IN.COM.PE
2	MANAN SRL	2032968167	9942968167		CHARLES HEJA	
3	FEM MADONASAS SRL	2040587890	999999999	RUC: 81075 87 - LMB, SAN ROQUE - OJAYMANCA	JESSICA	FEMADONASAS@FEMADONASAS.COM

### Unidades Mineras:

En este menú el administrador podrá crear, modificar y/o eliminar las unidades mineras para el cual el conductor está siendo certificado, para este caso se registró Minera La Zanja con la siguiente información: Razón Social, RUC, Teléfono, Dirección, Contacto, Email.

Imagen 14:

Unidades Mineras



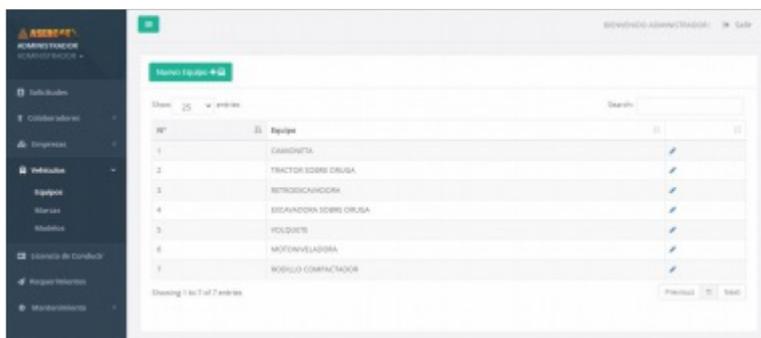
Menú Vehículos:

Equipos/Marca/Modelo:

En este menú el administrador podrá crear, modificar y/o eliminar el tipo de vehículo y/o equipo en el cual se va a certificar el conductor, además de considerar la marca y modelo.

Imagen 15:

Tipos de Equipos Móviles

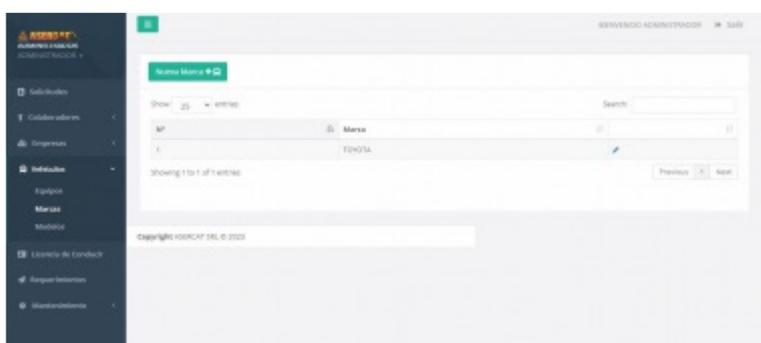


The screenshot shows a web application interface for managing mobile equipment. The left sidebar contains navigation options: Subscripciones, Cobros cobros, Empresas, Vehículos, Tipos, Marcas, Modelos, Estado de Cuenta, Reportes, and Mantenimiento. The main content area is titled 'Tipos Equipos' and displays a table with 7 entries. Each entry has an ID, a name, and a delete icon.

ID	Equipo	
1	CAMIONETA	
2	TRACTOR SOBRE ORUGA	
3	RETROCAMIONETA	
4	BOMBA SOBRE ORUGA	
3	VOLQUETE	
6	MOTONIVELADORA	
7	ROBILLO COMPACTADOR	

Imagen 16:

Registro de Marcas de Vehículos o Equipos



The screenshot shows a web application interface for managing vehicle or equipment brands. The left sidebar is the same as in the previous image. The main content area is titled 'Tipos Marcas' and displays a table with 1 entry. The entry has an ID and a name, with a delete icon.

ID	Marcas	
1	TOYOTA	

Imagen 17:

### Registro de Modelos de Vehículos o Equipos



### Menú Licencia de Conducir

En este menú el administrador podrá crear, modificar y/o eliminar las categorías y clases de las licencias de conducir establecidas por el ministerio de transportes y comunicaciones, las cuales son de suma importancia para el proceso de certificación, servicio ofrecido por ASERCAT.

Imagen 18:

### Registro de Licencias de Conducir



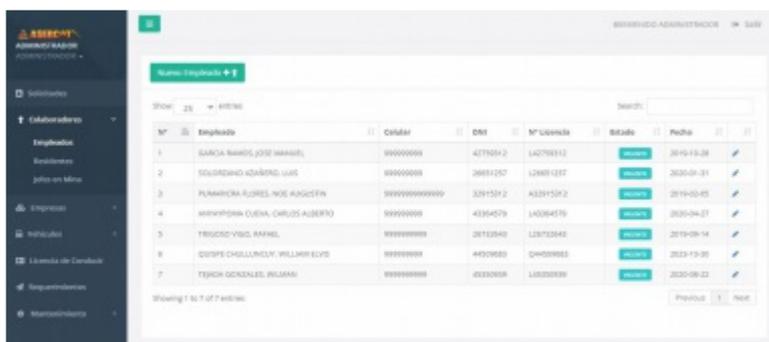
Menú Colaboradores:

Empleados:

En este menú el administrador crea, modifica o/y elimina la información del conductor a certificar, registrando sus datos personales (Nombre, Apellidos, DNI, Nro. De Licencia De Conducir, Clase Y Categoría).

Imagen 19:

Registro de Personal para Capacitación



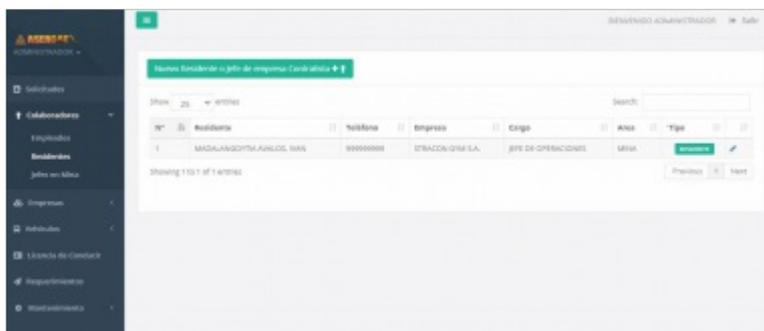
ID	Empleado	Calle	DNI	Nº Licencia	Estado	Fecha
1	GARCIA RAMOS, JOSÉ MARCEL	99000000	4776512	14270812	Activo	2019-10-28
2	SOLOZANO ADÁRNIS, UGAR	99000000	26811257	12689127	Activo	2020-01-31
3	PUNARICA FLORES, NOE AUGUSTIN	990000000000	37915212	433215212	Activo	2019-03-05
4	MIRAFLORES CUEVA, CARLOS ALBERTO	99999999	41354579	14036479	Activo	2020-04-27
5	FRIGOLI VIAL, RAFAEL	99999999	28712540	13713340	Activo	2019-09-14
6	GOSPE CHALLANLEY, WILLIAM EDYS	99999999	44509080	04009080	Activo	2023-10-30
7	TEJICH GONZALEZ, WILLIAM	99999999	40330068	11020068	Activo	2020-09-23

Residentes:

En este menú el administrador registra a la persona de la empresa de servicios que está solicitando la certificación del operador.

Imagen 20:

Registro de Residentes.

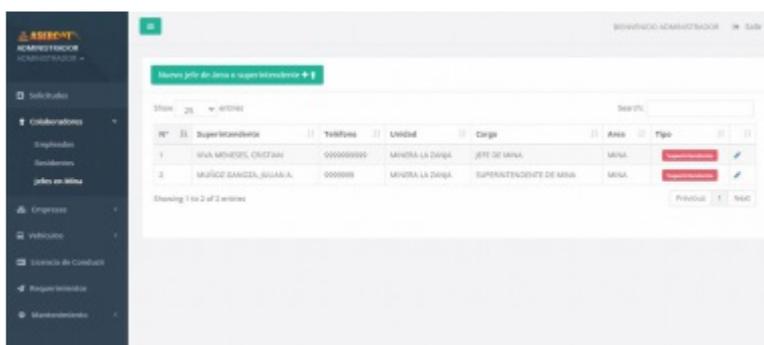


Jefe de Mina:

En este menú el administrador registra a la persona de la unidad minera quien valida si el conductor puede acceder a la certificación. Se registra datos personales (Nombre y Apellidos, Teléfono), unidad minera y cargo.

Imagen 21:

Registro de Jefe de Mina

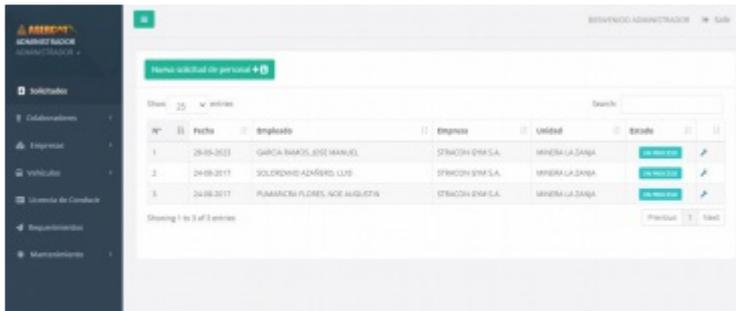


Menú Solicitud:

En este menú el administrador podrá crear y/o modificar una nueva solicitud de certificación para conducción y/o operación de vehículos y/o equipos cargando los datos del conductor enlazando con la empresa de servicios y la unidad minera además de las personas que solicitan y autorizan dicho proceso, el mismo que tiene 03 etapas:

Imagen 22:

Listado de Solicitudes



N°	Fecha	Empleado	Empresa	Unidad	Estado
1	24-09-2023	GARCIA BAKOS JOSE MANUEL	STACON OYM S.A.	MINERA LA ZARZA	Pendiente
2	24-09-2023	SOLERONDO ALVARO LUIS	STACON OYM S.A.	MINERA LA ZARZA	Pendiente
3	24-09-2023	PARRONCHI FLORES NOE AUGUSTIN	STACON OYM S.A.	MINERA LA ZARZA	Pendiente

Imagen 23:

Listado de Solicitudes.



**SOLICITUD DE CERTIFICACIÓN PARA CONDUCCIÓN / OPERACIÓN DE VEHÍCULO LIVIANO Y EQUIPO PESADO**

Fecha de Solicitud: 24-09-2023

Expedientes: Psicólogo, Médico Definitivo, Idioma

**Datos del Empleado**

Apellidos y Nombres: GARCIA BAKOS JOSE MANUEL DNI: 42758312 Cargo: CONDUCTOR CARBONETA

Empresa: STACON OYM S.A. N° de Hojas: 14276012 Clase/Categoría: A-RC Grado de Instrucción: 150602

**Personas que Autorizan (Jefe de Área o Superintendente MLD)**

Apellidos y Nombres: VMA MENDES CRISTIAN DNI: 41547486 Cargo: JEFE DE MINA

Apellido y Nombre: MINERA LA ZARZA Area: MINA Puesto:

Imagen 24:

### Listado de Solicitudes

Persona que Autoriza (Jefe de Área o Superintendente MLE)

Apellidos y Nombres:	DNI:	Cargo:
VIVA MENESES, CRISTIAN	42347486	JEFE DE MINA
Unidad Minera:	Area:	Firma:
MINERA LA ZANJA	MINA	

Motivo para proporcionarle la autorización:  
EMISIÓN DE LICENCIA

Solo para empresas contratistas

Residente o Jefe de Empresas Contratista

Apellidos y Nombres:	DNI:	Cargo:
MADALANGOTIA AVALOS, IVAN	42105593	JEFE DE OPERACIONES
Empresa:	Area:	Firma:
STRACON GYM S.A.	MINA	

[Actualizar](#) [Listar](#)

### Etapa 01: Resultados de Examen Psicológico

En esta etapa el administrador registra los resultados de evaluación psicológica dado por el profesional a cargo, además cuenta con la opción de modificar los resultados por requerimiento de la empresa.

Imagen 25:

### Resultados de Exámenes

Vehículos/Equipos a Conducir/Operar [+ Agregar Vehículo](#)

N°	Equipo	Descripción	
1	CAMIONETA	4X4	<a href="#">✎</a>

Resultados de Exámen Psicológico

Fecha	Condición	observaciones
10-10-2023	<b>APTO</b>	EL CONDUTOR, SE ENCUENTRA APTO.

Nombre del Psicólogo  
TAFUR GODOY CESAR ALVARO

N° de Colegiatura  
15485

[✎ Corregir Exámen Psicológico](#)

Etapa 02: Manejo Defensivo (Teórico / Practico)

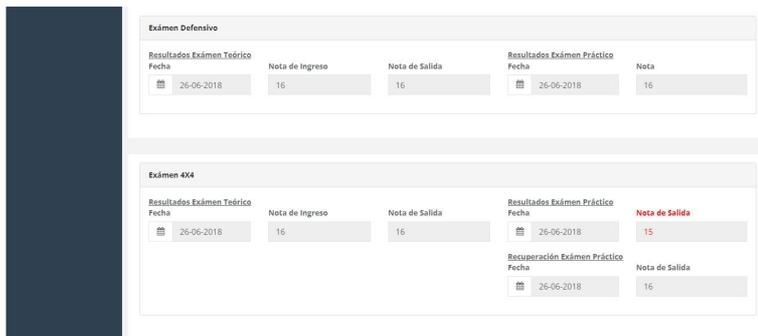
En esta etapa el administrador registra los resultados obtenidos de la evaluación de manejo defensivo tanto teórico como practico siendo consecutivo, primero tiene que aprobar la evaluación teórica para que se habilite el registro de notas de evaluación práctica.

Etapa 03: Manejo 4x4 (Teórico / Practico)

En esta etapa el administrador registra los resultados obtenidos de la evaluación de manejo 4x4 tanto teórico como practico siendo consecutivo, primero tiene que aprobar la evaluación teórica para que se habilite el registro de notas de evaluación práctica, esta etapa se activara de acuerdo al tipo de vehículo, no aplica para todos.

Imagen 26:

Resultados de Evaluación



Examen Defensivo					
Resultados Examen Teórico			Resultados Examen Práctico		
Fecha	Nota de Ingreso	Nota de Salida	Fecha	Nota	
26-06-2018	16	16	26-06-2018	16	

Examen 4x4					
Resultados Examen Teórico			Resultados Examen Práctico		
Fecha	Nota de Ingreso	Nota de Salida	Fecha	Nota de Salida	
26-06-2018	16	16	26-06-2018	15	
			Recuperación Examen Práctico		
Fecha			Fecha	Nota de Salida	
26-06-2018			26-06-2018	16	

Login como Empresa de Servicios:

En esta ventana el usuario registrado como empresa de servicios quien es la que solicita la certificación del conductor y/o operador, podrá visualizar, y hacer seguimiento en que etapa del proceso se encuentra su colaborador (conductor y/o operador) además de saber los resultados obtenidos de cada etapa. Solo se mostrará los colaboradores registrados por su empresa.

Imagen 27:

Verificación de la Solicitud de Certificación.



ID	Fecha	Empleado	Empresa	Unidad	Estado
1	28-09-2023	GARCIA-SAAVEDRA, JOSE MANUEL	STRACON GYM S.A.	MINERA LA ZANJA	Pendiente
2	28-09-2017	BOLOREXIMO ANDRÉS DEL ROS	STRACON GYM S.A.	MINERA LA ZANJA	Pendiente
3	24-08-2017	PUMARICHA FLORES, SOFIA AUGUSTINA	STRACON GYM S.A.	MINERA LA ZANJA	Pendiente

Login como Unidad Minera:

En esta ventana el usuario registrado como unidad minera quien es la que autoriza la certificación del conductor u operador, podrá visualizar, y verificar los resultados obtenidos de cada etapa. Solo se mostrará los conductores y/o operadores registrados para dicha unidad minera la cual podrá realizar búsqueda por intervalo de fechas, por empresa o nombres y apellidos del conductor.

Imagen 28:

Validación de Información.

The screenshot shows a web application interface for data validation. On the left is a dark sidebar with the logo 'ASERCAT LA ZAGUA' and a 'Reportes' menu. The main area features a search bar with 'ASERCAT LA ZAGUA' entered, a date range filter from '05-01-2016' to '20-11-2023', and a 'Buscar' button. Below this is a table with the following data:

STRAZZON QW S.A.	EMP	Ingreso	Salida	Estado		
STRAZZON QW S.A.	RAMON DEL					
FLOR MAQUINARIA(SRL)	HERRERA JOSÉ MANUEL	STRAZZON QW S.A.	ASERCAT LA ZAGUA	En proceso	Ver	
2	24-08-2017	SOLIDARIDAD ADARÉNO, LUIS	STRAZZON QW S.A.	ASERCAT LA ZAGUA	En proceso	Ver
3	23-09-2017	PUNABICHI FLORELY VICKI ALBERTIN	STRAZZON QW S.A.	ASERCAT LA ZAGUA	En proceso	Ver

At the bottom of the table, it says 'Showing 1 to 3 of 3 entries' and has 'Previous' and 'Next' navigation buttons.

## CAPÍTULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Finalmente, de acuerdo al capítulo indicado, mostraremos la muestra definida de la investigación planteada sobre el desarrollo del sistema de certificación en la empresa ASERCAT E.I.R.L., los resultados serán expuestos luego de haber aplicado los instrumentos de recolección de datos, asimismo veremos la discusión de los mismos y la conformidad de la hipótesis plasmada.

### Resultados y Análisis

Seguidamente, se plantea el objetivo de la investigación, donde se requiere “Desarrollar un sistema web permita mejorar el seguimiento y control de procesos de certificación en la empresa ASERCAT E.I.R.L., Cajamarca-2023”.

Por lo que, en la demostración se involucran los gerentes (02) y asimismo los administrativos (08) de la empresa, en donde, el personal en general es participes del proceso de la certificación, en tanto a la toma de información y el registro de ella; así también, son involucrados y participes el grupo de expertos que evaluarán la calidad y eficacia del sistema.

De acuerdo a las evaluaciones, se tendrá en cuenta el desempeño de las dimensiones funcionales, usabilidad, fiabilidad y por último la seguridad que brindará dicho sistema, para ello se plasmó un cuestionario establecido en las métricas de eficacia del software, comprendido por la ISO 25010 y 25000, por lo que, los ingenieros de sistemas expertos validarán dicho cuestionario.

Y, en mención a lo antes señalado, a continuación, se procede a detallar a los expertos.

Tabla 2:

APELLIDOS Y NOMBRES	PROFESION	Información expertos	
		NOMENGLATURA	
Orlando Alberto Sánchez	Ing. Sistemas / Magister	Experto 1	
Huamani Evelyn Janet Gutiérrez Fernández	Ing. Sistemas / Magister	Experto 2	
Juan Carlos Cabanillas Chávez	Ing. Sistemas / Magister	Experto 3	

Tabla 3:

Gerentes de la Empresa

APELLIDOS Y NOMBRES	PROFESION	NOMENGLATURA
Lozano Romero Neli	Gerente	Administrador
Pérez Calla Willy	Sub Gerente	Administrador

Tabla 4:

Instructores

APELLIDOS Y NOMBRES	PROFESIÓN	NOMENGLATURA
Bautista Cubas Silvestre	Instructor	Usuario 1
Castañeda Torres Carlos Pedro	Instructor	Usuario 2
Flores Cárdenas Segundo Manuel	Instructor	Usuario 3
Narváez Urquiza Jorge Alberto	Instructor	Usuario 4
Salvatierra Cruz Alex Noel	Instructor	Usuario 5

Resultados Dirigidos a Expertos

Tabla 5:

Resultado de Validadores

APELLIDOS Y NOMBRES	PROFESIÓN	PUNTAJE
---------------------	-----------	---------

		VALIDACION
Orlando Alberto Sánchez Huamani	Ing. Sistemas / Magister	39
Evelyn Janet Gutiérrez Fernández	Ing. Sistemas / Magister	44
Juan Carlos Cabanillas Chávez	Ing. Sistemas / Magister	44

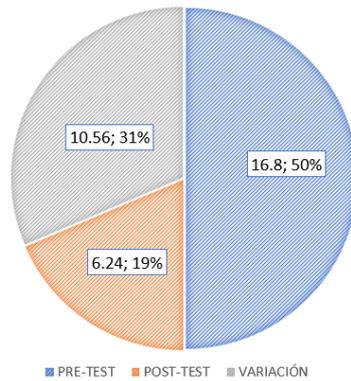
#### Contrastación de la Hipótesis

Se puede afirmar que la hipótesis planteada en el proyecto de investigación, ha sido comprobada pues se demuestra la relación que coexiste entre las variables propuestas en la Matriz de operacionalización de variables.<sup>[10]</sup> Para ello, se procedió a utilizar el **coeficiente de correlación de Pearson**, donde según Minitab (2017), el coeficiente de correlación de Pearson, **mide el grado de relación lineal entre dos variables.**

Imagen 29:

Tiempo en minutos para la emisión de certificados

#### TIEMPO EN MINUTOS PARA LA EMISIÓN DE UN CERTIFICADO

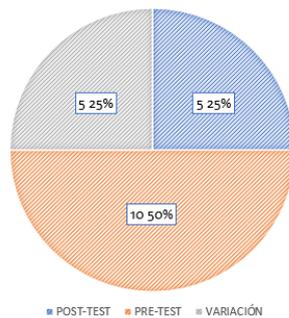


Comentario: De acuerdo a la imagen mostrada se identifica que, contamos con 10 minutos que corresponde al 31% de la reducción del tiempo, esto nos muestra que en el proceso de certificación ha disminuido considerablemente, por otro lado, tenemos 16 minutos que corresponde al 50% de porcentaje que se realizaba el proceso para la elaboración de un certificado antes de implementar el sistema de certificación, y por ultimo tenemos 6 minutos (19%), tiempo que actualmente nos toma emitir un certificado.

Imagen 30:

Tiempo en minutos para el registro de la información

#### TIEMPO EN MINUTOS PARA EL REGISTRO DE LA INFORMACIÓN



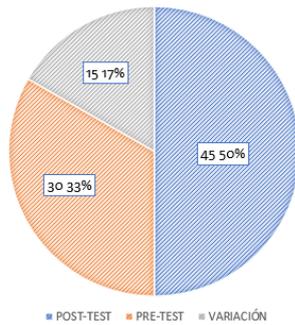
Comentario: En cuanto a la imagen mostrada, se aprecia que el instructor en la labor de tramitar la información de tomaba 10 minutos en registrar las calificaciones a un estudiante, de forma manual, y que, en el sistema de certificación solo le toma registrar 5 minutos, equivalente a la mitad del tiempo. En cuanto al gráfico mostrado podemos ver que, los 10 minutos (pretest), que se tomaba el proceso de la

certificación representado por el 50%, por otro lado, tenemos 5 minutos (post-test), (25%) que toma el proceso a un instructor en la certificación en cuanto al sistema, y la variación y/o reducción del tiempo es de 5 minutos (25%), en consecuencia, sumando un total del 100%.

Imagen 31:

Tiempo para el proceso de la información

#### TIEMPO EN MINUTOS PARA EL PROCESO DE LA INFORMACIÓN



Comentario: En la siguiente imagen, podemos identificar que, contamos con 30 minutos (33%) de la reducción del tiempo al momento de procesar la información, contabilizando en un día, y 45 minutos (50%) antes del proceso del sistema de certificación, esto conlleva a indicar que la forma manual que se venía haciendo en la empresa les costaba demasiado tiempo, por lo que, en un total de 15 minutos (17%), viene hacer el tiempo que en la actualidad procesan la información.

En la aplicación de la fórmula sobre el coeficiente de la correlación de Pearson, nos indica según Minitab (2017), va a medir el grado entre la reacción de dos variables.

Por lo que, el coeficiente de la correlación procede a reconocer e identificar al valor entre -1 y +1. Esto indica que si el resultado del coeficiente de la relación es mayor que 0. En la conformación se puede aclarar que en ambas variables su dependencia es positiva, en donde, para el valor de dos variables extiende a incrementar en una variable en cuanto la otra disminuye. En tal sentido, se indica que si el valor es -1 o 1, la dependencia viene a ser exacta entre ambas variables.

A continuación, se muestra la ecuación de Pearson:

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{n \cdot S_x \cdot S_y}$$

Donde se demuestran las siguientes variables:

$\bar{X}$  Media de la primera variable.

$S_x$  Desviación primera variable.

$\bar{Y}$  Medida de la segunda variable.

$S_y$  Desviación segunda variable.

$n$  Longitud.

Por lo que, se procedió a realizar en el programa estadístico IBM SPSS STATISTICS 22, en donde nos brindó los siguientes datos:

En el siguiente cuadro se muestran los cuadros estadísticos descriptivos

Imagen 32:

Estadísticos Descriptivos - Elaborado en IBM SPSS.

	Media	Desviación estándar	N
Muy de Acuerdo	18,12	19,452	23
De acuerdo	9,84	14,514	23
Regular	7,24	9,384	23
En desacuerdo	3,15	8,865	23
Muy en Desacuerdo	7,35	15,954	23

Imagen 33:

Correlaciones - Elaborado en IBM SPSS

		Muy de Acuerdo	De acuerdo	Regular	En desacuerdo	Muy en Desacuerdo
Muy de Acuerdo	Correlacion de Pearson	1	-,423*	-,401*	-,415*	-,531*
	Sig. (unilateral)		,051	,081	,062	,010
De acuerdo	Correlacion de Pearson	-,423*	1	-,042*	-,134*	-,421*
	Sig. (unilateral)	,051		,531	,351	,062
Regular	Correlacion de Pearson	-,401*	-,042*	1	-,011*	-,321*
	Sig. (unilateral)	,081	,531		,514	,210
En desacuerdo	Correlacion de Pearson	-,415*	-,134*	-,011*	1	,049
	Sig. (unilateral)	,062	,351	,514		,524
Muy en Desacuerdo	Correlacion de Pearson	-,531*	-,421*	-,321*	,049	1
	Sig. (unilateral)	,010	,062	,210	,524	

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,06 (1 cola).

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (1 cola).

Imagen 34:

Correlación del sistema - Elaborado en IBM SPSS

		Sistema de Certificación	Rendimiento
Sistema de Certificación	Correlacion de Pearson Sig. (unilateral)	1 ,510	,049 <sup>*</sup> 1
Satisfacción del Usuario	Correlacion de Pearson Sig. (unilateral)	-,321 <sup>*</sup> ,510	1

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (1 cola).

Finalmente, después de aplicar la formula, en el en el programa estadístico IBM SPSS STATISTICS 22, se obtuvieron los resultados “0.049”: demostrando que se ha logrado la demostración de la hipótesis planteada: <sup>[2]</sup> “Desarrollo de un sistema web para el seguimiento y control de procesos de certificación en la empresa ASERCAT E.I.R.L. – Cajamarca 2023”

#### <sup>[1]</sup> Discusión de los Resultados

En relación al procesamiento de los resultados mediante el programa estadístico IBM SPSS STATISTICS 22, se cuenta que los resultados de esta investigación, indica que en el sistema de certificación, hay un impacto favorable, en todos los proceso realizados por el sistema de certificación de la empresa ASERCAT E.I.R.L., por lo que, en la lectura de los datos, demuestra una disminución en el tiempo de registro de la información, así mismo dando satisfacción al usuario, por otro lado, el personal de la empresa tendrá un desempeño eficiente en cuanto al desempeño de las labores y funciones dentro de la empresa.

De La Cruz Castro, (2021) en su investigación, nos propone el Desarrollo de un sistema web para la emisión de certificados de estudio del Centro de Informática de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos utilizando la firma digital; por lo que nos conlleva, a que los resultados fueron satisfactorios, el cual, procedido al desarrollo del sistema, evidenciándose que el 96.5%, de los encuestados estaban conforme a que se realice la entrega en formato digital la certificación de estudio. Por lo que, el CINFO tendrá un retorno de inversión de costos, por lo que generar una mayor satisfacción a los alumnos, y esto implicará la mejora del estudio; donde se creará una concientización en el uso del papel, promoviendo una cultura a futuro del Cero Papel.

## CAPÍTULO VI : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1. Conclusiones

- Se pudo evidenciar que el sistema de seguimiento y control de procesos de certificación en la empresa ASERCAT E.I.R.L. era deficiente ya que se determinó que dicho proceso se realizaba de manera manual, el cual quitaba mucho tiempo, en diversas oportunidades se generaba errores además utilizar mayor cantidad de recursos, por tal motivo se implementó un sistema web para la automatización del proceso de certificación.
- Se implementó un sistema web que ayuda a la automatización del proceso de certificación en la empresa ASERCAT E.I.R.L. y situaciones que se presentan a diario en el cual se puede realizar el seguimiento y control del mismo, actualmente es de gran utilidad, porque ayuda a tener respuestas rápidas a consultas y/o reportes con resultados eficientes y eficaces.
- Para la implementación del sistema de certificación, se obtuvo información del proceso de certificación, mediante el procesamiento de información, recolectado por

las encuestas en el cual se identificó las necesidades y requerimientos, tanto como información a registrar en una base de datos lo que permite procesar y mostrar de forma dinámica a los usuarios que interactúan en este proceso.

- Se pudo demostrar mediante la contrastación de hipótesis que el desarrollo de un sistema web mejora el proceso de seguimiento y control de procesos de certificación en la empresa ASERCAT E.I.R.L.

## 6.2. Recomendaciones

- El sistema web implementado en el proceso de certificación en la empresa ASERCAT EIRL es una herramienta nueva, por el cual se recomienda constante capacitación a los trabajadores y usuarios ya sea de manera virtual o presencial, para hacer un buen uso de este sistema web.
- Se recomienda el uso del sistema web para evitar la pérdida de información y realizar el proceso de certificación reduciendo tiempo y costo.

